

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS
DOUTORADO EM ESTUDOS DA LINGUAGEM
LINHA DE PESQUISA: PSICOLINGUÍSTICA**

LUANA TIBURI DANI GAUER

**PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DO CONTRASTE DA DURAÇÃO DE VOGAIS ADJACENTES
A CONSOANTES PLOSIVAS FINAIS DO INGLÊS (L2) POR BRASILEIROS:
O PAPEL DO TREINAMENTO FONÉTICO DE ALTA VARIABILIDADE
(NÃO) ASSOCIADO À INSTRUÇÃO EXPLÍCITA DE PRONÚNCIA
A PARTIR DE ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO
À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)**

ORIENTADOR: DR. UBIRATÃ KICKHÖFEL ALVES

Porto Alegre
2024

LUANA TIBURI DANI GAUER

**PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DO CONTRASTE DA DURAÇÃO DE VOGAIS ADJACENTES
A CONSOANTES PLOSIVAS FINAIS DO INGLÊS (L2) POR BRASILEIROS:
O PAPEL DO TREINAMENTO FONÉTICO DE ALTA VARIABILIDADE
(NÃO) ASSOCIADO À INSTRUÇÃO EXPLÍCITA DE PRONÚNCIA
A PARTIR DE ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO
À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)**

Tese de Doutorado em Letras, vinculada à área de Estudos da Linguagem e à linha de pesquisa Psicolinguística, apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Linha de pesquisa: Psicolinguística

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Porto Alegre
2024

CIP - Catalogação na Publicação

Gauer, Luana Tiburi Dani

Percepção e produção do contraste da duração de vogais adjacentes a consoantes plosivas finais do inglês (L2) por brasileiros: o papel do Treinamento Fonético de Alta Variabilidade (não) associado à instrução explícita de pronúncia a partir de análises de produto e de processo à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDC) / Luana Tiburi Dani Gauer.

-- 2024.

560 f.

Orientador: Ubiratã Kickhöfel Alves.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. duração vocálica. 2. dessonorização terminal. 3. treinamento perceptual . 4. ensino de pronúncia de L2/LE. 5. peso de pistas acústicas. I. Kickhöfel Alves, Ubiratã, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUANA TIBURI DANI GAUER

**PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DO CONTRASTE DA DURAÇÃO DE VOGAIS ADJACENTES
A CONSOANTES PLOSIVAS FINAIS DO INGLÊS (L2) POR BRASILEIROS:
O PAPEL DO TREINAMENTO FONÉTICO DE ALTA VARIABILIDADE
(NÃO) ASSOCIADO À INSTRUÇÃO EXPLÍCITA DE PRONÚNCIA
A PARTIR DE ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO
À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)**

Tese de Doutorado em Letras, vinculada à área de Estudos da Linguagem e à linha de pesquisa Psicolinguística, apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Porto Alegre, 21 de março de 2024.

Resultado: Aprovada com A (por unanimidade).

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (Orientador)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Prof.^a Dr.^a Denise Cristina Kluge

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

Prof.^a Dr.^a Jeniffer Imaregna Alcantara de Albuquerque

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Prof.^a Dr.^a Giovana Ferreira Gonçalves

Universidade Federal de Pelotas – UFPel

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) por conceder o afastamento stricto sensu para a servidora Luana Tiburi Dani Gauer, ocupante do cargo de Professor de Ensino Básico Técnico e Tecnológico, lotada no Campus Farroupilha, para participação no Programa de Pós-Graduação em Letras, Doutorado, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, conforme legislação vigente e Resolução CONSUP nº 114, de 16 de dezembro de 2014, e Portaria nº 1703/DGP/IFRS, de 17 de setembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

“Só as grandes paixões são capazes de grandes ações.”

Machado de Assis

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) pela concessão do afastamento *stricto sensu* durante 4 anos.

Agradeço ao IFRS Campus Farroupilha (colegas servidores) e estudantes que colaboraram com a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves, pelo seu comprometimento, dedicação, qualificação e conhecimento exemplares de como se deve orientar e conduzir uma tese de doutorado. Agradeço à oportunidade que me foi dada de crescer academicamente. Sem o aval dele, eu não estaria realizando o meu maior sonho acadêmico: o de fazer o doutorado na UFRGS, sob sua orientação. Muito obrigada por ter acreditado no meu potencial, Bira! Agradeço, também, pelos incontáveis momentos de discussão, pelas aulas ministradas nas disciplinas em que fui sua aluna e pelos inúmeros encontros de orientação. Agradeço pela sua amizade e, sobretudo, pela sua compreensão em lidar com uma “doutoranda e mãe de dois”.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Denise Kluge, por ter acompanhado este trabalho desde a sua fase embrionária, e pelas contribuições substanciais feitas à Tese, nas fases de pré-projeto, de qualificação e de defesa.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Jeniffer Albuquerque, pela sua leitura atenta e pelas sugestões dadas para a condução deste trabalho desde a fase de qualificação até a sua defesa.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Giovana Ferreira Gonçalves, por ter aceitado ler e avaliar este trabalho em sua versão final e pelas contribuições feitas ao trabalho.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Ana Beatriz Fontes, por ter apostado em mim na entrevista de seleção para o doutorado e pelas aulas de métodos em Psicolinguística.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Elisa Battisti por reviver a experiência de ser sua aluna e pelas aulas de Fonologia.

Agradeço ao Prof. Dr. Ronaldo Lima Júnior, do qual eu tive a sorte de ser aluna em sua disciplina sobre Estatística com R na PUCRS. Seus ensinamentos foram importantíssimos para a análise dos dados do estudo de produto.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Carmen Faggion, minha orientadora de mestrado, pela amizade e pela torcida pelo meu êxito pessoal e profissional.

Agradeço aos participantes do estudo (brasileiros e norte-americanos) que possibilitaram a concretização deste estudo, doando tempo e dedicação na realização das tarefas delegadas. Esta Tese não existiria sem tal contribuição.

Agradeço ao meu pai, Faustino Dani (*in memoriam*), que, infelizmente, não viu a sua filha “crescer como gente”. Muitos de seus ensinamentos estão presente na Luana que, ao longo dos anos, tem aprendido, na prática, a ser resiliente e não esmorecer frente às adversidades que a vida lhe apresenta.

Agradeço a minha mãe, Lenir Tiburi Dani, por todo o esforço empreendido ao longo dos últimos 5 anos para a concretização do sonho chamado “Doutorado em Letras na UFRGS”. Sem o apoio dela, provavelmente eu não teria chegado até aqui. Como forma especial de agradecimento, dedico esta Tese a ela.

Agradeço ao meu esposo Samuel Gauer, por toda a sua colaboração e compreensão, durante toda a jornada do curso.

Agradeço aos meus filhos, Lara Tiburi Dani Gauer e Leonardo Tiburi Dani Gauer. Ser mãe deles me torna um ser humano melhor! Quando iniciei a minha caminhada na UFRGS como aluna especial no PPG em Letras, Lara tinha 1 ano e 6 meses e Leonardo estava em meu ventre (e eu nem sabia!). Leonardo nasceu em junho de 2019, mês em que os resultados do processo seletivo para aluno regular no PPG em Letras da UFRGS foram divulgados. Sinto-me orgulhosa de ter logrado materializar um estudo tão grande revezando a função de pesquisadora com a de mãe (de dois!) ao longo desses últimos anos!

Agradeço a minha prima Júlia Tiburi-Grashof, ao seu esposo, Armin Grashoff, e a sua filha, Kirsten Tiburi-Grashof, pela sua participação na pesquisa!

Agradeço à amizade de Mônica Niemezewski e Carmen Rech. Vocês foram fundamentais em um momento crucial durante a minha caminhada no curso.

Às Crias do Bira, em especial, Anilda Alves, Arthur Dexheimer, Bruna de Los Santos, Daniela Bernardino, Felipe Guedes, Felipe Reis, Jeniffer Albuquerque, Kelvin Magagnin, Mágat Junges, Marion Cruz e Raquel de Andrade, pelas ricas discussões acadêmicas, bem como pelos momentos de ajuda mútua e pelo companheirismo.

Agradeço, também, àqueles que não foram explicitamente mencionados, mas que, de uma forma ou outra, contribuíram para esta Tese.

Describing natural phenomena as the behavior of some dynamical system lies at the very heart of modern science. Ever since Newton, scientists have been discovering more and more aspects of the natural world that constitute dynamical systems of one kind or another.

Timothy van Gelder

Robert F. Port

Using language is a social activity, and pronunciation is the most public face of language.

John Levis

Shannon McCrocklin

RESUMO

Esta Tese de Doutorado apresenta uma discussão, à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos, acerca do papel exercido pelo treinamento perceptual de alta variabilidade (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), a partir de análises de produto e de processo (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2015, 2019; Yu; Lowie, 2019), sobre a percepção e a produção da distinção funcional entre pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares – /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ – por aprendizes brasileiros de inglês no contexto da Educação Básica (Ensino Médio). No que diz respeito à oposição de pares de palavras do inglês terminadas em consoantes plosivas surdas e sonoras, a duração da vogal que antecede a consoante final corresponde à pista acústica primordial para a distinção desses pares mínimos, uma vez que, na fala nativa, há um certo grau de dessonorização, que causa inconsistência no vozeamento da consoante final. A vibração das pregas vocais na clusura da plosiva, com isso, perde o *status* de pista prioritária na distinção do contraste surdo-sonoro final dessas consoantes (Ladefoged; Johnson, 2011). Assim sendo, considerando-se o processo de desenvolvimento de uma L2, frisa-se o caráter substancial da investigação sobre o papel da duração vocálica como pista acústica que possa distinguir os membros de pares como “*cap*” vs. “*cab*”, “*bat*” vs. “*bad*” ou “*back*” vs. “*bag*”. Porquanto o *status* prioritário de pista acústica da duração vocálica deva ser aprendido pelo aprendiz brasileiro de inglês, faz-se mister verificar as possíveis contribuições do treinamento perceptual na ponderação de pistas acústicas (cf. Lehet; Holt, 2017). O papel promissor do treinamento perceptual é orientar aprendizes para os aspectos fonéticos que são observados pelos falantes nativos da língua-alvo; ao se observar o papel do treinamento frente à ponderação de pistas acústicas, mostra-se possível avaliar se os ajustes rápidos nos pesos perceptuais têm consequências concomitantes na produção da fala. O presente trabalho conta com uma metodologia híbrida e é desenvolvido a partir de dois estudos – estudo de produto (transversal) e estudo de processo (longitudinal) –, indo ao encontro da integração dinâmica de métodos de pesquisa à luz da TSDC (Hiver; Al-Hoorie, 2020). No estudo de produto analisaram-se os índices de percepção e de produção de pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares, obtidos nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado (10 semanas após o término da intervenção), com a finalidade de discutir o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo). Foram recrutadas três turmas do terceiro ano do Ensino Médio, as quais constituíram, por designação randômica, os Grupos Experimentais 1 e 2 (GE1 e GE2, respectivamente), e o Grupo de Controle (GC), os quais foram submetidos a diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)). O treinamento perceptual consistiu em cinco sessões de treinamento, uma por dia, ao longo de cinco dias seguidos. A tarefa perceptual de identificação com *feedback* imediato e cumulativo utilizada para o treinamento contou com 192 *tokens* dispostos de forma aleatorizada (4 séries (uma por cada locutor) de 48 *tokens* oriundos de 24 pares mínimos de logatomas no padrão silábico CVC terminados em consoantes plosivas (totalizando 48 *types*)). Para as sessões de instrução explícita às quais os participantes do GE 2 seriam submetidos antes do início de cada sessão de treinamento, elaborou-se um vídeo de aproximadamente três minutos com a finalidade de demonstrar diferenças na duração vocálica em pares mínimos terminados em consoantes plosivas surdas e sonoras no inglês e a dessonorização de plosivas em final de palavra. No que diz respeito à tarefa de produção, realizada nos três momentos temporais, os aprendizes foram submetidos a uma tarefa de nomeação de imagens (adaptada de Carlet (2017), relativas a 24 itens lexicais em inglês – 12 pares mínimos terminados em /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/. No que se refere à percepção, também realizada nos três momentos temporais, cada grupo de participantes foi submetido, simultaneamente, à realização de uma

tarefa perceptual de identificação, sem *feedback* imediato, de pares mínimos no padrão silábico CVC encerrados por consoantes plosivas (par surdo e sonoro), presentes em frases-veículo, lidas e gravadas por locutores falantes nativos de inglês (homens e mulheres). A tarefa perceptual de identificação continha três partes: (i) composta de 48 *tokens* (2 séries de 24 *types* formados por 12 pares mínimos de logatomas gravados por dois locutores (um homem e uma mulher) – destinada à verificação de efeitos na percepção a curto e a longo prazo; (ii) constituída de 24 *tokens* (2 séries de 12 *types* formados por 6 pares mínimos de logatomas familiares) – já utilizados na tarefa perceptual de identificação (parte 1) e no treinamento perceptual – gravados por 2 novos locutores (1 homem e 1 mulher) – destinada à generalização a novos locutores; (iii) formada por 24 *tokens* (2 séries de 12 *types* oriundos de 6 pares mínimos de itens lexicais do inglês gravados por dois locutores (1 homem e 1 mulher), cujas gravações de logatomas foram utilizadas na tarefa perceptual de identificação (parte 1)) – destinada à generalização a novos itens lexicais. A tarefa de nomeação de imagens e a primeira parte da tarefa perceptual de identificação foram aplicadas nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado. A segunda e a terceira parte da tarefa perceptual de identificação, por sua vez, foram aplicadas uma única vez, na etapa de pós-teste imediato. A fim de se verificar se o treinamento perceptual associado (ou não) à instrução explícita de pronúncia exerceu efeitos na percepção (imediatos e de retenção), assim como de generalização à percepção (a novos locutores, a novos itens lexicais) e à produção, os dados de percepção e de produção dos participantes desse estudo foram analisados estaticamente (descritiva e inferencialmente). As análises estatísticas inferenciais foram realizadas por meio de modelos de regressão logística (dados de percepção) e linear (dados de produção) múltipla de efeitos mistos. Como resultados do estudo de produto, no que se refere aos dados de percepção, o treinamento fonético de alta variabilidade associado (ou não) à instrução explícita exerceu efeitos imediatos e a longo prazo sobre a percepção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras. Verifica-se que os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual conjugado (ou não) à instrução explícita exerceram efeitos de generalização a novos locutores (aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré-teste ou de pós-testes) e a novos itens lexicais (apenas entre os participantes submetidos ao treinamento perceptual associado à instrução explícita). Com relação aos dados de generalização à produção, verifica-se que o treinamento perceptual associado à instrução explícita exerceu influências de mais curto prazo, de caráter mais imediato, diferentemente do que foi visto entre os participantes submetidos ao treinamento perceptual desassociado da instrução, cujas possíveis influências tiveram um caráter mais progressivo. Menciona-se, ainda, que é nos dados dos participantes submetidos ao treinamento perceptual conjugado à instrução explícita que a distinção entre categorias se mostrou bem mais clara, a partir da duração vocálica: a duração da vogal aumentou antes das plosivas sonoras e diminuiu – ou pelo menos se manteve pouco instável – antes das plosivas surdas. No estudo de processo, a partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, acompanhou-se a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês), ao longo de três meses, por meio de 12 pontos de coletas de caráter semanal (cf. Yu; Lowie, 2019; Albuquerque, 2019), referente à produção dos pares mínimos que são foco deste trabalho (em uma tarefa de nomeação de imagens – adaptada de Carlet (2017)), de seis aprendizes em nível individual, os quais foram submetidos a diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)). Cada condição experimental contou com a participação de dois participantes. Foram realizados dois tipos de análises estatísticas: a descritiva – realizada por meio de gráficos de desenvolvimento ao longo de tempo e de gráficos de mínimos e máximos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) – e a inferencial, por meio de Análises de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), as quais permitem localizar picos significativos de variabilidade nos dados. Essas verificações foram realizadas no aplicativo de

criação de planilhas eletrônicas *Microsoft Excel*, com o auxílio do *add-in Pop Tools* (Hood, 2009), no caso das Simulações de Monte Carlo, e teve por base o manual de análises dinâmicas de Verspoor, De Bot e Lowie (2011). Nos dados dos participantes submetidos ao treinamento perceptual associado à instrução explícita, evidencia-se mais visivelmente o esforço de dissimilar as categorias surda-sonora a partir da pista prioritária de duração vocálica, uma vez que os participantes promoveram um distanciamento acústico entre duas categorias fonológicas, o qual é maior do que entre os participantes submetidos ao treinamento perceptual desassociado da instrução explícita. Nas análises conduzidas nesse estudo, foi possível observar que, em termos de produção de L2, o treinamento perceptual conjugado à prática de instrução explícita parece ter exercido influência de caráter mais imediato do que a de um trabalho de treinamento perceptual desassociado da instrução, o qual parece ter exercido efeitos de mais longo prazo, de caráter paulatino. Os resultados integrados dos dois estudos, que conjugam as performances do “grupo” e do “indivíduo”, no que diz respeito aos dados de produção, permitem que se verifique que o treinamento perceptual associado à instrução explícita exerceu influências de caráter mais imediato, ao contrário do que foi verificado entre os participantes submetidos ao treinamento perceptual desassociado da instrução –, cujas possíveis influências são mais progressivas. Menciona-se, ainda, que é nos dados dos participantes submetidos ao treinamento perceptual conjugado à instrução explícita que a distinção entre categorias se mostra bem mais clara, a partir da duração vocálica: a duração da vogal aumenta antes das plosivas sonoras e diminui – ou pelo menos se mantém pouco instável – antes das plosivas surdas. Ressalta-se que o ato de promover um distanciamento acústico entre duas categorias fonológicas a partir da pista prioritária de duração vocálica pode ser visualizado tanto no estudo de produto quanto no estudo de processo, o que denota a propriedade de fractalidade dos Sistemas Dinâmicos Complexos.

Palavras-chave: duração vocálica; dessonorização terminal; instrução explícita; treinamento perceptual; ensino de pronúncia de L2/LE peso de pistas acústicas.

ABSTRACT

This PhD dissertation is grounded on the theoretical approach of Complex Dynamic Systems Theory (CDST). We discuss the role played by High-Variability Perceptual Training (associated or not with explicit instruction). We carried out product and process analyses (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2015, 2019; Yu; Lowie, 2019) on the perception and production of the functional distinction between minimal pairs of English ending in bilabial, alveolar and velar stops - /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ - by Brazilian learners of English in Basic Education (High School). Regarding the minimal pairs ending in voiced and voiceless stops, the duration of the vowel that precedes the final consonant corresponds to the primary acoustic cue in distinguishing these consonants, since, in native speech, there is a certain degree of devoicing, which causes inconsistency in the identification of the voicing of this final consonant. The vibration of the vocal folds at the stop closure, therefore, loses its *status* of a main cue in distinguishing the final voiceless-voiced contrast (Ladefoged; Johnson, 2011). Therefore, considering the L2 developmental process, studies on the role of vowel duration as a primary cue for distinguishing members of pairs such as “cap” vs. “cab”, “bat” vs. “bad” or “back” vs. “bag” assume a pivotal role. As the primary role of vowel duration must be learned by Brazilian learners of English, it is necessary to verify the possible contributions of perceptual training in the weighting of acoustic cues (cf. Lehet; Holt, 2017). The promising role of perceptual training is to guide learners to the phonetic aspects that are observed by native speakers of the target language; by observing the role of training in the weighting of acoustic cues, it should be possible to assess whether rapid adjustments in perceptual weights have concomitant consequences on speech production. This dissertation adopts a hybrid methodology. It consists of two studies – a Product Study (cross-sectional) and a Process Study (longitudinal) –, in favor of a dynamic integration of research methods in CDST (Hiver; Al-Hoorie, 2020). In the Product Study, we analyzed perception and production rates of English CVC minimal pairs ending in bilabial, alveolar and velar stops obtained in a pre-test, an immediate post-test and a delayed post-test (10 weeks after the end of the intervention). This analysis aimed to investigate the role of perceptual training (associated or not with explicit instruction). Three groups from the third year of High School were recruited. These groups constituted, by random assignment, Experimental Groups 1 and 2 (EG1 and EG2, respectively) and the Control Group (CG), which took part in different experimental conditions (training (EG1), training with explicit instruction (EG2) and no training (CG)). The perceptual training sessions consisted of five meetings, one per day, over five consecutive days. The perceptual identification task with immediate and cumulative *feedback* used for training included 192 tokens presented randomly (4 series (one for each speaker) of 48 tokens from 24 minimal pairs of CVC nonwords ending in plosive consonants (totaling 48 types)). As for the explicit instruction provided to EG2, we showed them a three-minute video highlighting the differences in vowel duration in CVC English words ending in voiceless and voiced stops. In this video, we also showed examples of the devoicing of voiced final stops in English. Regarding the production task, the learners took part in a picture-naming task (adapted from Carlet (2017)). The task consisted of 24 real words in English – 12 minimal pairs ending in /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ and /g/ which were elicited and recorded by each participant. Regarding perception, we carried out a perceptual identification task (with no *feedback*) in the pre and posttests. The stimuli consisted of non-words ending in stop consonants (CVC structure). Each group of participants also took part in a perceptual identification task (with no *feedback*) of minimal pairs ending in plosive consonants, presented in carrier phrases and recorded by male and female native speakers of English. The perceptual identification task had three parts: (i) the first part of the task consisted of 48 tokens (2 series of 24 types from 12 minimal pairs of non-words recorded by two talkers (a male and a female one)), aiming to verify both short and long-term

effects of training on perception; (ii) the second part of the task consisted of 24 tokens (2 series of 12 types from 6 minimal pairs of familiar non-words) – also employed in the perceptual identification task (part 1) and in perceptual training – recorded by 2 new talkers (1 man and 1 woman), aiming to verify the effects of training on the generalization to novel talkers; (iii) the third part of the task consisted of 24 tokens (2 series of 12 types from 6 minimal pairs of real words recorded by two talkers (1 male and 1 female), used in the perceptual identification task (part 1)) aiming to verify the effects of training on the generalization to real words. The picture-naming task and the first part of the perceptual identification task were applied in the pre-test, post-test and delayed post-test. The second and third parts of the perceptual identification task, in turn, were applied only once, in the post-test stage. In order to verify whether perceptual training associated (or not) with explicit pronunciation instruction had effects on perception (post-test and retention test), as well as on the generalization to perception (to novel speakers as well as to real words) and to production, we ran descriptive and inferential analyses. The inferential analyses consisted of logistic (for perception data) and linear (for production data) regression models with mixed effects. As for the results of the Product Study, with regard to perception data, High Variability Phonetic Training associated (or not) with explicit instruction had immediate (but not long-term) effects on the perception of vowel duration. The results suggest that the knowledge acquired through perceptual training combined (or not) with explicit instruction had generalization effects to novel talkers and to English real words (only with EG2 participants). Regarding the data on generalization to production, the perceptual training associated with explicit instruction seemed to show shorter-term effects, differently from what was seen in EG1. The data from EG2 have shown a much clearer distinction in vowel duration: vowels are longer before voiced stops and shorter before voiceless consonants. As for the results of the Process Study, based on the analysis of longitudinal production data, the developmental trajectory of L2 (English) participants was analyzed over three months, through 12 weekly data collection points (cf. Yu; Lowie, 2019; Albuquerque, 2019). The students performed a picture-naming task (adapted from Carlet, 2017). The stimuli consisted of CVC minimal pairs of English real words ending in bilabial, alveolar and velar stops recorded by six learners who had participated in the previous study. Participants were subjected to different experimental conditions (training (EG1), training associated with explicit instruction (EG2) and without intervention (CG)). Two participants from each experimental condition took part in the study. The data were analyzed at an individual level. Two types of statistical analyses were carried out: descriptive – carried out through developmental graphs over time and minimum-maximum graphs (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) – and inferential, with Monte Carlo Analyses (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), which allowed us to identify significant peaks of variability in the data. The Monte Carlo Simulations were carried out in Microsoft Excel, with Pop Tools add-in (Hood, 2009), and were based on Verspoor, De Bot and Lowie (2011). Participants in EG2 were able to distinguish voiced and voiceless stops in their vowel durations. This distinction was clearer in the EG2 data than in the productions of EG1 participants. In other words, in terms of L2 production, perceptual training combined with explicit instruction seems to have had a more immediate influence than that of perceptual training only, which appears to have had longer-term, gradual effects. The integrated results of the two studies, which combine “group” and “individual” performances with regard to production data, allow us to verify that the perceptual training associated with explicit instruction showed effects of a more immediate nature. Data from EG1 participants have shown more progressive, less abrupt changes. It is important to reinforce that categorical distinctions are much clearer in EG2: the duration of the vowel increases before voiced stops and decreases - or at least remains a little unstable - before voiceless stops. It is noteworthy that category distinction through vowel duration could be found in both the Product and the Process studies, which denotes the fractality of Complex Dynamic Systems.

KEYWORDS: vowel duration; terminal devoicing; explicit instruction; perceptual training; L2 pronunciation teaching; Cue Weighting; Complex Dynamic Systems Theory (CDST).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 – ESTRUTURA PARA A INTEGRAÇÃO DE MÉTODOS DINÂMICOS PROPOSTO POR HIVER E AL-HOORIE (2020).	60
FIGURA 02 – FORMAS DE ONDA DAS PALAVRAS <i>MAT</i> E <i>MAD</i>.	79
FIGURA 03 – TAREFA PERCEPTUAL DE IDENTIFICAÇÃO NO SOFTWARE TP: PERGUNTA E OPÇÕES DE RESPOSTAS.	152
FIGURA 04 – MODELOS DO PRIMEIRO E SEGUNDO <i>SLIDES</i> – TAREFA DE PRODUÇÃO.	156
FIGURA 05 – MODELO DO TERCEIRO <i>SLIDE</i> (ETAPA 1 E 2) – TAREFA DE PRODUÇÃO.	156
FIGURA 06 – SESSÕES DE TREINAMENTO PERCEPTUAL NO TP: PERGUNTA E OPÇÕES DE RESPOSTA.	159
FIGURA 07 – SESSÕES DE TREINAMENTO PERCEPTUAL NO SOFTWARE TP: <i>FEEDBACK</i> IMEDIATO POSITIVO.	159
FIGURA 08 – SESSÕES DE TREINAMENTO PERCEPTUAL NO SOFTWARE TP: <i>FEEDBACK</i> IMEDIATO NEGATIVO.	160
FIGURA 09 – OSCILOGRAMA E ESPECTROGRAMA DO /<i>æ</i>/ NA PALAVRA “<i>CAP</i>”.	163
FIGURA 10 – PROBABILIDADES DE ÍNDICES DE ACURÁCIA PREVISTAS PELO MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS – ALVOS SURDOS.	209
FIGURA 11 – PROBABILIDADES DE ÍNDICES DE ACURÁCIA PREVISTAS PELO MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS – ALVOS SONOROS.	210
FIGURA 12 – PROBABILIDADES DE DURAÇÃO VOCÁLICA PARA O GC, GE1 E GE2 PREVISTAS PELO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR EM MODELO DE EFEITOS MISTOS EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO – ALVOS SURDOS.	255
FIGURA 13 – PROBABILIDADES DE DURAÇÃO VOCÁLICA PARA O GC, GE1 E GE2 PREVISTAS PELO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR EM MODELO DE EFEITOS MISTOS EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO – ALVOS SONOROS.	256

FIGURA 14 – EXEMPLO DE CÁLCULO DE JANELAS MÓVEIS DE VALORES MÍNIMOS PELO MICROSOFT EXCEL.....	280
FIGURA 15 – PICO DESCENDENTE SIGNIFICATIVO REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA), EM INGLÊS (L2), VERIFICADO NA PRODUÇÃO DE EII_GC_P02.....	284
FIGURA 16 – PICO ASCENDENTE MARGINALMENTE SIGNIFICATIVO REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA), EM INGLÊS (L2), VERIFICADO NAS PRODUÇÕES DE EII_GC_P01.	385
FIGURA 17 – PICOS DESCENDENTES MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GC_P01.	386
FIGURA 18 – PICOS ASCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA, DESVIO-PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GC_P02.	388
FIGURA 19 – PICOS DESCENDENTES SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GC_P02.....	390
FIGURA 20 – PICOS ASCENDENTES MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE1_P01.	394
FIGURA 21 – PICOS DESCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE1_P01.	395
FIGURA 22 – PICOS ASCENDENTES MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA E DESVIO-PADRÃO), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE1_P02.	398
FIGURA 23 – PICOS ASCENDENTES SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA E DESVIO-PADRÃO), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE1_P02.	400
FIGURA 24 – PICOS ASCENDENTES SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA (DESVIO-PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO), EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE2_P01.	403
FIGURA 25 – PICOS DESCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA), EM INGLÊS	

(L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE2_P01.404

FIGURA 26 – PICO DESCENDENTE MARGINALMENTE SIGNIFICATIVO REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA (MÉDIA), EM INGLÊS (L2), VERIFICADO NAS PRODUÇÕES DE EII_GE2_P02.407

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 01 – GÊNERO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO...	137
GRÁFICO 02 – APRENDIZADO DE INGLÊS FORA DO ENSINO REGULAR (PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO).....	138
GRÁFICO 03 – REALIZAÇÃO DE TESTE DE PROFICIÊNCIA EM LÍNGUA INGLESA (PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO).....	139
GRÁFICO 04 – NÍVEL DE PROFICIÊNCIA AUTODECLARADA – COMPREENSÃO AUDITIVA EM LÍNGUA INGLESA (PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO).	140
GRÁFICO 05 – NÍVEL DE PROFICIÊNCIA AUTODECLARADA – PRODUÇÃO ORAL EM LÍNGUA INGLESA (PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO).	141
GRÁFICO 06 – CONHECIMENTO DE LÍNGUAS ADICIONAIS ALÉM DA LÍNGUA INGLESA (PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO).....	142
GRÁFICO 07 – LÍNGUAS ADICIONAIS ALÉM DA LÍNGUA INGLESA (PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO).....	143
GRÁFICO 08 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NAS TAREFAS DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL GRUPO.	172
GRÁFICO 09 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NAS TAREFAS DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA.	173
GRÁFICO 10 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS PARTICIPANTES NA TAREFA DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL VOZEAMENTO.....	174
GRÁFICO 11 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NA TAREFA DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO E ETAPA.	175
GRÁFICO 12 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NA TAREFA DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO E VOZEAMENTO.	176
GRÁFICO 13 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NA TAREFA DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.	177

GRÁFICO 14 – FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NA TAREFA DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO.....	178
GRÁFICO 15 - FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C], POR PARTICIPANTE, NAS TAREFAS DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO – GC.....	184
GRÁFICO 16 - FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C], POR PARTICIPANTE, NAS TAREFAS DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO – GE1.	185
GRÁFICO 17 - FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PERCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C], POR PARTICIPANTE, NAS TAREFAS DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO – GE2.	186
GRÁFICO 18 - GRÁFICO <i>BOXPLOT</i> COMPARATIVO REFERENTE ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), EM MS, PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL VOZEAMENTO.....	219
GRÁFICO 19 – DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS DOS VALORES MÉDIOS DE DURAÇÃO DAS VOGAIS, EM MS, EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL VOZEAMENTO.	222
GRÁFICO 20 – DIAGRAMAS DE CAIXA COMPARATIVOS REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), EM MS, PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GC EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.....	224
GRÁFICO 21 – DIAGRAMAS DE CAIXA COMPARATIVOS REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), EM MS, PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GE1 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.....	230
GRÁFICO 22 – DIAGRAMAS DE CAIXA COMPARATIVOS REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), EM MS, PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GE2 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.....	236
GRÁFICO 23 – VALORES DISCREPANTES SUPERIORES (<i>OUTLIERS</i>) – MÍNIMO E MÁXIMO – DE DURAÇÃO VOCÁLICA (MS) EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO.	242
GRÁFICO 24 - CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELO GC, GE1 E GE2 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.	247

GRÁFICO 25 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.	281
GRÁFICO 26 - MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS SEIS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PROCESSO NAS CONDIÇÕES INICIAIS (COLETA 1).....	291
GRÁFICO 27 – CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GC_P01, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.....	297
GRÁFICO 28 - GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /p/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P01.....	299
GRÁFICO 29 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /b/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P01.....	300
GRÁFICO 30 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P01.	302
GRÁFICO 31 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /d/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P01.....	303
GRÁFICO 32 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /k/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P01.....	304
GRÁFICO 33 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /g/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P01.....	305
GRÁFICO 34 – CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GC_P02, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.....	311
GRÁFICO 35 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /p/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.....	312
GRÁFICO 36 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5	

PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /b/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.....	313
GRÁFICO 37 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.	315
GRÁFICO 38 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /d/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.....	316
GRÁFICO 39 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /k/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.....	318
GRÁFICO 40 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /g/ EM INGLÊS (L2) – EII_GC_P02.....	319
GRÁFICO 41 – CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE1_P01, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.	324
GRÁFICO 42 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /p/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P01.....	325
GRÁFICO 43 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /b/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P01.....	326
GRÁFICO 44 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P01.....	328
GRÁFICO 45 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /d/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P01.....	329
GRÁFICO 46 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /k/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P01.....	331
GRÁFICO 47 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS	

PRECEDENTES A /g/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P01.....	332
GRÁFICO 48 – CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE1_P02, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.	337
GRÁFICO 49 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /p/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P02.....	338
GRÁFICO 50 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /b/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P02.....	339
GRÁFICO 51 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P02.....	341
GRÁFICO 52 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /d/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P02.....	342
GRÁFICO 53 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /k/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P02.	344
GRÁFICO 54 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /g/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE1_P02.....	345
GRÁFICO 55 – CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE2_P01, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.	350
GRÁFICO 56 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /p/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P01.....	351
GRÁFICO 57 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /b/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P01.....	352
GRÁFICO 58 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P01.....	354

GRÁFICO 59 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /d/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P01.....	355
GRÁFICO 60 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /k/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P01.....	357
GRÁFICO 61 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /g/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P01.....	358
GRÁFICO 62 – CURVAS DESENVOLVIMENTAIS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE2_P02, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.	363
GRÁFICO 63 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /p/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P02.....	365
GRÁFICO 64 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /b/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P02.....	366
GRÁFICO 65 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /t/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P02.....	368
GRÁFICO 66 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /d/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P02.....	369
GRÁFICO 67 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /k/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P02.....	371
GRÁFICO 68 – GRÁFICO DE MÍNIMO-MÁXIMO, EM JANELAS MÓVEIS DE 5 PONTOS, DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS PRECEDENTES A /g/ EM INGLÊS (L2) – EII_GE2_P02.....	372

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 – PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DO SLM-R (FLEGE; BOHN, 2021).	66
QUADRO 02 – O ESTUDO DE ZIMMER E ALVES (2007).	83
QUADRO 03 – O ESTUDO DE ZIMMER E ALVES (2008).	84
QUADRO 04 – O ESTUDO DE ALBURQUERQUE E SILVA (2011).	87
QUADRO 05 – O ESTUDO DE ZIMMER E ALVES (2012).	89
QUADRO 06 – O ESTUDO DE ALBURQUERQUE (2012).	92
QUADRO 07 – O ESTUDO DE BATISTA (2018).	93
QUADRO 08 – O ESTUDO DE BATISTA (2021).	95
QUADRO 09 – O ESTUDO DE A. ALVES (2023).	97
QUADRO 10 – ETAPAS DE UM TREINAMENTO PERCEPTUAL (ADAPTADO DE MILAN; KLUGE, 2021).	103
QUADRO 11 – O ESTUDO DE RATO (2014).	114
QUADRO 12 – O ESTUDO DE CARLET (2017).	115
QUADRO 13 – O ESTUDO DE ALVES E LUCHINI (2017).	117
QUADRO 14 – O ESTUDO DE ALVES E LUCHINI (2020).	118
QUADRO 15 – PANORAMA DOS ESTUDOS DESENVOLVIDOS NESTA TESE – GAUER (2024).	126
QUADRO 16 – DESENHO METODOLÓGICO DO ESTUDO DE PRODUTO.	129
QUADRO 17 – CÓDIGO E DESCRIÇÃO DO PARTICIPANTE – ESTUDO DE PRODUTO.	134
QUADRO 18 – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO (BASEADA NAS RESPOSTAS DADAS PELOS PARTICIPANTES AO QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES (ADAPTADO DE SCHOLL E FINGER (2013))).	135

QUADRO 19 – CÓDIGOS UTILIZADOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES NORTE-AMERICANOS (LOCUTORES) DO ESTUDO DE PRODUTO.....	144
QUADRO 20 – CARACTERIZAÇÃO DOS LOCUTORES NORTE-AMERICANOS (BASEADA NAS RESPOSTAS DADAS PELOS PARTICIPANTES AO QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES (ADAPTADO DE SCHOLL E FINGER (2013)).	145
QUADRO 21 – ESTÍMULOS (LOGATOMAS) QUE FORAM UTILIZADOS NOS TESTES (PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE IMEDIATO E PÓS-TESTE POSTERGADO). 151	
QUADRO 22 – ESTÍMULOS (LOGATOMAS) QUE FORAM UTILIZADOS NO TESTE DE GENERALIZAÇÃO A NOVOS LOCUTORES.....	153
QUADRO 23 – ESTÍMULOS QUE FORAM UTILIZADOS NO TESTE DE GENERALIZAÇÃO A NOVOS ITENS LEXICAIS.....	154
QUADRO 24 – QUADRO-RESUMO – ESTÍMULOS UTILIZADOS NAS ETAPAS DE TESTE.	154
QUADRO 25 – ESTÍMULOS QUE FORAM UTILIZADOS NA TAREFA DE PRODUÇÃO (PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE IMEDIATO E PÓS-TESTE POSTERGADO).	155
QUADRO 26 – ESTÍMULOS (LOGATOMAS) QUE FORAM UTILIZADOS NAS SESSÕES DE TREINAMENTO PERCEPTUAL.	158
QUADRO 27 – CRONOGRAMA DE COLETA DE DADOS - ESTUDO DE PRODUTO.	162
QUADRO 28 – DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS - ESTUDO DE PRODUTO – PERCEPÇÃO.	165
QUADRO 29 – TIPOS DE VARIÁVEIS - ESTUDO DE PRODUTO – PRODUÇÃO. 168	
QUADRO 30 – VALORES DE LARGURA DE BANDA (DISTÂNCIA ENTRE VALORES MÉDIOS), EM MS, DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) FRENTE A PLOSIVAS SONORAS E SURDAS EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO E ETAPA.	249
QUADRO 31 – DESENHO METODOLÓGICO DO ESTUDO DE PROCESSO.....	272
QUADRO 32 – CÓDIGO E DESCRIÇÃO DO PARTICIPANTE – ESTUDO DE PROCESSO.....	273

QUADRO 33 – CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PROCESSO (BASEADA NAS RESPOSTAS DADAS PELOS PARTICIPANTES AO QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES (ADAPTADO DE SCHOLL E FINGER (2013)).274

QUADRO 34 – CRONOGRAMA DE COLETA DE DADOS - ESTUDO DE PROCESSO.277

QUADRO 35 – QUADRO COMPARATIVO DE INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GRUPO CONTROLE.377

QUADRO 36 – QUADRO COMPARATIVO DE INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GRUPO EXPERIMENTAL 1.379

QUADRO 37 – QUADRO COMPARATIVO DE INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GRUPO EXPERIMENTAL 2.382

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – QUANTITATIVO DE DADOS ANALISADOS NA TAREFA DE PERCEPÇÃO (POR ETAPA).....	165
TABELA 02 – QUANTITATIVO DE DADOS ANALISADOS NA ANÁLISE DE PRODUTO - TAREFA DE PRODUÇÃO (POR ETAPA).....	167
TABELA 03 – FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA REFERENTES À ACURÁCIA DOS OUVINTES NOS TESTES DE PERCEPÇÃO.	171
TABELA 04 – (DE)CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ÍNDICES DE ACURÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS VERIFICADO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA [PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE IMEDIATO, PÓS-TESTE POSTERGADO] - ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	179
TABELA 05 – CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ÍNDICES DE ACURÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS SURDAS E SONORAS FINAIS - ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	180
TABELA 06 – (DE)CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ÍNDICES DE ACURÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS VERIFICADO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA [GENERALIZAÇÃO_NOVOS_LOCUTORES; GENERALIZAÇÃO_NOVOS_ITENS_LEXICAIS] - ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	181
TABELA 07 – PERCENTUAIS DE ACUIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS – ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA INDIVIDUAL – ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	187
TABELA 08 – (DE)CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ACUIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS VERIFICADO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA [PRÉ-TESTE, PÓS-TESTE IMEDIATO] - ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA INDIVIDUAL – ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	189
TABELA 09 – (DE)CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ACUIDADE NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS VERIFICADO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA [PÓS-TESTE IMEDIATO, PÓS-TESTE POSTERGADO] - ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA INDIVIDUAL – ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	192
TABELA 10 – DIFERENÇAS DOS PERCENTUAIS DE ÍNDICES DE ACURÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS SURDAS E SONORAS FINAIS - ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	195

TABELA 11 – (DE)CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ÍNDICES DE ACURÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS VERIFICADO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA [GENERALIZAÇÃO_NOVOS_LOCUTORES] - ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).....	198
TABELA 12 – (DE)CRESCIMENTO DOS PERCENTUAIS DE ÍNDICES DE ACURÁCIA NA IDENTIFICAÇÃO DE PLOSIVAS FINAIS VERIFICADO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL ETAPA [GENERALIZAÇÃO_NOVOS_ITENS_LEXICAIS] - ESTUDO DE PRODUTO (PERCEPÇÃO).	201
TABELA 13 – SUMÁRIO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA – DADOS DE PERCEPÇÃO (FREQUÊNCIAS RELATIVAS (EM PORCENTAGEM) REFERENTES À ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NA TAREFA DE PERCEPÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO).	203
TABELA 14 – RESULTADOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS REFERENTE AO IMPACTO DAS VARIÁVEIS ETAPA, GRUPO E VOZEAMENTO NA ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NOS TESTES DE PERCEPÇÃO.....	206
TABELA 15 – RELAÇÃO ENTRE PROBABILIDADE, <i>ODDS</i> E <i>LOG-ODDS</i>.	208
TABELA 16 - RESULTADOS (MARGINALMENTE) SIGNIFICATIVOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS REFERENTES AO IMPACTO DAS VARIÁVEIS ETAPA, GRUPO E VOZEAMENTO NA ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NOS TESTES DE PERCEPÇÃO.	211
TABELA 17 – RESULTADOS DOS TESTES <i>POST-HOC</i>, COM CORREÇÃO DE TUKEY, DOS ÍNDICES DE ACURÁCIA PREVISTOS PELO MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MÚLTIPLA – CONTRASTES ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS).	213
TABELA 18 – SUMÁRIO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA INFERENCIAL – DADOS DE PERCEPÇÃO (RESULTADOS (MARGINALMENTE) SIGNIFICATIVOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LOGÍSTICA MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS REFERENTES AO IMPACTO DAS VARIÁVEIS ETAPA, GRUPO E VOZEAMENTO NA ACURÁCIA [C] DOS OUVINTES NOS TESTES DE PERCEPÇÃO).....	217
TABELA 19 – MEDIDAS-RESUMO REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PRODUTO AO LONGO DE TODO O EXPERIMENTO EM FUNÇÃO DA VARIÁVEL VOZEAMENTO.....	220
TABELA 20 – MEDIDAS-RESUMO REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GC EM	

FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.....	224
TABELA 21 – QUANTITATIVO DE <i>OUTLIERS</i> SUGERIDOS PELOS DIAGRAMAS DE CAIXA PRODUZIDOS POR PARTICIPANTES DO GC EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA, VOZEAMENTO E PARTICIPANTE.....	226
TABELA 22 – MEDIDAS-RESUMO REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GE1 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.....	231
TABELA 23 – QUANTITATIVO DE <i>OUTLIERS</i> SUGERIDOS PELOS DIAGRAMAS DE CAIXA PRODUZIDOS PELOS PARTICIPANTES DO GE1 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA, VOZEAMENTO E PARTICIPANTE.....	233
TABELA 24 – MEDIDAS-RESUMO REFERENTES ÀS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS PARTICIPANTES DO GE2 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.....	236
TABELA 25 – QUANTITATIVO DE <i>OUTLIERS</i> SUGERIDOS PELOS DIAGRAMAS DE CAIXA PRODUZIDOS PELOS PARTICIPANTES DO GE2 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA, VOZEAMENTO E PARTICIPANTE.....	238
TABELA 26 – QUANTITATIVO DE <i>OUTLIERS</i> SUGERIDOS PELOS DIAGRAMAS DE CAIXA PRODUZIDOS POR PARTICIPANTES DO GC, GE1 E GE2 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA, VOZEAMENTO E PARTICIPANTE.....	240
TABELA 27 – VALORES DISCREPANTES SUPERIORES (<i>OUTLIERS</i>) – MÍNIMO E MÁXIMO – DE DURAÇÃO VOCÁLICA (MS) EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO (EM ORDEM CRESCENTE).	242
TABELA 28 – AMPLITUDE (DIFERENÇA ENTRE O MAIOR E O MENOR VALOR) DOS VALORES DISCREPANTES SUPERIORES (<i>OUTLIERS</i>) DE DURAÇÃO VOCÁLICA (MS) EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO.....	244
TABELA 29 – DIFERENÇAS DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), EM MS, PRODUZIDAS PELO GC, GE1 E GE2 EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS ETAPA E VOZEAMENTO.	247
TABELA 30 – SUMÁRIO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA – DADOS DE PRODUÇÃO (VALORES MÉDIOS, EM MS, REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA DOS PARTICIPANTES NA TAREFA DE PRODUÇÃO EM FUNÇÃO DAS VARIÁVEIS GRUPO, ETAPA E VOZEAMENTO.	252
TABELA 31 – RESULTADOS DAS ANÁLISES DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA EM MODELO DE EFEITOS MISTOS REFERENTE AO IMPACTO DAS	

VARIÁVEIS ETAPA, GRUPO, VOZEAMENTO E DAS VARIÁVEIS ALEATÓRIAS PARTICIPANTE E PALAVRA NA DURAÇÃO VOCÁLICA DOS PARTICIPANTES NAS TAREFAS DE PRODUÇÃO.....253

TABELA 32 – RESULTADOS (MARGINALMENTE) SIGNIFICATIVOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS REFERENTES AO IMPACTO DAS VARIÁVEIS ETAPA, GRUPO E VOZEAMENTO NA DURAÇÃO VOCÁLICA DOS PARTICIPANTES NAS TAREFAS DE PRODUÇÃO.....257

TABELA 33 – RESULTADOS DOS TESTES *POST-HOC*, COM CORREÇÃO DE TUKEY, DOS VALORES MÉDIOS DE DURAÇÃO VOCÁLICA (MS) PREVISTOS PELO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA – CONTRASTES ESTATISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS).....258

TABELA 34 – SUMÁRIO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA INFERENCIAL – DADOS DE PRODUÇÃO (RESULTADOS (MARGINALMENTE) SIGNIFICATIVOS DA ANÁLISE DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA DE EFEITOS MISTOS REFERENTES AO IMPACTO DAS VARIÁVEIS ETAPA, GRUPO E VOZEAMENTO NA DURAÇÃO VOCÁLICA DOS PARTICIPANTES NAS TAREFAS DE PRODUÇÃO).262

TABELA 35 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (*CV*) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS PELOS SEIS PARTICIPANTES DO ESTUDO DE PROCESSO NAS CONDIÇÕES INICIAIS (COLETA 1).....290

TABELA 36 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (*CV*) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GC_P01, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.296

TABELA 37 – INTERVALOS DE VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GC_P01 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 28-33).....307

TABELA 38 – INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GC_P01 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 28-33).308

TABELA 39 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (*CV*) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GC_P02, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.309

TABELA 40 – INTERVALOS DE VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS

DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GC_P02 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 35-40)..... 320

TABELA 41 – INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GC_P02 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 35-40). 321

TABELA 42 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (CV) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE1_P01, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS. 323

TABELA 43 – INTERVALOS DE VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GE1_P01 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 42-47)..... 333

TABELA 44 – INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE1_P01 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 42-47). 334

TABELA 45 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (CV) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE1_P02, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS. 336

TABELA 46 – INTERVALOS DE VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GE1_P02 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 49-54)..... 346

TABELA 47 – INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE1_P02 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 49-54). 347

TABELA 48 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (CV) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE2_P01, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS. 349

TABELA 49 – INTERVALOS DE VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GE2_P01 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 56-61)..... 360

TABELA 50 – INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2),

PRODUZIDAS POR EII_GE2_P01 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 56-61).	361
TABELA 51 – MÉDIAS ARITMÉTICAS SIMPLES (μ), DESVIOS-PADRÃO (σ) E COEFICIENTES DE VARIAÇÃO (CV) DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE2_P02, CONSIDERANDO-SE AS 12 COLETAS DE DADOS.	362
TABELA 52 – INTERVALOS DE VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2) PRODUZIDAS POR EII_GE2_P02 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 63-68).	374
TABELA 53 – INTERVALOS DE MAIOR E DE MENOR VARIABILIDADE DOS VALORES MÉDIOS DAS DURAÇÕES ABSOLUTAS DAS VOGAIS DO INGLÊS (L2), PRODUZIDAS POR EII_GE2_P02 (COM BASE NOS GRÁFICOS DE MÍNIMO-MÁXIMO 63-68).	375
TABELA 54 – PICOS ASCENDENTE E DESCENDENTES MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA, EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GC_P01.	385
TABELA 55 – PICOS ASCENDENTES E DESCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA, EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GC_P02.	388
TABELA 56 – PICOS ASCENDENTES E DESCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA, EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE1_P01.	393
TABELA 57 – PICOS ASCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA, EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE1_P02.	398
TABELA 58 – PICOS ASCENDENTES E DESCENDENTES EFETIVA E MARGINALMENTE SIGNIFICATIVOS REFERENTES À DURAÇÃO VOCÁLICA, EM INGLÊS (L2), VERIFICADOS NAS PRODUÇÕES DE EII_GE2_P01.	403
TABELA 59 – PICO DESCENDENTE MARGINALMENTE SIGNIFICATIVO REFERENTE À DURAÇÃO VOCÁLICA, EM INGLÊS (L2), VERIFICADO NAS PRODUÇÕES DE EII_GE2_P02.	407
TABELA 60 – RESUMO DOS PICOS ASCENDENTES E DESCENDENTES MARGINAL E EFETIVAMENTE SIGNIFICATIVOS POR PARTICIPANTE.	409

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASL	Aquisição de Segunda Língua
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
[C]	Índices de acurácia
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDST	<i>Complex Dynamic Systems Theory</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CV	Coefficiente de Variação
CPH	<i>Critical Period Hypothesis</i>
CVC	Sequência de consoante, vogal e consoante
CWUR	<i>Center for World University Rankings</i>
DP	Desvio-padrão
DT	Dessonorização terminal
EI	ESTUDO I (ESTUDO DE PRODUTO)
EII	ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO)
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
[Err]	Erros de Acurácia
EUA	Estados Unidos da América
IC	Iniciação Científica
F0	Frequência fundamental
F1	Primeiro formante
F2	Segundo formante
F3	Terceiro formante
GC	Grupo Controle
GE(s)	Grupos Experimentais
GE1	Grupo Experimental 1
GE2	Grupo Experimental 2
HVPT	<i>High Variability Phonetic Training</i>
INA	Inglês norte-americano
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IFRS	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
IIQ	Intervalo interquartilico

L1/L2/L3	Língua Materna/Segunda Língua/Terceira Língua
LI	Língua Inglesa
MEC	Ministério da Educação
ms	milissegundos
PB	Português Brasileiro
PP	Pergunta de Pesquisa
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
QN	Questão Norteadora
SAC	Sistema Adaptativo Complexo
SDC	Sistema Dinâmico Complexo
SLA	<i>Second Language Acquisition</i>
SLM	<i>Speech Learning Model</i>
SLM(-r)	<i>Speech Learning Model</i> (revisited)
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TC	Teoria da Complexidade
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFAV	Treinamento Fonético de Alta Variabilidade
TSD	Teoria dos Sistemas Dinâmicos
TSDC	Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos
UCPel	Universidade Católica de Pelotas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VOT	<i>Voice Onset Time</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

A_Q	coeficiente de assimetria baseado em quartis
CV	coeficiente de variação
σ	desvio-padrão populacional
μ	média aritmética simples populacional
m_d	mediana
Q_1	primeiro quartil
Q_2	segundo quartil
Q_3	terceiro quartil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	40
2 REFERENCIAL TEÓRICO	49
2.1 SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	49
2.1.1 O desenvolvimento linguístico visto como um processo dinâmico-complexo.....	50
2.1.2 Questões metodológicas envolvendo a pesquisa sobre o desenvolvimento de L2 sob a égide da TSDC.....	55
2.2 MODELOS PERCEPTUAIS DE L2.....	61
2.2.1 <i>The Revised Speech Learning Model – SLM-r</i> (Flege; Bohn, 2021): uma visão psicoacústica	63
2.2.2 <i>Cue weighting</i> (Holt; Lotto, 2006; Lehet; Holt, 2017): uma visão de competição entre pesos de pistas acústicas	70
2.3 A ESTRUTURA ACÚSTICA DAS CONSOANTES PLOSIVAS DO INGLÊS	75
2.3.1 As consoantes plosivas finais do inglês e seus correlatos acústicos	76
2.3.1.1 Estudos sob um viés dinâmico-complexo acerca do correlato acústico da duração da vogal adjacente à consoante plosiva final do inglês (L2) por brasileiros.....	82
2.4 SOBRE O CAMPO CALL (<i>COMPUTER ASSISTED LANGUAGE LEARNING</i> - APRENDIZADO DE LÍNGUAS ASSISTIDO POR COMPUTADOR) E O DESENVOLVIMENTO FONÉTICO-FONOLÓGICO DE L2 EM AMBIENTES INSTRUCIONAIS	99
2.4.1 Treinamento perceptual	100
2.4.1.1 Questões metodológicas no treinamento perceptual	102
2.4.1.1.1 <i>Etapas</i>	102
2.4.1.1.2 <i>Estímulos</i>	104
2.4.1.1.3 <i>Locutores</i>	104
2.4.1.1.4 <i>Tipos de tarefas</i>	105
2.4.1.1.5 <i>Feedback</i>	107
2.4.1.1.6 <i>Instrução explícita de pronúncia</i>	108
2.4.1.1.7 <i>Quantidade de sessões de treinamento</i>	109
2.4.1.1.8 <i>Avaliação da eficácia do treinamento</i>	109
2.4.1.1.9 <i>Estudos de treinamento perceptual</i>	111
3 SOBRE A PROPOSTA DE DESENHO EXPERIMENTAL: ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TSDC	120
3.1 OBJETIVOS E QUESTÕES DE PESQUISA	121
3.2 DESENHO METODOLÓGICO GERAL	125
4 ESTUDO DE PRODUTO	128
4.1 DESENHO METODOLÓGICO	128
4.1.1 Participantes.....	129

4.1.2 Estímulos.....	143
4.1.3 Instrumentos.....	148
4.1.3.1 Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues.....	148
4.1.3.2 Teste de familiaridade de palavras.....	149
4.1.3.3 Teste de identificação (pré-teste e pós-testes).....	150
4.1.3.4 Testes de generalização.....	152
4.1.3.4.1 <i>Teste de generalização a novos locutores</i>	152
4.1.3.4.2 <i>Teste de generalização a novos itens lexicais</i>	153
4.1.3.4.3 <i>Teste de generalização à produção</i>	155
4.1.3.5 Tarefa de identificação (sessões de treinamento perceptual).....	157
4.1.3.6 Vídeo instrucional sobre a duração da vogal adjacente à consoante plosiva em posição de coda final e a dessonorização terminal no inglês.....	160
4.1.4 Procedimentos de coleta de dados.....	161
4.1.5 Procedimentos de Análise.....	164
4.1.5.1 Análise dos dados de percepção.....	164
4.1.5.2 Análise dos dados de produção.....	166
4.2 RESULTADOS.....	170
4.2.1 Dados de percepção.....	171
4.2.1.1 Análise estatística descritiva dos dados.....	171
4.2.1.1.1 <i>Análise estatística descritiva dos dados – grupais</i>	171
4.2.1.1.2 <i>Análise estatística descritiva dos dados – individuais</i>	183
4.2.1.2 Análise estatística inferencial dos dados.....	204
4.2.2 Dados de produção.....	218
4.2.2.1 Análise estatística descritiva dos dados.....	218
4.2.2.1.1 <i>Diagramas de caixa - GC</i>	223
4.2.2.1.2 <i>Diagramas de caixa - GE1</i>	230
4.2.2.1.3 <i>Diagramas de Caixa - GE2</i>	235
4.2.2.1.4 <i>Curvas desenvolvimentais e larguras de banda – GC, GE1 e GE2</i>	246
4.2.2.2 Análise estatística inferencial dos dados.....	252
4.3 DISCUSSÃO.....	262
5 ESTUDO DE PROCESSO.....	271
5.1 DESENHO METODOLÓGICO.....	271
5.1.1 Participantes.....	272
5.1.2 Instrumento.....	275
5.1.3 Procedimentos.....	275
5.1.4 Procedimentos de Análise.....	279
5.1.4.1 Análise descritiva das trajetórias desenvolvimentais dos participantes.....	279
5.1.4.2 Análise inferencial (análise de picos de variabilidade – simulações de Monte Carlo).....	282
5.2 RESULTADOS.....	287
5.2.1 Estatística descritiva das trajetórias desenvolvimentais.....	288
5.2.1.1 Análise das condições iniciais dos participantes do estudo.....	288
5.2.1.2 Trajetórias desenvolvimentais dos participantes do estudo.....	295
5.2.1.2.1 <i>Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01)</i>	295
5.2.1.2.2 <i>Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02)</i>	309

5.2.1.2.3 Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01).....	322
5.2.1.2.4 Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02).....	336
5.2.1.2.5 Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01).....	348
5.2.1.2.6 Participante 2 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P02).....	362
5.2.1.2.7 Considerações gerais acerca das trajetórias desenvolvimentais.....	376
5.2.2 Estatística inferencial dos dados (análise de picos de variabilidade com simulações de Monte Carlo)	384
5.2.2.1 Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01).....	384
5.2.2.2 Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02).....	387
5.2.2.3 Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01).....	393
5.2.2.4 Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02).....	397
5.2.2.5 Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01).....	402
5.2.2.6 Participante 2 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P02).....	406
5.2.2.7 Considerações gerais acerca das análises de pico de variabilidade	408
 5.3 DISCUSSÃO.....	 412
 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	 416
 REFERÊNCIAS	 423
 APÊNDICE A – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) – GRUPO EXPERIMENTAL 1).	 440
 APÊNDICE B – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) – GRUPO EXPERIMENTAL 2).	 442
 APÊNDICE C – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) – GRUPO DE CONTROLE).	 444
 APÊNDICE D – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO II)).	 446
 APÊNDICE E – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ETAPA DA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).	 450
 APÊNDICE F – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 1).	 452
 APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 1).	 456

APÊNDICE H – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 2).	460
APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 2).	464
APÊNDICE J– TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO DE CONTROLE).	468
APÊNDICE K – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO DE CONTROLE).	472
APÊNDICE L – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).	476
APÊNDICE M – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).	479
APÊNDICE N – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PARTICIPANTES NORTE-AMERICANOS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I)).	482
APÊNDICE O – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO II)).	488
APÊNDICE P – LISTA DE FRASES-VEÍCULO E ORIENTAÇÕES PARA A GRAVAÇÃO DA SUA LEITURA (DESTINADA AOS LOCUTORES NORTE-AMERICANOS).	492
APÊNDICE Q – TESTE DE FAMILIARIDADE DE PALAVRAS.	501
APÊNDICE R – <i>SLIDES</i> UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DO VÍDEO INSTRUCIONAL PARA A SESSÃO DE INSTRUÇÃO EXPLÍCITA PRÉVIA AO TREINAMENTO PERCEPTUAL.	504
APÊNDICE S – <i>SLIDES</i> UTILIZADOS NA TAREFA DE FAMILIARIZAÇÃO (APLICADA NA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) E NA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).	507
APÊNDICE T – <i>SLIDES</i> UTILIZADOS NA TAREFA DE PRODUÇÃO – (APLICADA	

NA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) E NA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).	508
ANEXO A – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA EMITIDA PELA DIREÇÃO DE ENSINO DO IFRS CAMPUS FARROUPILHA QUE AUTORIZA A REALIZAÇÃO DESTA PESQUISA NESSE ESTABELECIMENTO.....	512
ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP UFRGS.	513
ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES.	519
ANEXO D – QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES (VERSÃO EM INGLÊS).	539

1 INTRODUÇÃO

*No ensino de muitas outras línguas, a pronúncia também está em ascensão. Para concluir, gostaria de dizer que o futuro é muito brilhante e que há muito mais que pode ser feito. Nas palavras de Tracey Derwing, não somos mais Cinderela, mas nos tornamos “a Rainha do Baile”.*¹

(Levis, 2018, p. 14)

A prática da pesquisa científica tem como norte explicar o mundo ao nosso redor em funcionamento. Uma das dimensões do conhecimento adquirido diz respeito ao fato de que ele pode ser usado para desenvolver vários setores da sociedade, como a indústria, a saúde, a educação, entre outros. Uma característica principal da chamada “relevância social” da pesquisa é, portanto, a pretensão de responder a perguntas que a sociedade faz, ou de resolver problemas que ela enfrenta (Wilbertz, 2013).

O estudo “O Ensino de Inglês na Educação Pública Brasileira”² – elaborado com exclusividade para o *British Council* pelo Instituto de Pesquisas Plano CDE³ em 2015 –, o maior estudo até hoje produzido sobre o tema, teve como objetivo entender as principais características do ensino da língua inglesa na Educação Básica da rede pública brasileira. A pesquisa procurou compreender o contexto do ensino de inglês no Brasil, abordando desde políticas públicas até as práticas cotidianas, coletando informações dos diversos atores envolvidos. Dentre as reivindicações dos docentes participantes dessa pesquisa⁴, no que tange à formação continuada, está o aprimoramento da língua inglesa em sua modalidade oral, o foco em novas metodologias de ensino e a utilização de novas mídias. Além disso, dentre as principais demandas desses profissionais em relação a materiais

¹ Do original: “In the teaching of many other languages, pronunciation is also on the ascendency. To conclude, I’d like say that the future is very bright, and that there is much more that can be done. In the words of Tracey Derwing, we are no longer Cinderella but have instead become ‘the Belle of the Ball’” (Levis, 2018, p. 14). Tradução nossa. Todas as traduções do inglês para o português aqui apresentadas são de responsabilidade da autora desta Tese.

² Disponível em: https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/estudo_oensinodoinglesnaeducacaopublicabrasileira.pdf. Acesso em: 08. set. 2023.

³ O Instituto de Pesquisas Plano CDE é uma empresa de pesquisa e avaliação de impacto especializada nas famílias CDE (empresa de pesquisa e avaliação especializada em famílias brasileiras de menor renda) no Brasil. Desde 2009, tem desenvolvido projetos para os principais institutos e fundações empresariais do país, além de grandes empresas e organizações ligadas a políticas públicas. Disponível em: <http://www.planocde.com.br>. Acesso em: 10. out. 2023.

⁴ Levantamento e processamento de dados secundários do Censo da Educação Básica 2013 (Inep/MEC). Recorte do estudo: 110 mil professores lecionando em turmas de inglês em escolas municipais e estaduais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

didáticos estão os computadores, os quais devem estar disponíveis para alunos e professores. Para os participantes desse estudo, os recursos didáticos, especialmente os tecnológicos, têm uma relevância maior no ensino do inglês do que em outras matérias. No seu entender, o inglês é uma disciplina que demanda mais atividades lúdicas, coletivas e interativas para gerar engajamento.

Considera-se que a prática do professor é reflexo de como ele concebe a linguagem, independentemente de esse se mostrar explicitamente consciente acerca de tal concepção ou não. Novos paradigmas para se conceber a língua e o seu desenvolvimento acabam por exercer, portanto, papel crucial nas definições dos objetivos de ensino. À conta disso, os Estudos Linguísticos, tanto formais quanto aplicados, assumem um importante papel para o estabelecimento e a discussão dessas diferentes concepções (Alves, 2021c), bem como para guiar novas práticas em sala de aula.

O ensino de línguas estrangeiras balança como um pêndulo, no sentido de os professores procurarem por diferentes soluções (por vezes, antagônicas entre si) para o que consideram a melhor maneira de ensinar uma língua estrangeira. A sua história tem dado mostras disso (Brumfit *et al.*, 2018). Assim como diversas escolas de pensamento surgiram e desapareceram, também métodos de ensino e aprendizagem de línguas aumentaram e diminuíram em popularidade (Brown, 2007). A crescente integração do componente fonético-fonológico⁵ aos demais elementos da língua na prática pedagógica acompanha a evolução das discussões acerca de como deve se dar o ensino dos demais componentes de uma L2, a qual decorre, por sua vez, das transformações substanciais concernentes à concepção de língua e ao desenvolvimento linguístico que têm marcado a agenda de discussões dos estudos da linguagem desde o início deste século (Alves, 2021b, 2021c).

Alves (2021c) considera que a visão dinâmica e complexa de língua tem prestado uma efetiva contribuição ao ensino de L2, ao primar pela integração dos seus componentes, dentre os quais se encontram os elementos fonético-fonológicos:

a perspectiva da complexidade tem fornecido importantes insumos tanto ao âmbito formal quanto ao aplicado. No que diz respeito aos estudos formais, novos primitivos linguísticos são discutidos e a gradiência dos elementos fônicos passa a ser investigada, do que resulta um novo rol de conteúdos a

⁵ Opta-se, neste trabalho, pelo uso do termo “fonético-fonológico” por nos apoiarmos em uma visão não dicotômica e não canônica entre os ramos da fonética e da fonologia, o que vai ao encontro do termo “nível fônico”, utilizado em Albano (2001, 2012), o qual subentende fonética e fonologia “como disciplinas que conversam intimamente a ponto de constituírem, juntas, um mesmo nível da gramática das línguas” (Silva, 2014, p. 33).

serem abordados em sala de aula, voltados a garantir a inteligibilidade⁶ da fala. No âmbito aplicado, além de uma própria redefinição do construto referente à “inteligibilidade”, que passa a ser visto como fenômeno emergente e, portanto, compartilhado entre falante e ouvinte, são fornecidos subsídios empíricos e teóricos para que possamos advogar a favor de uma prática de ensino que prime pela integração da pronúncia aos demais componentes linguísticos, sempre estando a serviço de um objetivo ou tarefa comunicativa clara (Alves, *op. cit.*, p. 30).

Em meio à necessidade de se entender como se dá o processo de desenvolvimento de uma L2, surgem, outrossim, questionamentos a respeito de como é possível contribuir, seja através de abordagens de sala de aula, seja a partir de prática laboratorial de exposição aos sons, para acelerar esse desenvolvimento. Conseqüentemente, estudos referentes ao desenvolvimento de práticas de instrução explícita/treinamento perceptual entram em voga com o fito de contribuir com o desenvolvimento das habilidades de percepção e produção dos sons da L2 (cf. Alves, 2021b).

O ensino do componente fonético-fonológico na sala de aula de L2 deve, sem embargo, cumprir impreterível papel no que se refere ao equilíbrio da interação em um novo sistema linguístico.

Nesse sentido, elege-se para fins de investigação, neste estudo, o papel exercido pela pista acústica da duração vocálica na percepção e na produção de consoantes plosivas finais consecutivas em pares mínimos no padrão silábico CVC do inglês, dada a importância fundamental dessa pista para o estabelecimento da inteligibilidade dentre os membros de tais pares mínimos. As propriedades acústicas que circundam os segmentos coadjuvam, de forma variável, o estabelecimento das distinções funcionais em uma dada língua, a depender do sistema linguístico em questão. Em “*cab*” e “*cap*”, por exemplo, a duração vocálica assume caráter primordial para a distinção funcional entre os membros desse par mínimo, haja vista o processo denominado de “dessonorização terminal” que ocorre em plosivas⁷ (e fricativas) sonoras finais no inglês, tanto na produção de aprendizes brasileiros quanto nas realizações por parte de falantes nativos dessa língua.

⁶ O construto teórico da inteligibilidade constitui uma medida que diz respeito ao quanto um enunciado, produzido por um aprendiz de L2, é processado de forma satisfatória pelo ouvinte (Derwing; Munro; Wiebe, 1998), ou, ainda, ao quanto um ouvinte realmente entende um enunciado produzido por tal aprendiz (Derwing; Munro, 2005). Dessa forma, a inteligibilidade envolve tanto a produção oral do aprendiz quanto a compreensão oral do seu ouvinte.

⁷ As consoantes /p t k b d g/ podem ser chamadas de oclusivas ou plosivas. A denominação “oclusiva” se refere à oclusão do trato vocal quando ocorre o bloqueio à passagem da corrente de ar, sendo, portanto, relacionada a uma característica articulatória. Já a denominação “plosiva” se refere à geração da explosão (ou *burst*) quando ocorre a soltura do ar, sendo, portanto, relacionada a um correlato acústico (*burst*). Para a presente pesquisa, a exemplo de M. Alves (2015), utilizar-se-á a denominação “plosivas” para diferenciá-las do termo “oclusão”, quando se fizer referência ao momento de silêncio ou bloqueio dessa consoante.

Consoantes obstruintes sonoras, como /b/, /d/ e /g/, são, geralmente, desvozeadas até certo ponto na posição final, especialmente em final de frase ou quando seguidas por uma consoante surda. Desse modo, a vibração das pregas vocais não constitui a principal pista acústica que distingue o contraste surdo-sonoro⁸ final, pois tal pista não está consistentemente presente. Falantes de inglês como L1 distinguem, em suas produções, um segmento final tradicionalmente tido como sonoro de um surdo⁹ em função da ação de outras pistas acústicas. Devido a essa inconsistência no vozeamento, sobretudo entre falantes nativos de inglês, a duração da vogal precedente torna-se uma pista importante para a distinção perceptual de vozeamento de obstruintes finais, uma vez que a vogal nuclear em palavras como *cab* e *mad* tende a ser mais longa do que a que antecede *cap* e *mat* (Ladefoged; Johnson, 2011, p. 64). Em outras palavras, há diferenças que ocorrem na duração dos segmentos vocálicos que resultam das consoantes que os sucedem. Essa diferença na duração revela-se imprescindível em razão de essa pista acústica ajudar os ouvintes nativos a determinar se há ou não uma consoante após a vogal – e, em caso afirmativo, qual o vozeamento (surdo/sonoro) dessa consoante.

No que concerne ao ensino do componente fonético-fonológico de uma L2, é necessário que se forneçam subsídios que possam ampliar a visão do professor referente à compreensão do funcionamento do subsistema fonético-fonológico da L2¹⁰, chamando-lhe a atenção para aspectos que podem, primeiramente, passar despercebidos, mas que podem contribuir sobremaneira para que o aluno atinja um melhor desempenho na língua-alvo (em termos de uma maior inteligibilidade). O professor deve ter em mente a necessidade de

explorar, prioritariamente, aqueles aspectos que podem ter efeitos na compreensão da fala do aluno por parte de ouvintes que não compartilham a sua língua materna. Trabalhar a percepção dos sons, explorar a variação linguística e as possibilidades de previsibilidade fornecidas pelas correspondências entre letra e som podem representar estratégias importantes para desenvolver o sistema fonológico do inglês entre brasileiros (Alves, 2017, p. 82).

A despeito disso, aprender a perceber sons de fala não nativos pode ser difícil. Mesmo em um ambiente de imersão em L2 e após meses ou anos de aprendizado de uma

⁸ Pode-se também encontrar na literatura o termo “não vozeado” ou “desvozeado” para segmentos surdos e “vozeado” para segmentos sonoros.

⁹ Como plosivas não ocorrem em posição de coda final em sua L1, o aprendiz brasileiro apresenta dificuldade ainda maior em realizar esse processo (cf. Silveira, 2004, 2016; Zimmer, 2004; Zimmer; Silveira; Alves, 2009).

¹⁰ Esse termo será definido e discutido na subseção 2.1.1.

nova língua, problemas relativos à aprendizagem de pronúncia podem persistir, sobretudo num contexto como o brasileiro, em que o contato com a L2 tende a restringir-se a situações bastante específicas do uso da vida diária, relacionadas a questões de trabalho, estudo, e, em alguns casos, lazer, como analisa Albuquerque (2012). Para tal conjuntura – a qual envolve a escassez de *input* de L1 e a demanda, por parte de docentes de língua inglesa atuantes na educação básica, por aprimoramento da língua inglesa em sua modalidade oral, por novas metodologias de ensino e pela utilização de novas mídias –, sugestiona-se a inserção da prática do treinamento perceptual em ambientes instrucionais de desenvolvimento fonético-fonológico de L2.

O treinamento perceptual compreende técnicas especializadas que, por meio de *feedback*, visam direcionar a atenção de aprendizes de uma L2 a pistas fonéticas específicas presentes nos contrastes desafiadores da língua-alvo (Cebrian; Carlet, 2014). Durante o treinamento fonético, os ouvintes são treinados para discriminar contrastes de fala não nativa por meio de pares mínimos, como, por exemplo, “*kit*” e “*kid*”. Essa abordagem tem se mostrado eficiente em aprimorar nos aprendizes de uma L2 a capacidade de perceber (Logan *et al.*, 1991, Iverson; Evans, 2009; Thomson, 2012) e, em menor grau consequentemente, produzir (Thomson, 2011; Rato; Rauber, 2015, Iverson *et al.*, 2012) sons de uma L2. Na ausência de *input* suficiente da língua-alvo, o treinamento fonético pode ser uma forma alternativa de expor os aprendizes de L2 a estruturas selecionadas da língua-alvo para fins de acionar os processos necessários para o aprendizado da categoria da L2 (Carlet, 2017).

Este estudo investigativo concebe o conhecimento como de domínio geral (*domain-general*), adota uma visão de língua à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos, e busca abordar a linguagem como um fenômeno complexo que pauta e une um sistema de variáveis interrelacionadas. Tal concepção tem implicações na metodologia dos trabalhos a serem realizados, e, por conseguinte, possibilita uma nova maneira de discutir o dado empírico do aprendiz. A língua, numa visão dinâmico-complexa – a qual se assume nesta Tese –, apresenta diversas implicações epistemológicas, haja visto que, além de um modelo adotado, “está sendo assumida, também, uma forma de visualizar e situar o conhecimento linguístico dentro de um universo cognitivo ainda maior” (Alves, 2018, p. 2) do que o tradicional. A TSDC, mais do que uma teoria *per se*, classifica-se mais com uma abordagem epistemológica. Nesse sentido, no que tange ao fazer pesquisa linguística sob o paradigma da TSDC, a discussão acerca das semelhanças e diferenças entre as performances do “grupo” vs. “indivíduo”

constitui um tema de investigação contemporâneo (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2015, 2019; Yu; Lowie, 2019).

A partir dessas premissas, apresenta-se esta investigação, cujo objetivo geral é discutir sobre o papel exercido pelo treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), a partir de análises dinâmico-complexas de produto (**ESTUDO I**) e de processo¹¹ (**ESTUDO II**) (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2019), sobre a percepção e a produção da distinção funcional entre membros de pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares – /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ –, como em “cap” vs. “cab”, “bat” vs. “bad” ou “back” vs. “bag”, por aprendizes brasileiros de inglês no contexto da Educação Básica (Ensino Médio). Para tanto, estudos de produto e de processo foram levados a cabo nesta investigação – **ESTUDO I** e **ESTUDO II**, respectivamente.

No **ESTUDO DE PRODUTO**, analisaram-se os índices de percepção e de produção de pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares, obtidos nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado (10 semanas após o término da intervenção), com a finalidade de discutir o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo). Foram recrutadas três turmas do terceiro ano do Ensino Médio, as quais constituíram, por designação randômica, os Grupos Experimentais 1 e 2 (GE1 e GE2, respectivamente), e o Grupo de Controle (GC), os quais foram submetidos a diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)).

O treinamento perceptual consistiu em cinco sessões de treinamento, uma por dia, ao longo de cinco dias seguidos. A tarefa perceptual de identificação com *feedback* imediato e cumulativo utilizada para o treinamento contou com *tokens* (gravados por 4 locutores norte-americanos, falantes nativos de inglês (L1)) dispostos de forma aleatorizada. Para as sessões de instrução explícita às quais os participantes do GE 2 seriam submetidos antes do início de cada sessão de treinamento, elaborou-se um vídeo de aproximadamente três minutos com a finalidade de demonstrar diferenças na duração vocálica em pares mínimos terminados em consoantes plosivas surdas e sonoras no inglês e a desonorização de plosivas em final de palavra.

No que diz respeito à tarefa de produção, realizada nos três momentos temporais, os aprendizes foram submetidos a uma tarefa de nomeação de imagens (adaptada de

¹¹ Na subseção 2.1.2, serão explicitadas as diferenças entre esses dois tipos de análise.

Carlet (2017), relativas a 24 itens lexicais em inglês – 12 pares mínimos terminados em /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/. No que se refere à percepção, também realizada nos três momentos temporais, cada grupo de participantes foi submetido, simultaneamente, à realização de uma tarefa perceptual de identificação, sem *feedback* imediato, de pares mínimos no padrão silábico CVC encerrados por consoantes plosivas (par surdo e sonoro), presentes em frases-veículo, lidas e gravadas por locutores falantes nativos de inglês (homens e mulheres).

No **ESTUDO DE PROCESSO**, a partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, acompanhou-se a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês), ao longo de três meses, por meio de 12 pontos de coletas de caráter semanal (cf. Yu; Lowie, 2019; Albuquerque, 2019), referente à produção dos pares mínimos que são foco deste trabalho (em uma tarefa de nomeação de imagens – adaptada de Carlet (2017)), de seis aprendizes em nível individual, os quais foram submetidos a diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)). Cada condição experimental contou com a participação de dois participantes.

A proposta de discussão referente a semelhanças e diferenças entre os dois tipos de análise (de produto e de processo) possibilita uma reflexão teórica bastante pertinente à linha de estudos alicerçados na TSDC, de modo a constituir uma contribuição relevante a ser prestada por este trabalho de Tese.

Nesta investigação, com base em Alves (2021b), ressaltar-se-á o mote principal deste trabalho: os estudos de treinamento e instrução fornecem insumos para a sala de aula e para a prática de ensino, ao mesmo tempo em que se mostram pertinentes para áreas importantes da Linguística como a Fonética, a Fonologia e a Psicolinguística. Em outras palavras, nossa intenção é, dessa forma, mostrar como as discussões de base expressas por meio de estudos formais e de investigações de caráter aplicado exercem papel crucial na prática do professor de línguas não nativas.

Acredita-se que esta pesquisa de Doutorado¹² tenha o potencial para contribuir de forma única para o avanço e a ampliação dos estudos sobre aspectos fonético-fonológicos do inglês como L2, pois, de maneira inovadora, propõe uma análise

¹² Este estudo, na fase de projeto, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PROPESQ UFRGS, em conformidade com o Parecer Consubstanciado do CEP número 5.112.124, datado de 18 de novembro de 2021 (ver Anexo B).

dinâmico-complexa de processo à luz do Manual de Verificações Dinâmicas de Verspoor, De Bot e Lowie (2011) – inédita¹³ nos trabalhos de treinamento perceptual de nosso país – complementar a uma tradicional análise de “produto” (estudo transversal comparativo de grupos experimentais nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado) acerca do papel exercido pelo treinamento perceptual (conjugado ou não à instrução explícita) no desenvolvimento do subsistema fonético-fonológico de aprendizes brasileiros de inglês como L2.

Por fim, é importante salientar que esta investigação, a qual foi realizada com estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)¹⁴ do campus de Farroupilha¹⁵, configura-se como o primeiro trabalho sobre abordagens de ensino de pronúncia, mais especificamente sobre treinamento perceptual, a investigar o desenvolvimento fonético-fonológico do inglês como L2 no contexto de ensino da Educação Básica em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Institutos Federais ou IFs¹⁶)¹⁷. Assim, esta investigação inova, outrossim, ao ter provido treinamento perceptual a alunos oriundos da Educação Básica (Ensino Médio).

¹³ Um estudo longitudinal já foi realizado em Milan (2019), mas cabe dizer que a análise estatística no presente estudo se mostra distinta em função de seguir a atestada no manual de verificações dinâmicas de Verspoor, De Bot, e Lowie (2011).

¹⁴ É importante ressaltar que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), instituição onde este estudo foi desenvolvido, consta no ranking TOP 2000 universities (2022-2023) do Centro de Classificações Universitárias Mundiais (*Center for World University Rankings - CWUR*) pelo quarto ano consecutivo. Conforme o CWUR, a metodologia considera quatro áreas: qualidade da educação, emprego de ex-alunos, qualidade do corpo docente e desempenho da pesquisa. O IFRS destaca-se no desempenho da pesquisa. Em nível mundial, o IFRS está na posição 1.536. Se considerado exclusivamente o ranking de performance na pesquisa, a posição sobe para 1.469 na lista. Dentre as instituições brasileiras classificadas, o IFRS está na posição 42 entre as 56 que entraram para a relação, sendo o único Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Disponível em: <https://cwur.org/2022-23/Federal-Institute-of-Education,-Science-and-Technology-of-Rio-Grande-do-Sul.php> Acesso em: 20. nov. 2023.

¹⁵ A proponente deste estudo é docente do quadro permanente do IFRS na área de Letras (Português/Inglês e respectivas literaturas) e atua no campus Farroupilha desde 2017. Ademais, os participantes deste estudo, no decorrer do ano de 2022, estavam regularmente matriculados no IFRS Campus Farroupilha em algum Curso Técnico (em Administração ou Informática) Integrado ao Ensino Médio.

¹⁶ Os Institutos Federais são instituições pluricurriculares e multicampi (reitoria, campus, campus avançado, polos de inovação e polos de educação a distância), especializados na oferta de educação profissional e tecnológica (EPT) em todos os seus níveis e formas de articulação com os demais níveis e modalidades da Educação Nacional. Os Institutos Federais ofertam os diferentes tipos de cursos de EPT, além de licenciaturas, bacharelados e pós-graduações *stricto sensu*. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), existem 656 campi em 578 municípios em todo o território nacional, com uma expectativa de expansão nos próximos anos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes> Acesso em: 20. nov. 2023.

¹⁷ Uma consulta ao portal do Banco de Teses e Dissertações da CAPES, atualizada em fevereiro de 2024, permite verificar que ainda não há estudos desenvolvidos em programas de pós-graduação *stricto sensu* sobre os efeitos do treinamento perceptual no desenvolvimento fonético-fonológico do inglês como L2 por aprendizes oriundos da Educação Básica da rede federal de ensino (Institutos Federais).

Com o propósito de atender ao Objetivo Geral proposto¹⁸, esta Tese contempla a seguinte estrutura: após este capítulo introdutório, o Capítulo 2 debruça-se sobre o arcabouço teórico assumido neste estudo. O Capítulo 3 oferece um panorama da investigação a ser conduzida, a qual engloba os estudos de produto e processo, com seus objetivos e questões norteadoras. Os Capítulos 4 e 5, por seu turno, contemplam as análises de produto e de processo levados a cabo nesta investigação – os Estudos I e II, respectivamente –, desde o seu desenho metodológico até a discussão dos resultados analisados descritiva e inferencialmente à luz da literatura basilar assumida para esta investigação. O Capítulo 6, conclusivo, traz as considerações finais, onde se buscam articulações entre os resultados do **ESTUDO DE PRODUTO (ESTUDO I)** e o **ESTUDO DE PROCESSO (ESTUDO II)** levados a cabo nesta Tese. Serão trazidas a essa discussão as limitações encontradas no desenvolvimento deste trabalho, assim como sugestões de investigações futuras.

¹⁸ Haja visto que esta Tese conta com dois estudos distintos, os objetivos específicos referentes a cada investigação serão expressos na subseção 3.1, especificamente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta a revisão da literatura que regula este estudo investigativo. Primeiramente, serão apresentados os pressupostos teóricos da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (2.1), a partir dos quais se baseia a discussão sobre o processo de desenvolvimento linguístico (2.1.1) e o debate acerca das questões metodológicas concernentes à pesquisa sobre desenvolvimento de L2 sob a égide dessa teoria (2.1.2). Discutir-se-á, outrossim, a respeito dos modelos psicoacústicos de percepção/produção de sons que fundamentam esta pesquisa: *The Revised Speech Learning Model – SLM-r* (Flege; Bohn, 2021) e *Cue Weighting* (Holt; Lotto, 2006; Lehet; Holt, 2017) (2.2). A partir disso, abordar-se-á o aspecto fonético-fonológico central do presente estudo, a saber, o correlato acústico da duração da vogal adjacente à consoante plosiva final das palavras do inglês (L2) (2.3). Por fim, questões relativas ao desenvolvimento fonético-fonológico de L2 em ambientes instrucionais serão tratadas (2.4), com destaque à operacionalização do treinamento perceptual (2.4.2).

2.1 SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A complexidade faz parte do mundo, mas não deve ser intrigante: podemos aceitá-la se acreditarmos que é assim que as coisas devem ser [e] explorar a natureza da complexidade, saborear a sua profundidade, riqueza e beleza, [e] ao mesmo tempo... lutar contra complicações desnecessárias.¹⁹

(Norman, 2011, p. 04)

Oriunda da Matemática, a Teoria de Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDC)²⁰ tem como objetivo estudar sistemas não lineares, complexos e dinâmicos. Devido a sua aplicabilidade ao estudo de sistemas complexos e dinâmicos em geral, a teoria tem sido utilizada em várias áreas do conhecimento, incluindo a Linguística e suas subáreas.

¹⁹ Do original: “Complexity is part of the world, but it shouldn’t be puzzling: we can accept it if we believe that this is the way things must be [and] explore the nature of complexity, relish its depth, richness, and beauty, [and] at the same time... fight against unnecessary complications” (Norman 2011, p. 04).

²⁰ Nesta investigação, adotar-se-á o termo Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDC), o qual tem sido defendido como um termo conciliador entre o paradigma dos Sistemas Adaptativos Complexos (SAC) e da Teoria dos Sistemas Dinâmicos (TSD), conforme discussão a ser conduzida ainda na próxima subseção.

Todos os elementos que compõem sistemas dinâmicos complexos encontram-se fortemente conectados; uma modificação (inevitável) em um desses elementos pode, conseqüentemente, exercer efeitos sobre o restante do sistema. É nesse sentido que a utilização do termo “dinâmico” se justifica. Um sistema dinâmico não se configura como um conjunto estático de elementos, “uma vez que tal sistema está em constante transformação, afetado por um grande gama de variáveis. O sistema como um todo está sempre se adaptando e se alterando em função das modificações de seus componentes, tentando buscar pontos de equilíbrio ao longo de sua trajetória” (Alves, 2021c, p. 18). O uso do termo “complexo”, no que lhe concerne, sinaliza que “o sistema resultante não é uma simples soma dos seus elementos individuais; em função de sua não linearidade, o acréscimo ou decréscimo de um elemento pode, inclusive, exercer mudanças consideráveis” (Alves, *op. cit.*, p. 18).

Assim, um “sistema dinâmico” pode ser definido como um conjunto de variáveis (como distâncias, velocidades, ativações, taxas de desenvolvimento e mudança, entre outras) que se alteram simultaneamente no transcorrer do tempo devido a influências mútuas entre as variáveis. Os modelos dinâmicos, no que lhe concernem, têm por objetivo especificar como e onde ocorrem as mudanças de estados de um sistema (Van Gelder; Port, 1995). Por sua vez, um sistema “complexo” é composto por inúmeros elementos que interagem entre si e apresentam comportamento emergente, de tal maneira que a sua totalidade não equivale à soma das suas partes (Larsen-Freeman; Cameron, 2008b; Beckner *et al.*, 2009).

2.1.1 O desenvolvimento linguístico visto como um processo dinâmico-complexo

O sistema cognitivo não é um computador, é um sistema dinâmico. Não é o cérebro, interior e encapsulado, mas sim todo o sistema composto pelo sistema nervoso, o corpo e o ambiente.²¹

(Van Gelder; Port, 1995, p. 3)

Descrever os fenômenos naturais como o comportamento de algum sistema dinâmico está no cerne da ciência moderna (Van Gelder; Port, 1995). Desde Newton,

²¹ Do original: “The cognitive system is not a computer, it is a dynamical system. It is not the brain, inner and encapsulated; rather, it is the whole system comprised of nervous system, body, and environment” (Van Gelder; Port, 1995, p. 3).

cientistas têm descoberto cada vez mais aspectos do mundo natural que constituem sistemas dinâmicos de um tipo ou de outro. Dinamicistas da ciência cognitiva afirmam, ainda, que outro fenômeno que ocorre naturalmente, a cognição, comporta-se tipicamente como um sistema dinâmico. [...] Na Hipótese Dinâmica, sistemas cognitivos naturais são sistemas dinâmicos (Van Gelder; Port, *op. cit.*, p. 10-11)²².

A tentativa de conceber a linguagem como um sistema dinâmico é o fio condutor mais visível a um paradigma alternativo, o qual se impõe, de forma gradativa, na Linguística do século XXI (Albano, 2012). Nessa concepção dinâmica de língua, procedente das ciências naturais, o desenvolvimento fonético-fonológico do bilíngue regula-se pela interação existente entre a L1 e a L2.

Ao se adotar uma perspectiva dinâmico-complexa de língua, pretere-se o termo “aquisição de língua”. Muitos autores (entre eles Van Gelder e Port, 1995; Herdina; Jessner, 2002; Larsen-Freeman; Cameron, 2008b; De Bot *et al.*, 2013; Larsen-Freeman, 2011, 2015b, 2017) apresentam argumentos para que “aquisição de língua” seja substituída por “desenvolvimento de língua”. Larsen-Freeman e Cameron (2008b) demonstraram preferência pelo termo “desenvolvimento de língua” em detrimento de “aquisição de língua”, na medida em que “os aprendizes de língua têm a capacidade de criar seus próprios padrões com significados e usos (morfogênese) e expandir o potencial de significado de uma dada língua, e não apenas internalizar um sistema pronto”²³ (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 116). De Bot *et al.* (2013), por sua vez, usam o termo Desenvolvimento de Segunda Língua (DSL) em vez de Aquisição de Segunda Língua (ASL) no reconhecimento de duas questões: a primeira é a bidirecionalidade da mudança linguística (envolvendo crescimento e atrito), em contraste com o vetor unidirecional associado ao termo “aquisição”; o segundo é a necessidade de enfatizar uma mudança na perspectiva de língua como um produto ou coisa e, em vez disso, enfatizar processos linguisticamente relevantes e habilitados. Por fim, o emprego do termo “desenvolvimento” expressa o fato de que o processo de construção de um novo sistema sonoro ocorre ao longo de toda a vida do indivíduo, haja visto que são sistemas abertos (Larsen-Freeman, 2011, 2015b). Em suma, tal novo termo consegue justamente

²² Do original: “[...] scientists have been discovering more and more aspects of the natural world that constitute dynamical systems of one kind or another. Dynamicists in cognitive science are claiming that yet another naturally occurring phenomenon, cognition, is the behavior of an appropriate kind of dynamical system. [...] In the Dynamical Hypothesis, this is expressed as the idea that natural cognitive systems are dynamical systems” (Van Gelder; Port, *op. cit.*, p. 10-11).

²³ Do original: “language learners have the capacity to create their own patterns with meanings and uses (morphogenesis) and to expand the meaning potential of a given language not just to internalize a ready-made system” (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 116).

refletir um dos principais aspectos da teoria: a preocupação com o processo como um todo, e não com o produto (resultado) de tal processo. O termo “desenvolvimento”, em oposição a “aquisição”, nos dá a ideia de que os subsistemas linguísticos não são um produto a ser adquirido ou plenamente terminado. Mais do que isso, tal termo deixa claro que não existe um “ponto de chegada” a ser atingido, após o qual o processo seria finalizado (Alves, 2021c, p. 18-19).

Um dos primeiros linguistas aplicados a ver a potencialidade da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos como modelo para o Desenvolvimento de L2²⁴ foi Diane Larsen-Freeman, em seu artigo de 1997, “Ciência do caos/da complexidade e aquisição de segunda língua” (*Chaos/complexity science and second language acquisition*). Ela foi a primeira linguista a escrever sobre o valor de ver o desenvolvimento de L2 da perspectiva da teoria do caos/da complexidade:

Eu estava pronta para pensar de novo sobre a ASL quando, por acaso, me deparei com os escritos de James Gleick (1987) sobre a teoria do caos/complexidade. Gleick escreveu: “O ato de jogar o jogo tem uma forma de mudar as regras” (p. 24) e, embora ele estivesse escrevendo sobre sistemas dinâmicos que ocorrem naturalmente e não sobre regras linguísticas, percebi um profundo paralelismo com a língua e a sua aquisição. Em contraste com a minha própria formação (gerativa) em Linguística, passei a compreender a língua como um sistema adaptativo complexo, que emerge de forma ascendente (“*bottom-up*”) a partir de interações de múltiplos agentes em comunidades de fala (Larsen-Freeman, 1997; Ellis; Larsen-Freeman, 2009), em vez de um sistema estático composto por regras ou princípios gramaticais impostos de cima para baixo (“*top-down*”). O sistema é adaptativo, porque muda para se adaptar a novas circunstâncias, que também estão continuamente a mudar. (Larsen-Freeman 2011, p. 49)²⁵.

Larsen-Freeman (1997) mostra que a língua (bem como o desenvolvimento de uma L2) tem todas as características dos sistemas complexos dinâmicos: é dinâmica e muda ao longo do tempo sincrônica e diacronicamente; é complexa, com diferentes subsistemas (sintático, fonológico, lexical, textual) que interagem; desenvolve-se de maneira não linear e, às vezes, é imprevisível e caótica; é sensível às condições iniciais;

²⁴ Ver na subseção 2.1.1, discussão acerca da preferência do termo “desenvolvimento” em detrimento de “aquisição” de L2.

²⁵ Do original: “I was ready to think anew about SLA when I serendipitously encountered James Gleick’s (1987) writing on chaos/complexity theory. Gleick wrote: ‘The act of playing the game has a way of changing the rules’ (p. 24), and, though he was writing about naturally occurring dynamic systems rather than linguistic rules, I perceived deep parallelism with language and its acquisition. In contrast to my own (generative) training in linguistics, I came to understand language as a complex adaptive system, which emerges bottom-up from interactions of multiple agents in speech communities (Larsen-Freeman, 1997; Ellis with Larsen-Freeman, 2009), rather than a static system composed of top-down grammatical rules or principles. The system is adaptive because it changes to fit new circumstances, which are also themselves continually changing” (Larsen-Freeman, 2011, p. 49).

é aberta; auto-organiza-se; é sensível ao *feedback*; é adaptável; existem estados atratores em seu desenvolvimento.

O campo da Linguística Aplicada, no entanto, levou alguns anos para perceber que uma mudança de paradigma estava prestes a ocorrer, como constata, em tom de desabafo, Diane Larsen-Freeman, em algumas de suas publicações. A criticidade dinâmica advinda da insatisfação causada por uma visão tradicional na Linguística Aplicada (variáveis como entidades estáticas, desenvolvimento visto como um processo linear com estados finais claros, e resultados, em vez de processos, capturados pelos modelos psicolinguísticos presentes) deixaram claro que estava na hora de um novo paradigma nesse campo de investigações, como observam De Bot *et al.* (2013). Era a centelha da TSD. Acerca dessa nova referência, Larsen-Freeman (2002, p. 33) explica: “Ofereço a teoria do caos/complexidade (C/CT), não como uma única grande teoria unificadora, mas como uma lente mais ampla através da qual podemos ver questões de interesse para o campo da Aquisição de Segunda Língua (ASL)”²⁶.

De Bot (2017) usa o termo TSD para se referir a um grupo de teorias, incluindo a Teoria da Complexidade, que se concentra no desenvolvimento de sistemas adaptativos complexos ao longo do tempo. Embora as diferentes teorias tenham suas próprias histórias e focos, em muitas publicações, os rótulos “caos”, “complexidade”, “sistemas adaptativos complexos”, “sistemas não lineares” e “teoria dos sistemas dinâmicos” são frequentemente usados de forma intercambiável para se referir a um conjunto (uma classe) de teorias. O que elas têm em comum é o foco no desenvolvimento de um sistema complexo ao longo do tempo.

É mister atentar ao rótulo “TSDC, criado por De Bot (*op. cit.*) na tentativa de criar uma visão integradora de estudos sob a égide da Teoria da Complexidade e da Teoria dos Sistemas Dinâmicos:

Pode ser mais claro conceitualmente ter apenas um rótulo, mas em tal caso como escolher entre os dois? A TC está mais ligada ao trabalho de Diane Larsen-Freeman e seus colegas, enquanto a TSD está ligada ao trabalho em Groningen. Até que haja indícios claros de que ter dois rótulos para um fenômeno específico não seja problemático, não parece haver razão para mudar a situação atual, e podemos operar com a Teoria de Sistemas Dinâmicos Complexos, ou TSDC, como um rótulo acordado (De Bot, *op. cit.*, 2017, p. 57).

²⁶ Do original: “I offer chaos/complexity theory (C/CT), not as a single grand unifying theory, but as a larger lens through which to view issues of interest to the SLA field” (Larsen-Freeman, 2002, p. 33).

O referido rótulo encontra aprovação por parte de Larsen-Freeman (2017, p. 12) “A teoria em foco é a Teoria da Complexidade ou a Teoria dos Sistemas Dinâmicos ou, como é conhecida às vezes nos círculos da linguística aplicada atualmente, a Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos”²⁷. Por essa razão, empregar-se-á o termo TSDC neste estudo.

As principais características dos sistemas dinâmicos e complexos e sua aplicação no estudo de desenvolvimento de L2 foram discutidas extensivamente em várias publicações, das quais destacam-se De Bot; Lowie; Verspoor (2007), Larsen-Freeman e Cameron (2008a), Verspoor; De Bot; Lowie (2011), Larsen-Freeman (2015a), Larsen-Freeman (2017), Lowie (2017), Lowie; Verspoor (2019), Hiver (2022) e Hiver; Al-Hoorie; Evans (2022). Larsen-Freeman e Cameron (2008a) propõem o uso da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos na Linguística Aplicada, com o fito de melhor compreender os aspectos relacionados ao desenvolvimento linguístico, seja da L1, seja da L2, nos contextos em que esse processo possa decorrer. Sugere-se que, como a TSDC concebe sistemas complexos, dinâmicos, emergentes, abertos, auto-organizados e adaptáveis, “é uma grande promessa para inspirar um pensamento inovador com relação ao desenvolvimento de L1 e de L2” (Larsen-Freeman, 2015a, p. 73). Similarmente aos sistemas dinâmicos no mundo físico,

as línguas consistem em muitos subsistemas incorporados. Esses subsistemas linguísticos aludem à fonologia, à morfossintaxe e à semântica de uma língua natural, que, por sua vez, consistem em subsistemas de diferentes línguas para falantes multilíngues. O sistema linguístico, em si, é inserido como um subsistema de um sistema cognitivo maior, incorporado no corpo e na mente de uma pessoa. Essa, individualmente, é um subsistema incorporado de um pequeno círculo de usuários da língua, inseridos em uma comunidade linguística etc. Uma distinção entre modelos tradicionais de processamento linguístico e a abordagem dinâmica é que os subsistemas são módulos abertos. Todos os subsistemas em mudança podem, potencial e continuamente, interagir com todos os outros subsistemas em mudança²⁸ (Lowie; Verspoor, 2015, p. 73).

²⁷ Do original: “The theory in focus is Complexity Theory, or Dynamic Systems Theory, or as it is sometimes known in applied linguistics circles these days, Complex Dynamic Systems Theory” (Larsen-Freeman, *op. cit.*, p. 12).

²⁸ Do original: “[...] languages consist of many embedded subsystems. Linguistic subsystems are for instance the phonology, the morphosyntax, and the semantics of a language, which in turn consist of subsystems for different languages in a multilingual speaker. The language system itself is embedded as a subsystem in the larger cognitive system, which is embedded in a person’s body and mind. An individual person is an embedded subsystem of a small circle of language users, embedded in a language community, et cetera. An important distinction between traditional models of language processing and the dynamic approach is that the subsystems are open modules (...)” (Lowie; Verspoor, 2015, p. 73).

Em suma, a adoção dos termos “dinâmico” e “complexo” (ou simplesmente “dinâmico-complexo” “vai muito além de uma caracterização ou rótulo utilizável nos trabalhos da área de linguística. Conceber a linguagem como dinâmica exerce efeitos no modo como se concebe o conhecimento linguístico, na maneira como se vê a língua enquanto sistema” (Alves, 2018, p. 23). Este estudo investigativo concebe o conhecimento como de domínio geral (*domain-general*), adota uma visão de língua à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos e busca abordar a linguagem como um complexo que pauta e une um sistema de variáveis interrelacionadas. Tal concepção tem implicações na metodologia dos trabalhos a serem realizados, e, por conseguinte, possibilita uma nova maneira de discutir o dado empírico do aprendiz. Tais questões epistemológicas serão discutidas na próxima subseção.

2.1.2 Questões metodológicas envolvendo a pesquisa sobre o desenvolvimento de L2 sob a égide da TSDC

Deve-se salientar que a abordagem dinâmica não é uma forma totalmente nova de fazer investigação, separada de todos os paradigmas de investigação existentes na ciência cognitiva e que espera substituí-los. Pelo contrário, ver que existe uma abordagem dinâmica é ver uma forma de redesenhar o mapa conceitual da ciência cognitiva de acordo com as semelhanças mais profundas entre as várias formas de investigação existentes.²⁹

(Van Gelder; Port, 1995, ix)

A língua, numa visão dinâmico-complexa, apresenta bastantes implicações epistemológicas no sentido de que, além de um modelo adotado, “está sendo assumida, também, uma forma de visualizar e situar o conhecimento linguístico dentro de um universo cognitivo ainda maior” (Alves, 2018, p. 2) do que o tradicional. Nesse sentido, a TSDC, mais do que uma teoria *per se*, classifica-se mais com uma abordagem epistemológica.

A TSDC deve ser vista como um campo de investigação interdisciplinar e um ponto de encontro para o diálogo (Larsen-Freeman, 2002). Segundo Larsen-Freeman (*op.*

²⁹ Do original: “It must be stressed that the dynamical approach is not some wholly new way of doing research that is separate from all existing research paradigms in cognitive science and hopes to displace them. Rather, to see that there is a dynamical approach is to see a way of redrawing one’s conceptual map of cognitive science in accordance with the deepest similarities between various forms of existing research” (Van Gelder; Port, 1995, ix).

cit., p. 68), a TSDC defende, eminentemente, a modéstia epistemológica: “para compreender o desenvolvimento de L2 de forma mais completa, temos de resistir à arrogância da certeza e da conclusão prematura”³⁰.

Para Albano (2012), o paradigma de investigação dinâmica traz consigo novas ferramentas e novos conceitos de natureza quantitativa, os quais geram um compreensível estranhamento inicial, porém habilitam o linguista a explorar a nova perspectiva e, por intermédio dela, alargar o seu horizonte empírico e o seu diálogo com outras searas do saber. Hiver (2022) aborda essa compatibilidade questionável da complexidade aos estudos linguísticos ao apontar os inúmeros casos em que as ciências humanas e sociais se inspiraram nos desenvolvimentos das ciências físicas ou desenvolveram, de fato, percepções paralelas independentemente desses domínios, tornando-se, agora, contribuintes líquidos para os campos inicialmente retirados:

A complexidade tornou-se, de fato, uma base para a investigação científica em domínios como a química, a matemática aplicada, a ciência da computação, a meteorologia e a neurociência (Larsen-Freeman, 2017). Assim, porque suas raízes estão nas ciências físicas e matemáticas, pegar emprestado insights e ideias da Teoria da Complexidade pode parecer a alguns como inerentemente incomensurável com os fenômenos sociais com os quais a maioria dos linguistas aplicados estão preocupados e até mesmo com as estruturas teóricas existentes que são usadas para conceituar esses fenômenos³¹ (Hiver, *op. cit.*, p. 04).

Quanto aos estudos sob o viés da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos, Larsen-Freeman e Cameron (2008b) adotam uma perspectiva que separa “explicação” de “previsão”. A explicação produz previsões na forma de hipóteses testáveis. É óbvio que se pode ter expectativas de como um processo se desdobrará, ou até mesmo de seus resultados, com base na experiência anterior, mas não se pode dizer exatamente o que acontecerá, pois “o que se pode observar é o que já mudou - a trajetória do sistema. Esse é um “traço” do sistema real, a partir do qual se tenta reconstruir os elementos, interações e processos de mudança do sistema”³² (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 231).

³⁰ Do original: “To understand L2 development more completely, we must resist the arrogance of certainty and premature closure” (Larsen-Freeman, *op. cit.*, p. 68).

³¹ Do original: “Complexity has indeed become a foundation for scientific inquiry in domains such as chemistry, applied mathematics, computer science, meteorology, and neuroscience (Larsen-Freeman, 2017). Thus, because its roots are in the physical and mathematical sciences, borrowing insights and ideas from complexity theory may strike some as inherently incommensurable with the social phenomena most applied linguists are concerned with and even the existing theoretical frameworks that are used to conceptualize these phenomena” (Hiver, *op. cit.*, p. 04).

³² Do original: “What we can observe is what has already changed-the trajectory of the system. This is a ‘trace’ of the real system, from which we try to reconstruct the elements, interactions and change processes of the system” (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 231).

Lowie e Verspoor (2015) também são enfáticos com relação a esse ponto, dado que devido à mudança potencialmente contínua de todos os subsistemas interagindo ao longo do tempo e, constantemente, mudando a interação de todas as variáveis ao longo do tempo, o resultado final não é predeterminado. Em abordagens de sistemas complexos, uma vez que um sistema tenha sofrido mudanças ou evoluído, o processo pode ser descrito e, então, explicado.

Além disso, faz-se necessário repensar a construção das questões de pesquisa em estudos nos quais a língua é vista como um Sistema Dinâmico Complexo: a língua deve ser vista como um processo e não como um produto que corresponde, simplesmente, a algo produzido ou a ser adquirido (Dörnyei; MacIntyre; Henry, 2017). Van Dijk, Verspoor e Lowie (2011) propuseram três critérios fundamentais para os métodos de investigação abordarem questões de pesquisa à luz da teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos:

[...] se realmente quisermos saber como um indivíduo (ou grupo) se desenvolve ao longo do tempo, precisamos de dados densos (coletados em muitos pontos de medição regulares), longitudinais (coletados por um período mais longo) e individuais (uma pessoa de cada vez, e não uma média). (Van Dijk; Verspoor; Lowie *op. cit.*, p. 62).

Larsen-Freeman e Cameron (2008b) denunciam que os tradicionais estudos de “interlíngua” tendem à transversalidade, o que impossibilita um retrato do crescimento e da variabilidade individual. Destarte, o processo de aprendizagem de língua, visto como complexo e dinâmico, precisa ser estudado por meio de análises individuais de dados longitudinais de aprendizes. A complexidade, a dinamicidade e a não linearidade, algumas das principais características do processo de aprendizagem de uma L2 quando visto como um sistema dinâmico complexo, requerem coleta e análise de dados própria.

No que diz respeito às metodologias de análise dos dados linguísticos, sob uma visão dinâmico-complexa, as trajetórias individuais devem ser ressaltadas (Lowie; Verspoor, 2015; 2019). Em outras palavras, percebe-se, nesse âmbito, que as análises de cunho individual e longitudinal estão mais alinhadas a essa proposta de língua enquanto sistema dinâmico complexo quando comparadas às análises de grupo e de caráter transversal. Nesse sentido, a análise das tendências de grupo dá lugar a estudos sobre a trajetória individual dos aprendizes. O indivíduo é, portanto, o *locus* da análise na TSDC (cf. De Bot, 2015; Verspoor, 2015; Lowie; Verspoor, 2019). A coleta de dados individual e longitudinal, apesar de revelar-se mais desafiadora e mais árdua, possibilita conhecer o

percurso dinâmico do desenvolvimento de uma L2 de um indivíduo, uma vez que a tendência de um grupo de alunos pode vir a representar nenhum dos participantes do grupo em questão. Há, no entanto, uma visão conciliadora, exposta por Larsen-Freeman e Cameron (2008b), a partir da qual “pesquisadores estão considerando a possibilidade da utilização de múltiplos métodos combinados. Essa é, afinal, uma solução pragmática às demandas de uma perspectiva teórica que busca entender a dinâmica da variação em sistemas complexos”³³ (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 251).

Para a visão dinâmico-complexa, mais importante do que o estudo em um momento do tempo (ou a comparação entre dois momentos isolados, comumente verificados nos estudos que versam sobre os efeitos de uma intervenção pedagógica), encontra-se o acompanhamento massivo de uma escala de tempo pré-definida, em uma janela (intervalo) de tempo considerável, para verificar as variações, instabilidades e mudanças do sistema linguístico a partir da vivência de tais práticas pedagógicas. A Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos é, portanto, uma teoria de tempo (Lowie, 2017).

Em estudos sobre o desenvolvimento de L2, sob essa perspectiva, a variabilidade é vista como a chave dos SDCs (sem variabilidade, não haverá desenvolvimento) e como propriedade intrínseca do processo (Lowie; Verspoor, 2019): “é a livre exploração do desempenho que gera variabilidade. Quando um aprendiz experimenta uma nova tarefa, o sistema se torna menos estável, o que leva a um aumento na variabilidade” (Verspoor; De Bot, 2022, p. 87). A variabilidade, nesse sentido, não é um “subproduto sem sentido do desenvolvimento”, mas sim “uma força motora ou um motor da mudança” (Lowie; Verspoor, 2015, p. 76). Destarte, a variabilidade – o resultado de um processo de descoberta individual altamente funcional, acompanhado de muitas tentativas e erros – é considerada o prenúncio da mudança. A evidência de mudança, por sua vez, pode ser aprendizagem (Verspoor; Lowie; De Bot).

Lowie (2017), em uma perspectiva conciliadora, estabelece duas possibilidades de análise à luz do paradigma dinâmico-complexo, a “análise de produto” e a “análise de processo”. A análise de “processo” corresponde a um estudo de caráter individual que analisa o desenvolvimento linguístico dentro de um estudo conduzido de forma longitudinal e com um número maior de coletas. A análise de “produto”, por seu turno, é

³³ Do original: “[...] researchers are entertaining the possibility of using multiple blended methods. It is, after all, a pragmatic solution to the demands of a theoretical perspective that seeks to understand the dynamics of change in complex systems” (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 251).

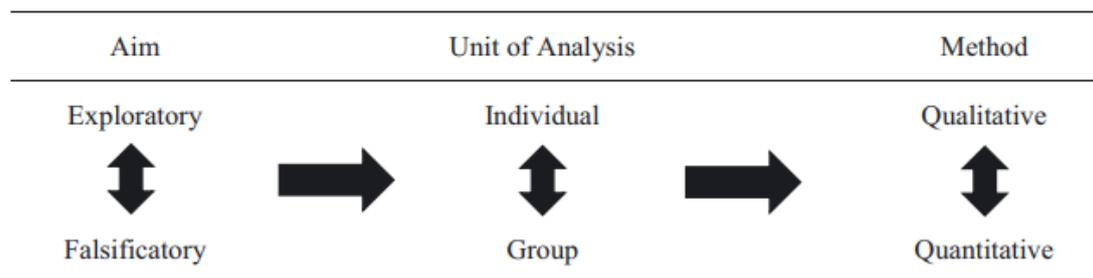
uma forma mais tradicional de observar um grupo e generalizar certas informações. Embora a análise de processo seja vista com prioridade, Lowie (*op. cit.*) reconhece o caráter de complementaridade entre os dois tipos de análise supracitados. Uma pesquisa orientada para o “produto” pode contar apenas uma parte da história — em comparação às pesquisas com “processo”, que lidam com interações ao longo do tempo. No entanto, comparar grupos de aprendizes, exercício típico da análise de produto, “constitui uma dimensão que não pode ser combinada com a dimensão temporal de maneira direta” (*op. cit.*, p. 127).

Neste estudo, adota-se o ponto de vista conciliador de Larsen-Freeman (2017), também seguido em Lowie (2017), que sustenta que a presença da análise individual vem a enriquecer, ao invés de invalidar, o que é inferido a partir de uma análise agrupada de cunho transversal. A partir das considerações acima feitas, com o propósito de estabelecer as Questões de Pesquisa e seus objetivos, esta Tese contará com uma metodologia híbrida disposta em dois estudos: análise de produto (**ESTUDO DE PRODUTO**, de cunho transversal) e análise de processo³⁴, (**ESTUDO DE PROCESSO**, de caráter longitudinal), conforme previsto nos trabalhos de Lowie e Verspoor (2019) e Yu e Lowie (2019). A partir desses dois estudos parte-se da premissa de que discussões sobre o desenvolvimento linguístico à luz da TSDC (teoria na qual a língua e o aprendiz de L2 constituem sistemas dinâmicos complexos, compostos, por sua vez, por inúmeros subsistemas e em constante desenvolvimento) devem ser analisados no nível de “grupo” assim como no de “indivíduo”, já que se fazer afirmações no nível do grupo, mas não se pode afirmar que essas necessariamente se aplicam a indivíduos (Larsen-Freeman, 2017). Isto posto, as abordagens de “produto” e “processo” são complementares: assim como o “grupo” não generaliza o “indivíduo”, uma única análise de indivíduo não é propícia para se estender ao grupo. Além disso, as análises de processo permitem um olhar mais claro para o desenvolvimento ao longo do tempo, de modo a demonstrar momentos de estabilidade e instabilidade na trajetória dos aprendizes tomados individualmente.

Hiver e Al-Hoorie (2020) propuseram uma estrutura para integração dinâmica de métodos, a fim de ajudar a desmistificar a integração de métodos na pesquisa à luz da TSDC (Figura 01). Essa estrutura consiste em três áreas principais: objetivo, unidade de análise e método.

³⁴ Nesta Tese, o **ESTUDO DE PROCESSO** foi realizado com seis estudantes que participaram do **ESTUDO DE PRODUTO** (ver Capítulo 5, respectivo ao **ESTUDO II**).

Figura 01 – Estrutura para a integração de métodos dinâmicos proposto por Hiver e Al-Hoorie (2020).



Fonte: Hiver; Al-Hoorie (2020, p. 252).

De acordo com a estrutura para a integração de métodos dinâmico-complexos proposta por Hiver e Al-Hoorie (2020), disposta na Figura 01, deve-se ter um objetivo (exploratório ou falseador), uma unidade de análise (individual ou grupal) e um método (qualitativo ou quantitativo). Contudo, para ter um desenho integrador,

o estudo precisaria combinar ambos os níveis de pelo menos uma destas três áreas. Ou seja, partes de um estudo podem ter objetivos diferentes que combinem objetivos exploratórios e falseadores, conduzam análises tanto nas unidades de análise individuais como nas unidades de análise de grupo, ou utilizem métodos qualitativos e quantitativos. [...] Um design integrativo também pode combinar níveis de análise individuais e de grupo e propósitos exploratórios e falseadores. Obviamente, embora possa não ser realista esperar que um único estudo integre ambos os níveis em todas estas três áreas, o ideal seria que uma linha transdisciplinar de investigação sobre um problema ou área temática o fizesse³⁵ (Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2022, p. 12-13).

Neste trabalho, propõe-se, de forma inédita, concomitantemente com uma análise de produto (comparação de grupos nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado), uma análise dinâmica de processo (estudo longitudinal à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos) acerca do papel exercido pelo treinamento perceptual (conjugado ou não à instrução explícita) no desenvolvimento do subsistema fonético-fonológico de aprendizes brasileiros de inglês como L2 (cf. Capítulo 3).

³⁵ Do original: “the study would need to combine both levels from at least one of these three areas. That is, parts of a study might have different aims that combine exploratory and falsificatory purposes, conduct analyses at both the individual and group units of analysis, or draw from both qualitative and quantitative methods. [...] An integrative design can also combine individual and group levels of analysis, and exploratory and falsificatory purposes. Obviously, while it may not be realistic to expect a single study to integrate both levels in all of these three areas, a transdisciplinary line of research into a problem or subject area ideally should” (Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2022, p. 12-13).

2.2 MODELOS PERCEPTUAIS DE L2

“Existem coisas conhecidas e outras desconhecidas; entre elas estão as portas da percepção.”³⁶

Aldous Huxley

Dentre as profundas questões de pesquisa que chamam a atenção dos pesquisadores que estudam o desenvolvimento de L2, um tema gradualmente mais instigante remete aos processos envolvidos na percepção de novos sons, conforme revela Alves (2021a). Para fundamentar empiricamente esses estudos experimentais empíricos, encontra-se “uma série de proposições e modelos teóricos [...], cujas bases vão desde explicações de caráter psicolinguístico até propostas de teor plenamente formal”, explica o autor (*op. cit.*, p. 199).

Este estudo apoia-se na visão psicoacústica da fala ao adotar o *Modelo de Aprendizagem de Fala Revisado, The Revised Speech Learning Model – SLM-r* (Flege; Bohn, 2021), tópico da próxima subseção. A abordagem psicoacústica da fala, por seu turno, parte do pressuposto de que

a fonte básica de informação, na qual a percepção da fala se baseia, é o estímulo proximal da periferia auditiva – a decomposição do sinal de fala em características espectrais e temporais de breves momentos, na forma de onda de pressão. Ou seja, assume-se que os primitivos perceptuais da fala são, intrinsecamente, pistas acústicas sem significado, como as distribuições de energia espectralmente limitadas, as explosões de ruído, as lacunas de silêncio, e assim por diante (por exemplo, Aslin; Pisoni; Jusczyk, 1983; Diehl; Kluender, 1989; Jusczyk, 1993) (Best, 1995, p. 175)³⁷.

Em relação ao primitivo e à concepção de percepção do *SLM-r*, Alves (2021a) afirma que tal proposta se estabelece, mesmo que não abertamente, a partir de uma visão psicoacústica de desenvolvimento linguístico, na qual a informação do sinal acústico permite que o ouvinte depreenda a existência de um contraste fonológico. Em outros termos, o primitivo basilar de análise do modelo diz respeito aos próprios aspectos

³⁶ Do original: “There are things known and there are things unknown, and in between are the doors of perception.”

³⁷ Do original: “[...] the basic source of information on which speech perception is based is the proximal stimulus at the auditory periphery – the decomposition of the speech signal into the spectral and temporal characteristics of brief moments in the pressure waveform. That is, it assumes the perceptual primitives in speech to be intrinsically meaningless acoustic cues, such as spectrally limited energy distributions, bursts of noise, silent gaps, and so forth (e.g., Aslin; Pisoni; Jusczyk, 1983; Diehl; Kluender, 1989; Jusczyk, 1993)” (Best, 1995, p. 175).

acústicos da fala. Desse modo, tal concepção pode vir a ser considerada como de natureza estritamente psicolinguística ou, até mesmo, como puramente fonética, explica o autor. É importante mencionar, entretanto, que, apesar do primitivo fonético, o modelo é capaz de se referir a categorias que apresentam *status* funcional ou fonológico, “como no caso, por exemplo, de um aprendiz falante de espanhol frente à tarefa de aprender a distinção entre vogais médias-baixas e médias-altas do português brasileiro (PB), tal como nos pares representados por /ε/ vs. /e/ ou /ɔ/ vs. /o/”, conforme também esclarece o autor (Alves, *op. cit.*, p. 202).

A escolha do *SLM-r*, em detrimento de outros modelos teóricos de percepção de L2³⁸, diz respeito à sua consistência teórico-metodológica, sobretudo no que concerne ao primitivo acústico, que parece ser o mais apropriado para a seara de pesquisa sobre a qual se pretende investigar (estudos de treinamento perceptual que se voltam tanto à percepção quanto à produção dos sons), visando a estabelecer uma relação clara com, assim como abranger apropriadamente, os objetivos e questões de pesquisa elaborados para esta pesquisa de doutoramento³⁹, conforme será visto na próxima subseção.

O *SLM-r* fornece uma estrutura para a investigação que permite uma compreensão de como a fala é aprendida ao longo da vida, qual a sua relação com a percepção, e por que os indivíduos, ao que tudo indica, diferem na sua capacidade de aprender a fala em L2. O modelo baseia-se nos resultados de muitos estudos publicados, mas deverá ser, logicamente, avaliado em investigação prospectivas (Flege; Bohn, 2021): “reconhecemos a imensidão dessa tarefa e compreendem que a avaliação do modelo exigirá o dispêndio de recursos consideráveis, bem como o desenvolvimento de metodologias e técnicas de medição aprimoradas”⁴⁰ (Flege; Bohn, *op. cit.*, p. 66).

Na próxima subseção discutir-se-á, portanto, o *SLM-r* de modo geral⁴¹: seu objetivo, seu foco, suas premissas, seus princípios fundamentais e suas implicações pedagógicas.

³⁸ Best (1995) apresenta, portanto, uma comparação entre os modelos perceptuais da fala (como o Psicoacústico, o Realista Direto e a Teoria Motora, considerações a respeito da percepção da fala e seu tenro desenvolvimento) voltados à discussão teórica das bases epistemológicas que sustentam os principais modelos perceptuais adotados nas pesquisas brasileiras (Alves; Silva, 2016; Perozzo; Alves, 2016; Perozzo, 2017a, 2017b; Alves; Brisolara, 2020).

³⁹ Nesta Tese, o *SLM-r* será empregado a partir de uma visão de língua dinâmico-complexa.

⁴⁰ Do original: “We recognize the immensity of this task and realize that evaluating the model will require the expenditure of considerable resources as well as developing improved methodologies and measurement techniques” (Flege; Bohn, 2021, p. 66).

⁴¹ Ver Flege (1995) e Flege e Bohn (2021), textos positivos do *SLM* e *SLM-r*, respectivamente.

2.2.1 *The Revised Speech Learning Model – SLM-r (Flege; Bohn, 2021): uma visão psicoacústica*

“O SLM era radical na sua simplicidade e isto é ainda mais verdade no caso do SLM-r. Se fosse necessário um resumo em poucas palavras da abordagem SLM-r, essas poucas palavras seriam: não há alteração na forma como as vogais e consoantes encontradas numa L1 e numa L2 são aprendidas.”⁴²

(Flege; Bohn, 2021, p. 23)

Em 2021, Flege e Bohn publicaram o *Modelo de Aprendizagem da Fala Revisitado (The Revised Speech Learning Model)*, doravante *SLM-r*. O texto trata-se de uma proposição de uma versão revista do *Modelo de Aprendizagem de Fala (Speech Learning Model)*, doravante *SLM*, engendrado e desenvolvido por James Emil Flege (Flege, 1988, 1992, 1995, 1999, 2003). Conforme Wayland (2021), Flege e Bohn (2021) apresentam o *SLM-r* de modo formal e abrangente⁴³,

evidenciando um notável avanço teórico de quase três décadas, principalmente na mudança do foco do modelo, que deixa de explicar os limites relacionados com a idade na capacidade de produzir alofones sensíveis à posição de vogais e consoantes da L2 entre bilíngues sequenciais e passa a focar no papel do *input* na reorganização dos sistemas fonéticos durante a aprendizagem naturalística da L2 (*op. cit.*, p. xxiv)⁴⁴.

O objetivo principal do *SLM-r* difere do seu antecessor, que era “explicar os limites relacionados com a idade na capacidade de produzir vogais e consoantes da L2 de forma nativa”⁴⁵ (Flege, 1995, p. 237). Conforme explicam Flege e Bohn (*op. cit.*, p. 03),

O *SLM* centrou-se nas diferenças entre grupos de indivíduos que começaram a aprender uma L2 antes e depois do término de um suposto Período Crítico (PC) para a aprendizagem da fala (Lenneberg, 1967). O término do PC era

⁴² Do original: “The SLM was radical in its simplicity and this is even more the case for the SLM-r. If one needed a two-word summary of the SLM-r approach those two words would be that, there is no change in how the vowels and consonants found in an L1 and in an L2 are learned” (Flege; Bohn, 2021, p. 23).

⁴³ O SLM-r foi proposto por Flege (2005) na ocasião do *ISCA Workshop on Plasticity* (Londres, 15-17 de junho de 2005).

⁴⁴ Do original: “[...] evincing a remarkable theoretical advancement of nearly three decades, most notably in the shift of the model’s focus from accounting for age-related limits on the ability to produce position-sensitive allophones of L2 vowels and consonants among sequential bilinguals to the role of *input* in the reorganization of the phonetic systems during naturalistic L2 learning” (Wayland, 2021; Flege; Bohn, 2021, p. xxiv).

⁴⁵ Do original: “[...] account for age-related limits on the ability to produce L2 vowels and consonants in a native-like fashion” (Flege, 1995, p. 237).

considerado como uma consequência indesejável da maturação neurocognitiva normal, que surgia da diminuição da plasticidade cerebral e de uma capacidade reduzida de explorar o *input* da fala em L2⁴⁶.

O *SLM-r* explica as diferenças entre aprendizes “precoces” e “tardios”, mas o seu principal objetivo é “compreender melhor como os sistemas fonéticos dos indivíduos se reorganizam ao longo da vida em resposta ao *input* fonético recebido durante a aprendizagem naturalística da L2”⁴⁷ (Flege; Bohn, 2021, p. 03).

As premissas centrais do *SLM-r* são as seguintes: (1) as categorias fonéticas⁴⁸ que são utilizadas no reconhecimento de palavras e para definir os objetivos da produção da fala baseiam-se em distribuições estatísticas de *input*; (2) os aprendizes de L2 de qualquer idade utilizam os mesmos mecanismos e processos para aprender a fala em L2 que as crianças exploram quando aprendem a sua L1; e (3) as diferenças entre nativos e não nativos na produção e percepção da L2 são onipresentes, não porque os seres humanos perdem a capacidade de aprender a fala numa determinada fase do desenvolvimento neurocognitivo típico, mas porque a aplicação dos mecanismos e processos que funcionaram “perfeitamente” na aquisição da L1, aos sons de uma L2 não produz os mesmos resultados. A diferença entre os resultados da aprendizagem da L1 e da L2 deve-se necessariamente ao fato de que

- (1) os sons da L1 inicialmente “substituem” os sons da L2 porque os sons da L2 estão automaticamente ligados aos sons do inventário fonético da L1;
- (2) as categorias fonéticas pré-existentes na L1 interferem e, por vezes, bloqueiam a formação de novas categorias fonéticas para os sons da L2; e
- (3) a aprendizagem dos sons da L2 baseia-se num *input* que difere do *input* que os falantes nativos monolíngues da L2 alvo recebem quando aprendem os mesmos sons⁴⁹.

⁴⁶ Do original: “The SLM focused on differences between groups of individuals who began learning an L2 before versus after the close of a supposed Critical Period (CP) for speech learning (Lenneberg, 1967). Closure of the CP was regarded as an undesired consequence of normal neurocognitive maturation that arose from diminished cerebral plasticity and a reduced ability to exploit L2 speech *input*” (Flege; Bohn, 2021, p. 03).

⁴⁷ Do original: “[...] provide a better understanding of how the phonetic systems of individuals reorganize over the life-span in response to the phonetic *input* received during naturalistic L2 learning” (Flege, Bohn, 2021, p. 03).

⁴⁸ De acordo com Flege (1995), aspectos pontuais dos sons da fala são especificados em representações na memória a longo prazo, chamadas “categorias fonéticas”.

⁴⁹ Do original: “(1) L1 sounds initially ‘substitute’ L2 sounds because the L2 sounds are automatically linked to sounds in the L1 phonetic inventory; (2) preexisting L1 phonetic categories interfere with, and sometimes block, the formation of new phonetic categories for L2 sounds; and (3) the learning of L2 sounds is based on *input* that differs from the *input* that monolingual native speakers of the target L2 receive when learning the same sounds” (Flege; Bohn, 2021, p. 03).

Alguns aspectos do *SLM* original (Flege, 1995) foram transpostos para o *SLM-r* sem alterações, mas outros aspectos são novos. O foco do *SLM-r* mudou em dois aspectos importantes, em comparação ao *SLM*, versão original do modelo. São eles:

(i) o *SLM-r* já não se centra nas diferenças entre aprendizes precoces e tardios. Isso deve-se ao fato de, desde 1995, pesquisas terem demonstrado que a Hipótese do Período Crítico (HPC), *Critical Period Hypotheses – CPH*, proposta por Lenneberg (1967) para a aprendizagem da fala em L2, não oferece uma explicação plausível para os efeitos relacionados com a idade, habitualmente observados na investigação sobre a aprendizagem da fala em L2.

(ii) o *SLM-r* não se concentra mais em indivíduos altamente experientes em L2. Sendo esse o caso, não é mais de interesse teórico determinar se o desempenho de L2 de um determinado aprendiz (em seu nível mais avançado de proficiência, em outras palavras, em seu “estágio final estável de desenvolvimento” da pronúncia de uma L2 (*ultimate attainment*⁵⁰)) é ou não indistinguível, em termos de precisão acústica, daquele de falantes nativos de L2. Conforme Flege e Bohn (2021), atualmente se reconhece que é praticamente impossível que aprendizes de L2 produzam e percebam um som de uma L2 exatamente como falantes nativos monolíngues maduros daquela L2-alvo fazem. No entanto, esse resultado pode ser alterado e, conseqüentemente, melhorado ao longo do tempo, desde que sejam fornecidos dados autênticos suficientes (Flege, 1995). A experiência na L2 é, portanto, a chave para melhorar o desempenho fonético-fonológico, pois pode aprimorar a capacidade de estabelecer novas categorias de uma L2. Considerado tal fato, o treinamento fonético configura-se uma ferramenta eficiente para fornecer os dados necessários para aprimorar a categorização de L2 (Thomson; Derwing, 2014).

Os princípios fundamentais do *SLM-r* podem ser resumidos da seguinte forma (cf. Quadro 01):

⁵⁰ É importante esclarecer que o conceito de “*ultimate attainment*” é problemático numa visão dinâmico-complexa, uma vez que sempre há, sob a visão da TSDC, potencialidade para mudanças e alterações. Todavia, assim como na TSDC, Flege sempre via a possibilidade de alteração do sistema, de modo que a noção de *ultimate attainment* não possa ser vista, neste trabalho, como um estágio final, mas sim um estágio mais estável, sempre susceptível a mudanças.

Quadro 01 – Princípios fundamentais do SLM-r (Flege; Bohn, 2021).

<p><i>1. Experiência em L2</i></p> <p>Aprendizes de L2 nunca podem se igualar perfeitamente a falantes nativos monolíngues da L2 alvo, pois: (i) os elementos fonéticos que constituem os subsistemas fonéticos da L1 e da L2 de um bilíngue necessariamente interagem; (ii) o <i>input</i> fonético em que se baseiam as novas categorias fonéticas da L2 não pode ser idêntico ao <i>input</i> que os falantes nativos recebem.</p>
<p><i>2. Percepção e produção</i></p> <p>A produção e a percepção de segmentos coevoluem sem precedência.</p>
<p><i>3. Formação de categorias na L2</i></p> <p>A formação de categorias fonéticas é possível, independentemente da idade da primeira exposição a uma L2, e é crucial para a organização e reorganização fonética ao longo da vida. A criação de novas categorias fonéticas para os sons da L2 cria uma importante não linearidade na transformação do <i>input</i> fonético em desempenho fonético. Quando não se forma uma nova categoria para os sons da L2 que diferem foneticamente do som mais próximo da L1, desenvolve-se uma categoria fonética composta de L1-L2, baseada no <i>input</i> fonético das duas línguas.</p>
<p><i>4. A hipótese do acesso total</i></p> <p>Todos os processos e mecanismos utilizados para desenvolver as categorias fonéticas da L1, sem exceção, permanecem intactos e acessíveis para a aprendizagem da L2.</p>
<p><i>5. Peso de pistas acústicas⁵¹</i></p> <p>Tanto as novas categorias fonéticas da L2 como as categorias fonéticas compostas da L1-L2 são gradualmente moldadas pelas distribuições de <i>input</i> que as definem e são impulsionadas pela necessidade adaptativa de assegurar a categorização rápida e precisa dos segmentos fonéticos. Por hipótese, o peso de múltiplas pistas acústicas, as quais definem as novas categorias da L2 e as categorias compostas da L1-L2, baseia-se nas distribuições de <i>input</i> e reflete, assim, a confiabilidade com que as pistas estão presentes.</p>
<p><i>6. Fatores fonéticos</i></p> <p>A formação ou não formação de uma nova categoria fonética para um som da L2 depende, principalmente, (1) do grau de dissimilaridade fonética percebida do som em relação ao som mais próximo da L1, (2) da quantidade e qualidade do <i>input</i> da L2 obtido para o som em conversas significativas, e (3) da precisão com que a categoria mais próxima da L1 é especificada quando a aprendizagem da L2 começa.</p>
<p><i>7. Acurácia da categoria da L1</i></p> <p>Os indivíduos que têm categorias fonéticas da L1 relativamente precisas serão mais capazes de discernir diferenças fonéticas entre um som da L2 e o som da L1 mais próximo do que os indivíduos que têm categorias da L1 relativamente imprecisas. Isso, por sua vez, aumentará a probabilidade de formarem novas categorias fonéticas para os sons da L2. A precisão da categoria de L1 aumenta geralmente durante a infância e no início da adolescência, mas existem diferenças individuais importantes em todas as</p>

⁵¹ Uma adjunção do SLM-r muito relevante para o presente estudo é a incorporação de pressupostos do construto de *Cue Weighting* (Holt; Lotto, 2006), que antes não estavam explicitamente incluídos no SLM. Tratar-se-á sobre o modelo desenvolvido por Holt e Lotto (2006) com a contribuição de outros estudiosos, incluindo Flege e Bohn (2021), na próxima subseção.

idades. Desse modo, a variação na precisão das categorias da L1 pode ser dissociada de eventuais alterações relacionadas com a idade na plasticidade neurocognitiva na ocasião em que os indivíduos são expostos pela primeira vez a uma L2.

8. *Diferenças nas categorias fonéticas da L1*

Falantes de uma mesma L1 podem trazer categorias fonéticas da L1 um tanto diferentes para a tarefa de aprender uma L2. Categorias da L1 podem diferir em termos de peso de pistas acústicas, que dependem principalmente do *input* recebido durante o desenvolvimento da fala na L1, e também de acordo com a precisão com que as categorias da L1 são definidas.

9. *Fatores endógenos*

A formação de categorias fonéticas para um som da L2 depende do discernimento de diferenças fonéticas entre línguas, da criação de ligações perceptuais estáveis entre sons da L1 e da L2, da agregação de “classes de equivalência” de sons da L2 que são percebidas como distintas das realizações de qualquer categoria fonética da L1 e, finalmente, da separação de ligações perceptuais entre L1-L2 previamente estabelecidas. As diferenças individuais na acuidade auditiva, no processamento auditivo da fase inicial (pré-categorial) e na memória auditiva de trabalho podem modular esses processos fonéticos, afetando a quantidade de *input* fonético da L2 necessária para passar de uma fase para a seguinte.

10. *Variabilidade entre sujeitos*

Os indivíduos diferem em termos da precisão com que produzem e percebem os sons da L2. Por hipótese, a variabilidade fonética intersujeitos pode ser explicada, pelo menos em parte, através do conhecimento da forma como as categorias fonéticas da L1 de cada aprendente foram especificadas quando foram expostos pela primeira vez a uma L2, da forma como associaram perceptualmente os sons da L2 aos sons da L1 através do mecanismo de identificação interlinguística, da forma como perceberam um som da L2 como sendo diferente do som da L1 mais próximo e da quantidade e qualidade do *input* fonético da L2 que receberam.

11. *Aprendizagem contínua*

As categorias fonéticas e as regras de realização utilizadas nos subsistemas fonéticos da L1 e da L2 permanecem maleáveis ao longo da vida, respondendo à variação do *input* fonético recebido, mesmo que seja recente. Pode dizer-se que existe um “estado final” na aprendizagem apenas para os indivíduos que já não estão expostos a estímulos fonéticos diferentes daqueles a que foram expostos anteriormente na vida.

Fonte: Adaptado de Flege e Bohn (2021).

Embora a versão revista do SLM não faça alusão explícita à TSDC, em função de sua ênfase em trajetórias longitudinais e individuais – o SLM-r defende, predominantemente, estudos longitudinais a fim de que o mapeamento do desenvolvimento fonético-fonológico bi/multilíngue se dê de forma mais holística (Alves 2021b) – concebe-se, nesta Tese, que a versão revisitada do SLM possa ser lida a partir dos preceitos dinâmico-complexos, ainda que, conforme dito, tal leitura não figure declaradamente no texto de proposição do modelo (Flege; Bohn, 2021). Em outras

palavras, os fenômenos de “assimilação” e “dissimilação” de categorias são vistos, nesta Tese, como movimentações desenvolvimentais dinâmicas, de modo que as interações entre categorias fonéticas (tanto no sentido assimilatório quanto dissimilatório) podem ser considerados como movimentos desenvolvimentais, característicos de trajetórias dinâmicas, que podem ser interpretados a partir da ação associada de diversos componentes (fonético-fonológicos e referentes à natureza e ao ambiente que circunda o indivíduo), à luz da TSDC. Assim como em Alves (2021a), defende-se, aqui, que tal metodologia encontra eco naquela tipicamente empregada em estudos sob a égide da TSDC, a partir da qual o lócus da análise é o indivíduo e o foco da verificação do processo de desenvolvimento é o acompanhamento de mudanças no sistema ao longo do tempo. Esse é um dos principais aspectos que evidenciam a adequação do uso de tal modelo perceptual no presente trabalho de Tese: a formação de novas categorias a partir da TSDC.

Tal como o seu antecessor, o SLM-r continua a centrar-se na aprendizagem da fala ao nível segmental num contexto naturalístico (de fala nativa (imersão)). No entanto, podem ser inferidas do modelo várias implicações pedagógicas para a aprendizagem da fala entre adultos aprendentes de L2 num contexto de sala de aula, haja visto que, nesse contexto, os aprendizes, outrossim, necessitam dissimilar as categorias fonético-fonológicas da L2 em relação às categorias da L1, as quais compartilham o mesmo espaço fonético-fonológico, (re)adaptando-se constantemente, assim como previsto no modelo. São elas:

- a) devido às diferenças, tanto em quantidade como em qualidade, entre o *input* da L1 e da L2, o SLM-r estipula que a percepção e a produção semelhantes às do falante nativo são praticamente inatingíveis, conforme já discutido. Assim, o objetivo da aprendizagem da fala em L2 não é tornar-se indistinguível de um falante nativo, mas formar uma nova categoria fonética em L2 com especificações acústicas que se distinguem de forma consistente e fiável das da categoria de L1 mais próxima;
- b) de acordo com o SLM-r, a produção e a percepção coevoluem, e já não se acredita que a percepção exata tenha precedência sobre a produção exata. Como tal, o treinamento da produção⁵² e da percepção deve ser feito em paralelo. É de notar, no entanto, que as duas competências utilizam os

⁵² Ainda que este estudo tenha contado com a verificação do papel do treinamento perceptual, assume-se que estudos futuros que também verifiquem treinamento de produção possam ser necessários.

mesmos recursos cognitivos, pelo que a atenção deve centrar-se numa ou noutra competência, mas não em ambas;

- c) tanto o SLM como o SLM-r defendem que a aprendizagem da fala em L2 ocorre, não ao nível fonêmico abstrato, mas ao nível “alofônico sensível à posição”. Assim, a exposição a todas as variantes posicionais de um fonema é necessária para o seu domínio;
- d) embora não seja especificado pelo SLM ou pelo SLM-r, para detectar a divergência fonética entre uma categoria sonora da L2 e a categoria sonora mais próxima da L1, é necessária a atenção direta dos aprendizes. Ou seja, os aprendizes podem ser explicitamente instruídos⁵³ a prestar atenção a desvios fonéticos L1-L2 específicos durante o treinamento;
- e) diferentes pistas acústicas da L1 podem ser transferidas para a aprendizagem de um novo contraste da L2 entre aprendizes com diferentes níveis de instrução ou proficiência na L2. Assim, os materiais e métodos de treinamento da produção e da percepção devem ser concebidos de forma a otimizar os seus resultados.

No que concerne às dificuldades de percepção de aprendizes de L2 no desenvolvimento das categorias de fala não nativa, uma causa subjacente dessas dificuldades pode ser a natureza específica dos pesos das pistas⁵⁴ da língua nativa, os quais podem criar dificuldades perceptuais em integrar informações acústicas para categorias de fala não nativas, ou seja, os pesos atribuídos às pistas da L1 podem ser inadequados para o estabelecimento das distinções funcionais da L2. Nesse sentido, para o desenvolvimento de contrastes fonológicos de uma L2, torna-se imprescindível “compreender os mecanismos de peso de pistas e investigar os meios pelos quais pode ser possível alterar essas funções” (Holt; Lotto, 2006, p. 3061). Tal visão de competição entre pesos de pistas acústicas, *Cue Weighting*, será abordada na próxima subsecção.

⁵³ Por esse motivo, nesta Tese, investigam-se possíveis efeitos da instrução adicionada ao treinamento.

⁵⁴ Percebe-se que, desde a década de 1970, há um interesse crescente na compreensão do processo de desenvolvimento da ponderação perceptual das várias pistas acústicas que especificam uma categoria fonética (Gerrits, 2001). É importante salientar que questões referentes aos pesos de pistas – tópico da próxima subsecção – já eram consideradas como possibilidades empíricas desde a versão de 1995 do *SLM*, e que, na versão revista do modelo, no *SLM-r*, (Flege; Bohn, 2021) foram expressamente implementadas, a partir do estudo de Holt e Lotto (2006).

Finalmente, para além das características linguísticas, Flege e Bohn (2021) salientam o papel da indexicalidade social⁵⁵ no desenvolvimento de L2:

as propriedades indexicais de um falante na fala de L1 também podem afetar a representação perceptual de categorias fonéticas formadas por aprendizes de L2. [...] Esse fator deve ser levado em consideração quando os materiais de fala em L1 são escolhidos e incluídos no treinamento⁵⁶ (Flege; Bohn, 2021, p. xxvi).

Nesse sentido, conquanto tal adição de variáveis sociais na área de ASL e na Psicolinguística possa ser vista como recente e limitada (cf. Kupske; Perozzo, 2023), vislumbram-se, em estudos futuros, possíveis discussões futuras de matiz psicolinguístico/sociolinguístico/dinâmico-complexo acerca do desenvolvimento de L2.

2.2.2 Cue weighting (Holt; Lotto, 2006; Lehet; Holt, 2017): uma visão de competição entre pesos de pistas acústicas

“Imagine comparar dois tipos de objetos que potencialmente diferem em tamanho, forma e cor. Se o tamanho for selecionado como a dimensão crítica para comparar os objetos, então os sujeitos darão mais peso às sutis gradações ao longo dessa dimensão e menos peso às diferenças ao longo das outras dimensões.”⁵⁷

(Jusczyk, 1997, p. 221)

Pistas acústicas são amiúde redundantes. Isto significa que pode haver várias pistas exercendo funções para a identificação de um mesmo som (Raphael; Borden; Harris, 2011). A redundância permite que

a percepção da fala ocorra sob condições difíceis. Os sons da fala raramente são produzidos isoladamente. Eles se sobrepõem e influenciam uns aos outros

⁵⁵ Termo introduzido pelo sociolinguista John Gumperz na década de 1980. Gumperz (1982) defendia que a língua era uma ferramenta poderosa para transmitir significados sociais além do seu conteúdo literal. A indexicalidade social era um aspecto crucial da variação linguística e poderia ser usada para revelar estruturas, relações e processos sociais. Recomenda-se a leitura de Kupske e Perozzo (2023), que discutem o papel da indexicalidade social no desenvolvimento bilíngue e defendem a TSDC como um paradigma frutífero para ancorar tal interface, haja visto que ela circunscreve em seu núcleo aspectos tanto cognitivos quanto sociais.

⁵⁶ Do original: “[...] a speaker’s indexical properties in L1 speech may also affect perceptual representation of phonetic categories formed by L2 learners. [...] This factor should be taken into consideration when L1 speech materials are chosen and included for training” (Flege; Bohn, 2021, p. xxvi).

⁵⁷ Do original: “Imagine comparing two *types* of objects that potentially differ in size, shape, and color. If size is selected as the critical dimension for comparing the objects, then subjects will give more weight to fine gradations along this dimension and less weight to differences along the other dimensions” (Jusczyk, 1997, p. 221).

como resultado de sua produção. Para a percepção, isso significa que os sons da fala, muitas vezes, não são discretos e separáveis, assim como são as letras de uma palavra escrita. O ouvinte, portanto, deve usar o contexto para decodificar a mensagem acústica. Com frequência, os sons da fala são percebidos em função da informação acústica oriunda de segmentos vizinhos⁵⁸ (*op. cit.*, p. 199).

Conforme Holt e Lotto (2006, p. 3059), as múltiplas dimensões acústicas, as quais sinalizam categorias de fala e variam no seu conteúdo informativo, “parecem ser perceptualmente ‘pesadas’ no sentido de que algumas estão fortemente correlacionadas às respostas de categorização, enquanto outras, não obstante presentes, determinam tenuemente a pertença à categoria percebida”⁵⁹. A categorização da fala reflete essas regularidades dimensionais, de modo que “as dimensões diagnósticas carregam mais ‘peso perceptual’ e sinalizam de forma mais eficaz a pertença à categoria para os ouvintes nativos”⁶⁰ (Lehet; Holt, 2017, p. 885).

*Cue weighting*⁶¹ refere-se ao “processo pelo qual alguns parâmetros acústico-fonéticos parecem ter maior influência nos padrões de resposta comportamental do que outros” (Strange, 2011, p. 458)⁶². O sistema de pesos de pistas acústicas (*cue weighting* (*weighting* = peso, ponderação; *cue* = pista) = “peso de pistas”) é estabelecido, bem como a definição de pistas perceptuais prioritárias, em função da L1 de cada indivíduo, ou seja, são *language-specific*. Nesse sistema, “as distâncias entre pontos ao longo de uma dimensão perceptual atendida são ampliadas (tornando-as mais discrimináveis), enquanto as distâncias ao longo de dimensões perceptuais não atendidas são reduzidas (tornando-as menos discrimináveis) (Jusczyk, 1997, p. 221)”⁶³. Em outras palavras, as oposições

⁵⁸ Do original: “[...] speech perception to take place under difficult conditions. Speech sounds are rarely produced in isolation, as we have indicated in earlier chapters. They overlap and influence one another as a result of their production. For perception, this means that speech sounds often are not discrete and separable, as the letters in a written word are. The listener, therefore, must use context to decode the acoustic message. Listeners often perceive speech sounds by using the acoustic information in neighboring segments” (Raphael; Borden; Harris, 2011, p. 199).

⁵⁹ Do original: “[Acoustic dimensions] appear to be perceptually weighted in the sense that some are strongly correlated to categorization responses whereas others, although present, weakly determine perceived category membership” (Holt; Lotto, 2006, p. 3059).

⁶⁰ Do original: “[...] diagnostic dimensions carry more ‘perceptual weight’ and more effectively signal category membership to native listeners” (Lehet; Holt, 2017, p. 885).

⁶¹ Conforme Penido e Rothe-Neves (2013), o “peso perceptual” (*perceptual weight*) atribuído por falantes a uma pista foi investigado experimentalmente pela primeira vez por Dorman, Studdert-Kennedy e Raphael (1977) e, no contexto do desenvolvimento, por Morrongiello *et al.* (1984), ainda sem utilizar o termo “ponderação/peso de pistas”.

⁶² Do original: “[...] process by which some acoustic-phonetic parameters appear to have a larger influence on behavioral response patterns than others” (Strange, 2011, p. 458).

⁶³ Do original: “Distances between points along an attended perceptual dimension are stretched (making them more discriminable), whereas distances along unattended perceptual dimensions are shrunk (making them less discriminable)” (Jusczyk, 1997, p. 221).

fonológicas entre diferentes línguas podem variar de acordo com as diferentes pistas acústicas tidas como prioritárias em cada sistema: enquanto em uma língua um determinado conjunto de pistas pode exercer um *status* fundamental, em outra língua, essas mesmas pistas podem desempenhar um papel secundário. Os pesos atribuídos às pistas acústicas, portanto, estabelecem as diferenças fonológicas em cada sistema:

[...] algumas dimensões acústicas desempenham um papel mais importante na determinação da identidade perceptual de um som do que outras. O fato de que as dimensões acústicas não precisam contribuir de forma equivalente para a identidade das categorias tem sido referido como “peso de pistas” (*cue weighting*)⁶⁴ (Holt; Lotto, 2006, p. 3059).

Tal ponto de vista está em congruência com a visão darwinista, defendida por Raphael (1972), acerca da competição entre pesos das pistas acústicas: Num certo sentido, o que se pode ter aqui é uma espécie de “seleção natural entre as pistas, com aquela que está mais bem equipada para sobreviver aos efeitos do contexto tornando-se a pista mais significativa de todas” (*op.cit.*, p. 1302).

Flege (1995), no texto de propositura do SLM, já propunha que uma categoria fonética formada para um som de L2 por um aprendiz pode diferir das categorias fonéticas formadas para o mesmo som por falantes nativos monolíngues da L2 alvo se o som de L2 for especificado por “características (...) não exploradas” na L1 do aprendiz ou se os recursos (pistas perceptuais) que definem o som da L2 e o som da L1 mais próximo foram “ponderados de forma diferente” (*op. cit.*, p. 239–243). Flege e Bohn (2021, p.47) propõem que

a influência de padrões de *cue weighting* da L1 será mais forte para sons da L2 que continuam perceptualmente ligados a uma categoria de L1 do que para sons da L2 para os quais uma nova categoria fonética fora formada. Padrões de *cue weighting* para categorias de L2 recém-formadas devem se desenvolver como na aquisição monolíngue de L1 [...] ⁶⁵.

Segundo Alves (2021a), o fenômeno referente ao *cue weighting*, “resolvido com grande facilidade dentro da visão psicoacústica, mostra-se pertinente a todas as propostas

⁶⁴ “Do original: [...] some acoustic dimensions play a greater role in determining the perceptual identity of a sound than do others. The fact that acoustic dimensions need not contribute equivalently to category identity has been referred to as cue weighting” (Holt; Lotto, *op. cit.*, p. 3059).

⁶⁵ Do original: “[...] the influence of L1 cue weighting patterns will be stronger for L2 sounds which remain perceptually linked to an L1 category than for L2 sounds for which a new L2 phonetic category has been formed. Cue weighing patterns for newly formed L2 phonetic categories are expected to develop as in monolingual L1 acquisition [...]” (Flege; Bohn, *op. cit.*, p. 47).

de percepção que visam a debater de que modo o recorte do aspecto físico é levado em consideração nas oposições funcionais de cada sistema linguístico” (Alves, *op. cit.*, p. 204).

No dinâmico-complexo processo de desenvolvimento fonético-fonológico de uma L2, no que concerne à percepção e à decorrente produção dos sons da língua-alvo, múltiplas pistas acústicas podem agir em conjunto no estabelecimento das diferenças funcionais entre os sons a serem adquiridos. Nesse sentido,

adquirir uma L2 implica a capacidade do aprendiz de detectar, em termos de percepção, aquelas pistas acústicas que se mostram produtivas no sistema-alvo, e, posteriormente, no que concerne à produção, fazer uso majoritário dessas pistas acústicas, de caráter não redundante, para o estabelecimento das diferenças fonológicas do sistema de L2 (Alves; Zimmer, 2015, p. 157-158).

Tais considerações são, sobretudo, pertinentes para o cenário de estudos de L2, visto que o desenvolvimento de uma nova língua pode implicar uma diminuição do “peso” da pista prioritária da L1 a favor de outra pista da L2 que não necessariamente ocupa papel pertinente no sistema de língua materna (Alves, 2021a).

Nesta investigação, parte-se do pressuposto de que, no desenvolvimento fonético-fonológico de uma L2, devido à maleabilidade dos pesos perceptuais (Lehet; Holt, 2017), os aprendizes podem ser capazes de focar em pistas acústicas que não cumprem um papel determinante no estabelecimento das diferenças funcionais na sua L1. Ou seja, uma pista acústica que, na L1 do aprendiz, possui papel secundário pode passar a ser utilizada como pista primária em razão da necessidade de assegurar a inteligibilidade na língua em desenvolvimento. Assim sendo, faz-se sobremaneira necessário investigar se os aprendizes são capazes de perceber e produzir tais pistas acústicas fundamentais da L2, uma vez que, conforme a discussão que será feita sobre inteligibilidade (ver subseção 2.6.1), para que haja uma comunicação efetiva, é necessário que locutor e ouvinte reconheçam e compreendam de forma inteligível a fala um do outro.

No que diz respeito à oposição de pares de palavras do inglês encerradas por consoantes plosivas surdas e sonoras, respectivamente, a duração da vogal que antecede a consoante final corresponde à pista acústica primordial para a distinção desses pares mínimos, uma vez que, conforme já afirmado anteriormente, há uma dessonorização⁶⁶, que causa inconsistência no vozeamento da consoante final. A vibração das pregas vocais,

⁶⁶ A próxima subseção abordará, com os devidos detalhes, esse fenômeno fonético-fonológico, o qual foi eleito para a investigação neste estudo.

com isso, perde o *status* de pista prioritária na distinção do contraste surdo-sonoro final dessas consoantes.

O *cue weighting* pode adaptar-se dinamicamente – no nível de segmento, tanto na produção quanto na percepção – ao que foi ouvido recentemente e pode ser modificado através de treinamento (Flege; Bohn, 2021). Nesse sentido, Holt e Lotto (2006, p. 3061) defendem que a categorização da fala não se trata apenas de “detectar pistas auditivas disponíveis ao longo de várias dimensões acústicas, mas, também, de aplicar uma função de peso que é, no mínimo, em parte, dependente da experiência com as distribuições fonéticas”⁶⁷. Dado como tal, o *cue weighting*, o peso de pistas, configura-se em uma descrição quantitativa de como as informações auditivas (assim como informação provinda de outras modalidades) são integradas na categorização perceptual (Junges, 2023).

Porquanto o *status* prioritário de pista acústica da duração vocálica deva ser aprendido pelo aprendiz brasileiro de inglês, faz-se mister verificar as possíveis contribuições do treinamento perceptual⁶⁸, cujo papel promissor é orientar aprendizes para os aspectos fonéticos que são observados pelos falantes nativos da língua-alvo. Frisasse, portanto, o caráter substancial desta investigação sobre o papel do treinamento perceptual (associado ou não à instrução explícita) referente à duração vocálica como pista acústica que possa distinguir os membros de pares como “*cap*” vs. “*cab*” ou “*back*” vs. “*bag*”, dado que “compreender se os ajustes rápidos nos pesos perceptuais têm consequências concomitantes na produção da fala apresenta a oportunidade de examinar interações refinadas de percepção e produção da fala usando pesos perceptuais como ferramenta (Lehet; Holt, 2017, p. 888)”⁶⁹.

Na próxima subseção, explorar-se-á o fenômeno fonético-fonológico eleito para este estudo: a produção e a percepção do contraste surdo-sonoro das consoantes plosivas finais do inglês e o papel do correlato acústico da duração de vogais adjacentes.

⁶⁷ Do original: “[...] detecting available auditory cues along various acoustic dimensions, but also applying some weighting function that is, at least in part, dependent on experience with phonetic distributions”.

⁶⁸ Retomar-se-á o assunto sobre essa potencialidade do treinamento perceptual na subseção 2.6.2.1.

⁶⁹ Do original: “Understanding whether rapid adjustments in perceptual weights has concomitant consequences on speech production presents the opportunity to examine finegrained interactions of speech perception and production using perceptual weights as a tool” (Lehet; Holt, 2017, p. 888).

2.3 A ESTRUTURA ACÚSTICA DAS CONSOANTES PLOSIVAS DO INGLÊS

Em muitos casos, pode-se dizer que uma consoante é uma forma particular de começar ou terminar uma vogal, e durante a própria articulação consonantal, não há nenhuma característica distintiva. Assim, durante a oclusão, as diferenças nos sons quase não se fazem presentes em [b, d, g] e são absolutamente inexistentes em [p, t, k], pois, nesses momentos, só há silêncio.⁷⁰

(Ladefoged; Johnson, 2011, p. 198)

Os segmentos plosivos constituem a única classe de consoantes presentes em todas as línguas (Ladefoged; Maddieson, 1996). De forma análoga, a vasta quantidade de estudos – majoritariamente de natureza acústica-articulatória – sobre as consoantes plosivas /p, b, t, d, k, g/, sobretudo da língua inglesa, faz com que essas obstruintes tenham sido as mais investigadas do que quaisquer outros sons da fala (Raphael; Borden; Harris, 2011). As plosivas são interessantes por duas razões:

- (i) elas demonstram redundância de pistas acústicas (mais do que qualquer outra classe de sons da fala);
- (iii) a percepção de plosivas fornece o melhor exemplo de como os ouvintes usam a sobreposição acústica de fonemas no fluxo da fala para perceber a fala: as pistas acústicas para as oclusivas sobrepõem as pistas acústicas às vogais e consoantes vizinhas. Como resultado desta sobreposição, os ouvintes percebem as plosivas e os sons adjacentes a elas em função de suas relações acústicas⁷¹ (Raphael; Borden; Harris, *op. cit.*, p. 205).

As línguas dispõem de uma variedade de parâmetros acústicos, os quais envolvem dimensões espectrais e temporais, com o fito de implementar contrastes alusivos ao ponto de articulação e ao vozeamento das consoantes plosivas. Todavia, a ponderação dos parâmetros perceptuais, que caracterizam acusticamente contrastes de vozeamento e de pontos de articulação das plosivas, pode ser operacionalizada distintamente a depender da L1 do indivíduo e pode ser aplicada desconformemente por aprendizes de L2 em

⁷⁰ Do original: In many cases, a consonant can be said to be a particular way of beginning or ending a vowel, and during the consonant articulation itself, there is no distinguishing feature. Thus, there is virtually no difference in the sounds during the actual closures of [b, d, g], and absolutely none during the closures of [p, t, k], for at these moments there is only silence. (Ladefoged; Johnson, 2011, p. 198).

⁷¹ Do original: “stops, more than any other class of speech sounds, demonstrate the redundancy of acoustic cues. [...] stop perception provides the best example of how listeners use the acoustic overlapping of phonemes in the speech stream to perceive speech: The acoustic cues for the stops overlap the acoustic cues to neighboring vowels and consonants. As result of this overlap, listeners perceive stops and the sounds adjacent to them on the basis of their acoustic relationship to one another” (Raphael; Borden; Harris, *op. cit.*, p. 205).

comparação com ouvintes nativos da língua-alvo (Colantoni; Steele; Escudero, 2015; Abramson; Whalen, 2017).

Conforme apontamentos recorrentes na literatura sobre o assunto (Colantoni; Steele; Escudero, *op. cit.*; Raphael; Borden; Harris, *op. cit.*), os principais parâmetros acústicos sinalizadores da presença de uma consoante plosiva são: (1) a oclusão oral e (2) o *burst*⁷²; o ponto de articulação é indicado pela (1) frequência de *burst* e pelas (2) transições de F2. Finalmente, as pistas perceptuais do vozeamento da plosiva dependem da posição do segmento na palavra (posição inicial de palavra: (1) Voice Onset Time (VOT⁷³), (2) presença/ausência de vozeamento/aspiração; posição medial de palavra: (1) vozeamento na oclusão e (2) duração das vogais anteriores; posição final de palavra: (1) presença/ausência de soltura de *burst* e (2) duração da vogal precedente, sobre a qual se investiga neste estudo e é tópico da próxima subseção.

2.3.1 As consoantes plosivas finais do inglês e seus correlatos acústicos

As obstruintes sonoras do inglês (plosivas, africadas e fricativas) são, na verdade, apenas potencialmente sonoras: tais segmentos são desvozeados até certo ponto (parcial ou totalmente) na posição final de sílaba, especialmente em final de frase ou quando seguidas por uma consoante surda, na fala nativa (Raphael, 1972; Roach, 2000; Ladefoged; Johnson, 2011; Carley; Mess, 2019). Tal fenômeno fonético-fonológico é geralmente reconhecido como Dessonorização Terminal (*terminal devoicing*), doravante DT.

Na proposta de caráter binário de Major (1987), de base gerativa, a DT consiste em perda do traço [sonoro] em certas obstruintes em posição final, tornando-se segmentos desvozeados, acarretando, por consequência, uma neutralização no que diz respeito aos pares mínimos encerrados por essas consoantes, e pode ocorrer tanto em língua materna

⁷² O *burst* é a “explosão” de ar que resulta da soltura dos articuladores durante a realização de uma plosiva.

⁷³ O *Voice Onset Time* (VOT) corresponde ao intervalo entre a soltura ar do fechamento consonantal e o início de vozeamento (Ladefoged; Johnson, 2011). “O VOT pode ser (i) negativo (as cordas vocais vibram durante o fechamento dos articuladores na produção da consoante); (ii) próximo de zero (com início de vozeamento logo após a soltura); ou (iii) positivo, com um intervalo maior de soltura de ar, do qual decorre a sensação auditiva de ‘aspiração’. As plosivas surdas iniciais do inglês apresentam um VOT positivo; no PB, tais segmentos são produzidos com um VOT mais próximo de zero. O VOT é a principal pista acústica empregada por falantes de inglês ao distinguir /p, t, k/ de /b, d, g/. Sua distinção é clara, pois, na posição inicial de palavras em inglês, as plosivas sonoras /b, d, g/ são geralmente produzidas com VOT curto (ou zero), enquanto /p, t, k/, surdas, apresentam atraso de sonoridade ou VOT positivo (aspiração)” (Alves; Luchini, 2017, p. 15-16).

como em língua estrangeira. Conforme levantamento feito por Albuquerque (2012), o fenômeno da DT, o qual havia ganhado força com os trabalhos de Eckman (1981, 1987) e Major (1987), passou a ter novos desdobramentos com o surgimento de estudos, tanto na seara da produção quanto da percepção, cujos resultados corroboram o fato de que a DT não pode ser tratada como um fenômeno binário, conforme descrito por Eckman (*op. cit.*) e Major (*op. cit.*).

Dados do inglês americano apontam diferenças acústicas entre plosivas sonoras, plosivas sonoras desvozeadas e plosivas surdas. Falantes nativos da língua distinguem com facilidade os pares surdo-sonoro, tais como [p] e [b], [t] e [d] e [k] e [g], visto que as plosivas que sofrem desvozeamento não compartilham as mesmas propriedades das plosivas surdas (Dinnsen; Charles-Luce, 1984; Port; O’Dell, 1985; Flege, McCutcheon, Smith, 1987; Port; Crawford, 1989).

No que tange à produção, alguns estudos, a partir da década de 1980, passaram a relatar dados de neutralização incompleta, ou seja, de desvozeamento fonético parcial no inglês. Smith (1997), por exemplo, ao investigar o desvozeamento de /z/ no inglês norte-americano, dividiu as produções de [z] desvozeado em três categorias: (0-25%) sonoro desvozeado, (25-90%) sonoro parcialmente desvozeado e (90-100%) sonoro vozeado.

Concernente à análise da dessonorização das obstruintes sonoras finais, “a neutralização incompleta parece apontar para a necessidade de que, para contemplar fatos que envolvem mudanças temporais, ou seja, de natureza gradiente, é necessário prever primitivos de análise que incorporem a variável tempo” (Albuquerque, 2012, p. 31). Tal fato vai de encontro a modelos inspirados na Fonologia Gerativa de Chomsky e Halle (1968), nos quais o tempo é considerado um produto da implementação – destarte, extrínseco aos primitivos de análise, conforme considera Albuquerque (*op. cit.*).

Investigações⁷⁴ acerca da percepção, entre 2000 e 2010, demonstram que os aprendizes de L2 são capazes de perceber o contraste surdo-sonoro em posição final a partir do reconhecimento de diferentes pistas acústicas. A relevância de cada pista proposta varia conforme o contexto, e combinações de pistas também podem servir para desambiguar percepções que são transmitidas por pistas que são, individualmente, fracas em um contexto específico (Raphael; Borden; Harris, 2011). Os autores assim arrazoam sobre tal asserção: “parece razoável supor que os ouvintes podem aproveitar a presença

⁷⁴ Ver em Albuquerque (2012) a revisão bibliográfica de experimentos de produção e de percepção de base gerativa (bem como sob o viés dinâmico) que tiveram como foco a DT.

de múltiplas pistas para a percepção e usar tanta informação no sinal de fala quanto for necessário para tomar uma decisão sobre o contraste de vozeamento”⁷⁵ (Raphael; Borden; Harris, *op. cit.*, 2011, p. 151)⁷⁶. Flege (1989) forneceu evidências nesse sentido. O autor testou a percepção, por falantes nativos de inglês, de plosivas alveolares finais modificadas /t/ e /d/ precedidas pelas vogais frontais altas /i:/ e /ɪ/. Os resultados mostraram que falantes nativos de inglês não se apoiavam na pista referente ao vozeamento da oclusão da obstruinte, pois uma alta porcentagem de identificação correta foi observada mesmo quando o vozeamento e as pistas de soltura⁷⁷ foram omitidas.

Zimmer e Alves (2007) defendem que os correlatos acústicos⁷⁸ da Dessonorização Terminal – tais como duração da vogal antecedente à obstruinte, tempo de vozeamento na oclusão e tempo de soltura da obstruinte final – devem ser medidos no estudo desse processo entre aprendizes brasileiros de inglês (L2):

São esses fatores, tomados em conjunto, que dão conta da distinção, por parte dos falantes nativos, entre os segmentos “surdos” e “sonoros”, ainda que o grau de vibração das cordas vocais não corresponda a 100% do tempo total de produção do segmento (sendo, portanto, parcial) (*op. cit.*, p. 61).

Devido a essa neutralização incompleta, ou seja, a essa inconsistência no vozeamento, sobretudo entre falantes nativos de inglês, a duração da vogal que precede a consoante plosiva em posição de coda pode contribuir para a sua classificação como surda ou sonora: as plosivas têm maior probabilidade de serem percebidas como surdas quando precedidas por vogais de menor duração e como sonoras quando precedidas por vogais de maior duração (Raphael, 1972; Ladefoged; Johnson, 2011; Raphael; Borden; Harris, 2011). Em outras palavras, as vogais do inglês são sistematicamente mais curtas antes das consoantes surdas do que antes das consoantes sonoras (Celce-Murcia *et al.*, 2010). Dessa

⁷⁵ Conforme já aludido, a distinção funcional “surdo *versus* sonoro” não é garantida apenas em função do grau de vozeamento das cordas vocais, mas também em função de diversos correlatos fonético-fonológicos. Lisker (1986), por exemplo, chega a mencionar 16 correlatos que, acusticamente, desempenham um papel deliberativo ao precisar a distinção, por parte dos ouvintes, entre segmentos vozeados e desvozeados.

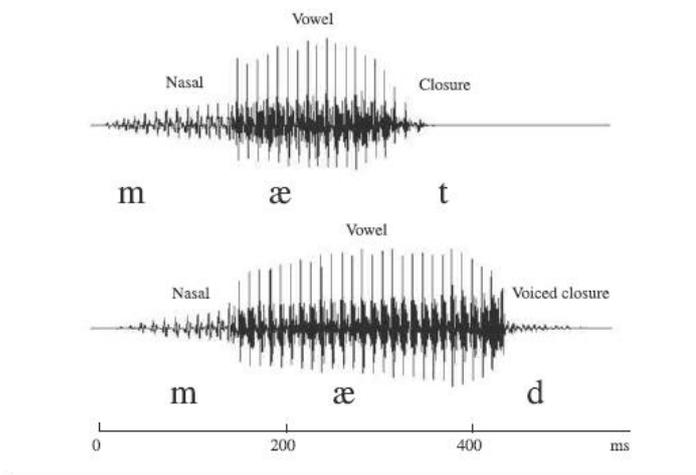
⁷⁶ Do original: “[...] it seems reasonable to assume that listeners can avail themselves of the presence of multiple cues to a percept and use as much of the information in the speech signal as they need to make a decision about voicing class”.

⁷⁷ Na posição de final de sílaba, “há a possibilidade de as consoantes plosivas serem produzidas sem soltura audível de ar (“*unreleased*”), o que é representado com o símbolo /ʔ/ após o segmento plosivo. /.../ A não soltura é um fenômeno variável no inglês, podendo acontecer nos casos em que a consoante em final de sílaba é seguida por silêncio, ou, então, por outra consoante plosiva ou nasal” (Alves, 2017, p. 70).

⁷⁸ Como anteriormente mencionado, o presente estudo centrar-se-á na descrição e na discussão de um desses correlatos: a duração da vogal precedente à plosiva final.

forma, a duração da vogal precedente⁷⁹ torna-se uma pista importante para a distinção perceptual de vozeamento final, uma vez que a vogal nuclear em palavras como *cab* e *mad* tende a ser mais longa do que a que antecede *cap* e *mat*, conforme ilustram Ladefoged e Johnson (*op. cit.*, p. 64), na Figura 02:

Figura 02 – Formas de onda das palavras *mat* e *mad*.



Fonte: Ladefoged e Johnson (2011, p. 64).

Na Figura 02, a qual mostra as formas de onda das palavras *mat* e *mad*, é possível visualizar pequenas vibrações de voz durante a produção de /d/ em *mad*, mas não há nada notável ao final de *mat*, exceto o vozeamento ligeiramente irregular no momento da oclusão. No entanto, a vogal em *mad* é quase duas vezes mais longa do que a vogal em *mat*.

No que tange à duração vocálica no inglês, Alves (2017) explica:

Uma vogal apresenta a sua maior duração em posição final de palavra; além disso, essa mesma vogal, ao anteceder uma soante, também é mais longa do que quando antecede uma obstruinte; por fim, ao anteceder uma obstruinte sonora, a vogal é mais longa do que antes de uma surda. Por exemplo, a vogal /i/ em *fee* é mais longa do que em *feel*, que por sua vez é mais longa do que em *feed*; esta, por sua vez, é mais longa do que em *feet* (Alves, 2017, p. 61).

Consoante Raphael (1972), a presença de vozeamento durante o período de oclusão de uma consoante final tem algum valor de pista, embora seja menor quando comparada à duração da vogal precedente. Além disso, “a duração da vogal precedente é

⁷⁹ Consoante Carley e Mess (2019), a duração da soante anterior (vogais, nasais e aproximantes) é um importante indicador para a distinção entre obstruintes surdas e sonoras.

uma pista suficiente para a percepção da característica de sonoridade de uma plosiva, fricativa ou encontro consonantal em posição final de palavra” (Raphael, *op. cit.*, p. 1301). Tal posicionamento encontra eco na defesa feita por Celce-Murcia *et al.* (2010, p. 79):

Muitas vezes, é difícil para os alunos distinguirem pares mínimos que terminam em consoantes plosivas. A verdadeira pista perceptual para distinguir tais pares de palavras tende a ser o comprimento das vogais. Aprendizes de inglês como L2 devem, portanto, ser ensinados que essa será uma das pistas mais confiáveis para distinguir essas consoantes na posição final⁸⁰.

Raphael (1972) ainda sustenta que a associação da oposição surdo-sonoro com a pista da duração da vogal adjacente à consoante plosiva parece provocar um cenário no qual a percepção ocorre de forma contínua, em vez de categórica. Tal conjuntura “difere da maioria das outras já investigadas, nas quais as pistas para a oposição são tais que as mudanças na percepção são mais quase categóricas”⁸¹ (Raphael, *op. cit.*, p. 1301).

O *status* da duração da vogal precedente como pista perceptual tem sido o foco de muitos estudos, alguns dos quais empregaram estímulos naturais da fala, outros estímulos sintéticos e, em alguns, uma mistura de ambos. A maior parte dos dados disponíveis foi coletada para o inglês, onde as diferenças duracionais entre vogais e núcleos vocálicos que precedem plosivas surdas e sonoras são singularmente grandes e notavelmente exageradas em comparação com muitas outras línguas (Raphael; Borden; Harris, 2011; Carley; Mees, 2019). Em inglês, as vogais que precedem consoantes sonoras em palavras isoladas podem ter a duração mais longa do que a das consoantes surdas em mais de 50%. No estudo de Dmitrieva (2019), por exemplo, as vogais do inglês apresentaram uma duração maior de até 45% a 56% (55-100 milissegundos) antes de um segmento sonoro final em comparação com as consoantes surdas. Tal fato, conforme Raphael; Borden e Harris (*op. cit.*), contrasta marcadamente com as diferenças condicionadas ao vozeamento encontradas em algumas outras línguas. Em outras palavras, o inglês mostra diferenças incomumente grandes entre as durações das vogais que precedem consoantes sonoras e surdas.

Salienta-se, contudo, que tem sido aceito, via de regra, que as diferenças na duração das vogais a depender da sonoridade dos segmentos consonantais que as sucedem

⁸⁰ Do original: “It is often difficult for learners to distinguish minimal pairs ending in stop consonants. The real perceptual clue in distinguishing such word pairs tends to be vowel length. [...] Learners should therefore be taught that this will be one of their most reliable clues in distinguishing these consonants in final position” (Celce-Murcia *et al.*, 2010, p. 79).

⁸¹ Do original: “[...] differs from most others already investigated, in which the cues to the opposition are such that changes in perception are more nearly categorical” (Raphael, *op. cit.*, p. 1301).

constituem um universal fonético – cujo mecanismo não é compreendido, todavia⁸² – (cf. Keating, 1985). Favorável à não universalidade da relação entre a duração da vogal e o vozeamento da consoante seguinte, a pesquisadora explica:

há, obviamente, uma tendência entre línguas e entre regras fonológicas que devem ser consideradas: as línguas podem (a) não apresentar diferenças na duração vocálica, ou (b) mostrar alguns tipos de diferenças que relacionam vogais mais curtas a consoantes obstruintes surdas conseqüentes ou a nível fonético ou a nível fonológico. Nenhuma língua mostra efeitos na duração nos quais vogais são encurtadas antes de consoantes sonoras e alongadas antes de consoantes surdas. É como se houvesse uma possível padronização disponível para as línguas: as vogais podem ser mais curtas antes de consoantes surdas. O padrão reverso não está disponível desta maneira⁸³ (Keating, *op. cit.*, p. 123).

O sistema vocálico do português não utiliza a duração da vogal como traço fonológico (Escudero *et al.*, 2009). Dessa forma, por apresentar *status* distinto, em que o peso de pista da duração vocálica não exerce um papel prioritário de categorização no português brasileiro⁸⁴ – dado que que tal propriedade não constitui a principal fonte de informações para a distinção referente à sonoridade do segmento seguinte quanto à identificação dos significados das palavras (diferente do que ocorre no inglês) –, argumenta-se a favor da importância de apresentar ao aprendiz brasileiro de inglês (L2) tal fato da língua, ou seja, há a necessidade de que esse aprendiz mude o *status* de peso secundário para peso primário no que concerne ao tratamento da duração da vogal precedente a segmentos obstruintes finais. Conforme Alves (2017), para o aprendiz de L2, é importante que o contraste da duração da vogal precedente a obstruintes em posição de coda (tal como *lit – lid e hiss – his*) seja frisado e estabelecido no processo de desenvolvimento fonético-fonológico do inglês como L2, em razão de essa distinção da duração vocálica acarretar diferenças funcionais entre membros de pares mínimos encerrados por obstruintes surdas e sonoras, melhorando a sua compreensão oral e tornando a sua fala mais inteligível, por consequência. Em suma, a duração vocálica

⁸² Discute-se se o padrão é visto como encurtamento de vogais antes de obstruintes surdas ou alongamento de vogais em ambientes inversos.

⁸³ Do original: “[...] there is obviously a trend across languages and across phonological rules that must be accounted for. We can summarize the possibilities as follows: Languages can show no vowel durational differences, or they can show some kinds of differences that relate shorter vowels to following voiceless obstruents. If they do show such a pattern, they can do so at either the phonetic or phonological level. No language shows durational effects in which vowels are shortened before all voiced consonants and lengthened before all voiceless consonants. It is as if there were a possible patterning available to languages: Vowels may be shorter before voiceless consonants. The reverse pattern is not available in this way”.

⁸⁴ Recomenda-se a leitura de M. Alves (2015), de Ribeiro (2017) e de A. Alves, Lucena e U. Alves (2023) acerca da duração de vogais adjacentes a consoantes plosivas finais no PB.

corresponde a uma pista prioritária a qual deve ser notada e internalizada pelo aprendiz brasileiro, em razão de seu *status* elementar para a inteligibilidade por parte de ouvintes.

A próxima subseção visa a traçar um panorama do cenário nacional⁸⁵ acerca de estudos⁸⁶ sobre o desenvolvimento do inglês (L2) por brasileiros, sob o viés dinâmico-complexo, que investigaram a DT – bem como a possível influência exercida por parâmetros acústicos nesse processo (principalmente o da duração da vogal precedente) – por intermédio da análise da percepção e da produção do contraste surdo-sonoro de consoantes obstruintes⁸⁷ finais – Zimmer (2004), Zimmer e Alves (2007, 2008, 2012), Albuquerque e Silva (2011), Albuquerque (2012), Batista (2018, 2021) e A. Alves (2023).

2.3.1.1 Estudos sob um viés dinâmico-complexo acerca do correlato acústico da duração da vogal adjacente à consoante plosiva final do inglês (L2) por brasileiros

Em conformidade com Zimmer e Alves (2007) e Albuquerque (2012), investigações sobre a DT à luz do paradigma dinâmico, especialmente com relação a falantes de PB aprendizes de inglês como L2, tiveram início nos anos 2000, com o trabalho de Zimmer (2004). Nesse estudo, a partir da condução de um experimento sobre a transferência grafo-fônico-fonológica⁸⁸, concluiu-se que a DT está diretamente relacionada à densidade de vizinhança, ou seja, a uma possível confusão causada pelos vizinhos fonológicos e ortográficos dos itens lexicais testados. Para Zimmer (*op. cit.*), a DT se dá por conta da influência dos segmentos adjacentes à oclusiva final, de uma leitura motivada pela transferência do conhecimento grafo-fônico-fonológico do PB para o inglês, o que vai de encontro aos resultados de Major (1987). Segundo a visão gerativa de Major (*op. cit.*), a DT tem *status* de processo de interlíngua e consiste em perda do

⁸⁵ Acerca desse objeto de estudo no Brasil, encontram-se as investigações conduzidas por Alves *et al.* (2019) e Alves e Brisolara (2020), as quais se debruçaram a respeito do português como L2. Além disso, é relevante mencionar a existência do estudo de Escudero *et al.* (2009), que também investigaram o fenômeno, observando as possíveis diferenças entre o português brasileiro e o português europeu.

⁸⁶ Albuquerque (2012) faz um robusto levantamento de estudos internacionais de produção e de percepção que se debruçaram sobre a DT a fim de discutir as contribuições de diferentes modelos para esse fenômeno fonético-fonológico.

⁸⁷ Acrescentar-se-á a esse levantamento os estudos conduzidos por Batista (2018, 2021), nos quais se investigaram, respectivamente, a percepção e a produção da duração da vogal precedente a segmentos fricativos alveolares /s/ e /z/ em pares mínimos no formato CVC.

⁸⁸ Consoante Zimmer (2004), o termo “grafo-fônico-fonológico” é usado para se referir não apenas à transferência do conhecimento fonético-fonológico, mas também à transferência da relação grafema-fonema do português brasileiro (L1) para a língua inglesa (L2).

traço sonoro em certas obstruintes em posição final, podendo ocorrer tanto em língua materna como em língua estrangeira. O estudo de Zimmer (*op. cit.*), contudo, contou com uma análise de dados feita de outiva. Por essa razão, segundo a autora, os achados do seu experimento, assim como os resultados encontrados por Major (*op. cit.*), podem ter sido enviesados no sentido de que, talvez, uma medida mais precisa do processo tenha sido prejudicada, o que seria evidenciado pela medição acústica dos correlatos de dessonorização terminal.

Os achados dissonantes entre os estudos supracitados motivaram o estudo de Zimmer e Alves (2007), primeiro estudo brasileiro sobre o fenômeno feito com a utilização de ferramentas como a análise acústica⁸⁹, cuja resenha consta no Quadro 02.

Quadro 02 – O estudo de Zimmer e Alves (2007).

<p>ESTUDO</p> <p>Zimmer e Alves (2007) – UCPel e PUCRS, respectivamente – artigo científico</p>
<p>OBJETIVOS</p> <p>Analisar os dados de produção de segmentos plosivos labiais, alveolares, labiais e dorsais em posição final de palavra de aprendizes brasileiros de inglês, de diferentes níveis de proficiência.</p> <p>A partir da verificação dos dados, discutir o <i>status</i> da DT como processo de interlíngua segundo uma visão clássica de interfonologia e propor uma revisão do processo de acordo com uma visão mais dinâmica, que interpreta as características parciais do desvozeamento terminal como uma evidência contra a neutralização total de contrastes e a favor da gradiência desse processo de interlíngua⁹⁰.</p>
<p>DESENHO METODOLÓGICO</p> <p>PARTICIPANTES: oito aprendizes brasileiros de inglês, de quatro níveis de proficiência.</p> <p>INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS:</p> <p>Os participantes foram submetidos à gravação da leitura oral de uma listagem de palavras isoladas: lista de aproximadamente 70 palavras do inglês (já conhecidas pelos participantes do experimento), terminadas em plosivas labiais, alveolares e dorsais, surdas e sonoras.</p> <p>PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS:</p> <p>Palavras selecionadas das gravações feitas pelos participantes do estudo foram submetidas à análise acústica. Nas medições, verificou-se o tempo de vozeamento na obstrução que antecede a explosão que caracteriza o segmento plosivo, a fim de observar se o vozeamento se mostrava presente durante todo o tempo de fechamento dos articuladores, até o momento da soltura de ar. Os valores medidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para verificar a possibilidade de diferenças significativas</p>

⁸⁹ Conforme Albuquerque (2012), essa consideração é feita partindo do fato de que pesquisas, como a de Zimmer (2004), apontam para a não percepção, por parte do ouvido humano, de certos aspectos fonéticos que podem influenciar na análise final dos dados.

⁹⁰ À época, caracterizada pelo advento de análises de cunho mais dinâmico no Brasil, o termo “interlíngua” ainda era empregado para expressar o desenvolvimento de uma nova língua em uma perspectiva não gerativista.

entre o tipo de consoante plosiva em coda e o grau de performance em função do nível de proficiência das participantes.

RESULTADOS

O trabalho de descrição e discussão dos resultados visou a responder às seguintes questões norteadoras:

1) O processo de Dessonorização Terminal pode ser caracterizado de forma discreta (conforme sugerido por Major, 1987)?

Os dados sugerem que a DT não parece ser um processo discreto, uma vez que os mesmos sujeitos desvozearam totalmente alguns dos segmentos, mas produziram vozeamento em outros. Verificou-se, também, um grande desvio-padrão entre as percentagens médias de vozeamento na closura dos diferentes segmentos investigados. Em outras palavras, a consideração do grau de vozeamento e sua variabilidade aponta para um fenômeno gradiente, e não para um processo discreto (distinção “surdo”-“sonoro” caracterizada pela ausência ou presença do traço sonoro).

2) A Dessonorização Terminal, como processo de interlíngua usado por falantes brasileiros aprendendo o inglês, deve ser caracterizada como neutralização total do contraste entre surdo e sonoro?

Ressaltado o caráter gradiente do vozeamento da plosiva final, respondeu-se negativamente à segunda questão norteadora. Verificou-se, em um número considerável de produções, o desvozeamento parcial da plosiva final. Considerar o não-vozeamento pleno (menos de 100%) como evidência para a perda de contraste entre plosivas surdas e sonoras não se mostra apropriado, já que a literatura da área aponta para o fato de que o vozeamento pleno em coda não é o padrão mais frequente entre os falantes nativos de inglês, bem como de outras línguas que preservam o contraste surdo-sonoro em posição final de sílaba.

Fonte: Baseado em Zimmer e Alves (2007).

A partir de resultados distintos de diferentes estudos que investigaram a DT entre aprendizes brasileiros de inglês (Major, 1987; Zimmer, 2004; Zimmer; Alves, 2007), em Zimmer e Alves (2008), cuja resenha consta no Quadro 03, discute-se o *status* desse processo caracterizado como interfonológico sob um viés mais dinâmico.

Quadro 03 – O estudo de Zimmer e Alves (2008).

ESTUDO

Zimmer e Alves (2008) – UCPel – artigo científico

OBJETIVOS

Esse estudo concentra-se na aquisição de duas pistas acústicas que distinguem plosivas finais surdas de sonoras em inglês: (1) porcentagem de vozeamento na oclusão; (2) comprimento da vogal que precede a obstruinte.

O trabalho visa a investigar se nuances fonéticas encontradas no desenvolvimento linguístico dos aprendizes brasileiros poderiam fornecer insumo suficiente para rejeitar a hipótese da neutralização das plosivas nos pares mínimos do inglês.

Ainda, levando em conta o papel de múltiplas pistas acústico-articulatórias no processo de desenvolvimento linguístico, os autores recorrem à duração da vogal precedente aos segmentos plosivos,

a fim de observar se tal pista, assim como acontece em alguns achados encontrados com falantes nativos do inglês, é utilizada como elemento distintivo de pares mínimos como “*mad*” e “*mat*”, por exemplo.

DESENHO METODOLÓGICO

PARTICIPANTES: oito aprendizes brasileiros de inglês e três norte-americanos.

INSTRUMENTOS:

I – Leitura de frases-veículo modelo (*Say _____*) contendo, como palavras-alvo, membros de seis pares mínimos terminados em plosivas bilabiais, alveolares e velares (*bop-bob, cap-cab, bat-bad, pat-pad, rack-rag, back-bag*) e oito distratores (totalizando 20 *types*);

PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS:

Cada participante foi submetido à gravação da leitura oral de 100 frases-veículos (5 repetições para cada palavra-alvo e distrator) dispostas de forma aleatória (totalizando 100 *tokens*).

PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS:

Os *tokens* foram submetidos à análise acústica. Os seguintes parâmetros acústicos foram mensurados: 1) percentual de vozeamento na oclusão da obstruinte; 2) duração da vogal que precede a obstruinte final. Dados obtidos de aprendizes brasileiros de inglês foram comparados com os coletados de falantes norte-americanos, a fim de verificar se as produções dos aprendizes brasileiros diferiam significativamente da fala nativa.

QN, HIPÓTESES E RESULTADOS

QN1: A DT é um processo interfolonológico caracterizado pela neutralização total do vozeamento? Caso contrário, os aprendizes brasileiros apresentam uma porcentagem significativamente menor de duração do vozeamento na oclusão de obstruintes sonoras do que os falantes norte-americanos?

Hipótese: participantes brasileiros produzem uma porcentagem significativamente menor de duração de vozeamento na oclusão de obstruintes sonoras do que os participantes falantes norte-americanos, mas que, ainda assim, não sinaliza a neutralização do contraste entre plosivas surdas e sonoras.

Resultados:

Em relação ao fenômeno da dessonorização terminal, constatou-se a não neutralização dos segmentos plosivos. O processo de desvozeamento não ocorre de forma total, categórica, conforme a proposta de Major (1987); em vez disso, acontece um desvozeamento parcial nas produções dos aprendizes.

QN2: A duração da vogal é um parâmetro significativo para distinguir obstruintes sonoras de surdas no inglês falado por aprendizes brasileiros?

Hipótese: a duração da vogal é um parâmetro significativo que distingue obstruintes sonoras de surdas no inglês falado por aprendizes brasileiros, à semelhança do que acontece com os falantes nativos de inglês.

Resultados:

- 1) entre os brasileiros, as durações médias das vogais que precedem plosivas surdas finais (*cap, pat, back, bop, back, rack*) são maiores do que as que precedem plosivas sonoras finais (*cab, pad, bag, bob, bag, rag*). Todavia, as medidas duracionais das vogais que precedem consoantes finais surdas produzidas pelos falantes brasileiros se mostram ainda maiores do que a dos norte-americanos, falantes nativos;

- 2) ao se considerar a possibilidade de que a duração da vogal precedente seja uma pista acústica em uso pelos brasileiros, verifica-se que a distinção surdo-sonora produzida pelos brasileiros difere consideravelmente da distinção feita pelos falantes nativos;
- 3) as durações médias das vogais que precedem plosivas sonoras finais (*cab, pad, bag, bob, bag, rag*) são maiores entre os falantes norte-americanos; essa diferença, porém, foi significativa apenas no caso de *rag*, provavelmente devido ao pequeno tamanho da amostra;
- 4) embora os valores médios de duração das vogais frente a plosivas sonoras estejam próximos dos valores verificados nesse mesmo contexto entre os norte-americanos, as médias da duração vocálica frente a plosivas surdas produzidas pelo grupo brasileiro não são tão reduzidas quanto deveriam. Consequentemente, os aprendizes brasileiros parecem não distinguir a duração das vogais em inglês, e suas produções vocálicas tendem a ser mais próximas na duração para as vogais que precedem as consoantes sonoras. Os dados sugerem que os alunos podem estar simplesmente engajados na transferência fonético-fonológica, já que a duração da vogal não é uma pista para distinguir segmentos surdos de sonoros em final de sílaba no PB. No que diz respeito à pista acústica da duração da vogal que precede segmentos plosivos finais, essa parece não estar funcionando como uma pista acústica na produção dos brasileiros. Sustenta-se que uma das possíveis razões que impedem os aprendizes brasileiros de reduzirem a duração da vogal em palavras como *pat* e *cap* pode ser devido ao fato de que esses aprendizes ainda não notaram que a duração da vogal é mais curta frente a plosivas surdas;
- 5) a diferença na duração da vogal varia de acordo com o par mínimo alvo. Isso pode indicar que fatores como a experiência prévia do aprendiz com o item lexical, bem como a frequência lexical provavelmente influenciam na distinção relativa à duração das vogais. Investigações futuras sobre fatores como frequência lexical como uma variável que influencia a duração vocálica são necessárias, pois são suscetíveis de desempenhar um papel na distinção relativa ao comprimento da vogal.

Fonte: Baseado em Zimmer e Alves (2008).

Como observado, Zimmer e Alves (2007, 2008) revisitam o processo de DT no desenvolvimento do inglês por aprendizes brasileiros. Ao considerar a influência de mais de uma pista acústica para a caracterização da distinção fonológica funcional entre unidades acústicas e sob a perspectiva dinâmica defendida, verifica-se a impossibilidade da caracterização de tal fenômeno de forma discreta. Ou seja, nessas investigações, questionou-se, sobretudo, se o processo de DT implicava neutralização total de vozeamento, de maneira a permitir sua caracterização em termos categóricos.

O estudo de caráter preliminar gerido por Albuquerque e Silva (2011), cuja resenha consta no Quadro 04, teve como objetivo investigar a realização da DT nas produções de aprendizes brasileiros de inglês à luz de uma análise acústica (uma vez que, à época, a maioria dos estudos sobre o fenômeno da DT dispunham de análise de oitiva).

A investigação foi motivada a partir das evidências de neutralização parcial em línguas como o alemão e o holandês (Piroth; Janker, 2004; Ernestus; Baayen, 2006), e de pesquisas como a de Zimmer e Alves (2007, 2008), que sinalizam a importância de se analisar os contextos adjacentes à plosiva-alvo.

Quadro 04 – O estudo de Albuquerque e Silva (2011).

<p>ESTUDO</p> <p>Albuquerque e Silva (2011) – UFPR – artigo científico</p>
<p>OBJETIVOS</p> <p>Analisar a produção de oclusivas finais do inglês, produzidas por aprendizes paranaenses, a fim de discutir o fenômeno da dessonorização terminal (DT).</p> <p>Analisar pesquisas que se debruçaram sobre a DT, propondo desdobramentos do experimento para o processo de ensino-aprendizagem.</p> <p>Investigar a possível influência de parâmetros acústicos sobre a DT.</p>
<p>DESENHO METODOLÓGICO</p> <p>PARTICIPANTES: 6 informantes (5 brasileiros (paranaenses) e 1 norte-americano).</p> <p>INSTRUMENTOS: Fichas para leitura contendo 72 sentenças, das quais 48 eram sentenças-alvo e 24 eram sentenças distratoras. O <i>corpus</i> contemplou sentenças que possuísem palavras com obstruintes de diferentes pontos de articulação. As palavras-alvo foram escolhidas de modo que fossem obtidos dois exemplos de todas as oclusivas em posição final. A escolha das palavras pautou-se no fato de que, em português brasileiro, não há consoantes oclusivas nessa posição. Abaixo, pode-se conferir a lista das palavras utilizadas nas sentenças: (1) seis itens terminados em obstruintes sonoras, escolhidos de forma a neutralizar a variável referente à transferência grafo-fônico-fonológica: <i>bad, pad, bob, cab, rag, bag</i>; (2) dois itens terminados em fricativas sonoras, escolhidos de forma a ensejar a transferência grafo-fônico-fonológica: <i>falls, bobs</i>; (3) oito palavras correlatas terminadas em obstruintes e fricativas surdas das palavras dos itens 1 e 2, para comparação das medidas acústicas: <i>bat, pat, bop, cap, rack, back, false, pops</i>.</p> <p>Havia um controle dos contextos adjacentes apresentados aos informantes. Assim como em Zimmer e Alves (2007), o objetivo era verificar a influência dos contextos na produção das oclusivas: inexistente, vocálico e consonantal (plosivo): 1. <i>Say _____</i>. (contexto 1) 2. <i>Say _____ again</i>. (contexto 2) 3. <i>Say _____ promptly</i>.</p> <p>PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DOS DADOS</p> <p>Cada participante foi submetido à gravação de um conjunto de frases-veículo (5 repetições).</p> <p>Todas as sentenças foram recortadas no programa <i>Praat</i>. Após terem sido recortadas, foram extraídas a duração dos três parâmetros (percentual de vozeamento, duração da oclusão e duração da vogal que precede a oclusiva). Com as medidas extraídas, calculou-se a duração relativa dos dados para observar qual era a duração real dos segmentos através de uma média. Devido ao número limitado de participantes, optou-se por fazer apenas a análise estatística descritiva dos dados.</p>
<p>HIPÓTESES</p>

- 1) uma vez que o padrão silábico do português não possui oclusivas em posição final, além dos informantes realizarem epêntese, fenômeno há muito descrito na literatura, os aprendizes ensurdeceriam as plosivas sonoras, transformando-as em surdas;
- 2) os informantes ensurdeceriam as consoantes sonoras diante de outra plosiva surda e sonorizariam diante de um contexto vocálico, sonoro;
- 3) haveria uma transferência grafo-fônico-fonológica em dados como [*falls*] e [*false*], uma vez que a lateral final em inglês seria pronunciada e no PB a lateral palatalizada sofreria um processo de vocalização, que levaria à produção da aproximante lábio-velar [w] em posição final de sílaba ou palavra;
- 4) com relação ao ensino-aprendizagem, e de acordo com a abordagem dinâmica, podemos pensar que os alunos realizariam produções bem próximas às de um falante nativo.

RESULTADOS

- a) no que diz respeito ao fato de que os alunos iriam dessonorizar segmentos sonoros diante de contextos que favorecessem o processo (ex: diante de oclusiva surda), tal hipótese não foi confirmada. As análises visuais, baseadas nos espectrogramas, apontam para o fato de que, mesmo em contexto favorecedor de dessonorização, os falantes continuam sonorizando;
- b) verificou-se a existência de uma transferência grafo-fônico-fonológica em dados como [*falls*] e [*false*]. No entanto, essa transferência deixou marcas nas produções. Cogita-se que, talvez, uma maneira de os informantes fazerem a distinção perceptual das duas palavras tenha sido transferir a diferença para a vogal e não para a fricativa final;
- c) pôde ser observado que as produções dos alunos não se mostram desviantes quando comparadas com os dados de um falante nativo. As produções possuíram percentuais diferentes. No entanto, como nenhuma análise estatística foi elaborada, não foi possível assegurar se houve uma diferença significativa. Os gráficos, por sua vez, mostraram que há distinção na produção de estrangeiros e nativos. Essa produção não está relacionada a um determinado segmento, mas, muito provavelmente, à magnitude dos gestos articulatórios envolvidos no processo de sonorização de um som;
- d) a duração da vogal é menor diante de oclusivas produzidas na porção anterior do trato (a vogal que precede a oclusiva velar surda [k] apresenta valor médio de duração maior do que quando precede as demais oclusivas);
- e) há uma diferença de percentual de duração para os três ambientes nos quais a palavra-alvo ocorre. A duração é maior para o primeiro ambiente, no qual não há contexto adjacente à direita da palavra-alvo (nas sentenças do tipo “Say___.”). Isso pode indicar que, quando não há a presença de um contexto adjacente, os informantes tendem a realizar uma vogal que apresente uma maior duração para ressaltar a produção. É interessante também que, apesar da existência de contextos adjacentes distintos, nos quais se tem uma vogal e uma oclusiva (sentenças do tipo “Say_again.” e “Say_promptly.”), o percentual de duração de vogal não é discrepante;
- f) para o parâmetro vozeamento, observa-se que o seu percentual na palavra pode, também, ser influenciado pelo ponto de articulação da consoante. Embora a influência não pareça tão robusta para consoantes sonoras alveolares e velares, pois, para alguns informantes, o percentual de vozeamento é o mesmo ou a diferença é muito pequena, para a bilabial sonora [b] observa-se

um maior índice de vozeamento. Em alguns pontos do gráfico, como, por exemplo, em sentenças “*Say bad again.*”, os informantes paranaenses, mas de modo mais abrangente a participante nativa, realizam um *flap*, movimento que resulta na produção de um rótico e não de uma oclusiva, o que visualmente é observado por um decréscimo na taxa de vozeamento;

g) os contextos adjacentes influenciam no vozeamento: segundo relatos da literatura (Zimmer; Alves, 2007), quando o contexto adjacente é uma vogal, o segmento posterior tende a sonorizar (Trata-se do mesmo efeito coarticulatório que faz com que, diante de silêncio, um som sonoro ensurdeça). Além de se observar este fato, verificou-se que em outros contextos, mesmo diante de oclusiva, como é o caso de “*promptly*”, os informantes continuam sonorizando. Com isso, pode-se notar que o experimento conduzido vai em direção aos achados de Zimmer e Alves (2007, 2008), e concorda com o modelo da Fonologia Gestual de Browman e Goldstein (1992).

Fonte: Baseado em Albuquerque e Silva (2011).

Salienta-se a valorização da discussão da variabilidade dos dados – tão importante à luz do paradigma dinâmico – feita por Albuquerque e Silva (2011). Os resultados dos dados analisados acusticamente permitiram que se constatasse que não é possível afirmar que um mesmo informante produzirá sempre um mesmo som para um mesmo conjunto de dados.

Dando continuidade à discussão sobre estudos realizados no cenário nacional sobre a DT, Zimmer e Alves (2012) reportam um novo estudo (cuja resenha conta no Quadro 05), que expande e aprofunda os resultados de investigações prévias realizadas por esses pesquisadores sobre o referido tópico (Zimmer; Alves, 2007, 2008).

Quadro 05 – O estudo de Zimmer e Alves (2012).

ESTUDO
Zimmer e Alves (2012) – UCPel e UFRGS, respectivamente – artigo científico
OBJETIVOS
Revisitar o processo de interfonologia ⁹¹ chamado “Dessonorização Terminal” à luz de um apanhado teórico das diferentes abordagens sobre a aprendizagem fonético-fonológica de segunda língua, destacando a concepção dinâmica para o estudo da produção e da percepção de fala em L2. Apresentar novos dados empíricos, a fim de expandir e aprofundar os resultados de investigações prévias realizadas por esses pesquisadores sobre a DT (Zimmer; Alves, 2007, 2008).
DESENHO METODOLÓGICO
PARTICIPANTES: 15 brasileiros aprendizes de inglês estratificados quanto ao nível de proficiência na L2 (7 estavam enquadrados em um nível intermediário-superior e 8 em um nível avançado); 5 falantes nativos do inglês (a fim de verificar como o fenômeno se manifestava na língua-alvo);

⁹¹ À época, o termo “interfonologia” ainda era usado para descrever o desenvolvimento de uma abordagem dinâmica.

INSTRUMENTO: Tarefa de leitura de frases, contendo as seguintes palavras-alvo: (a) seis itens lexicais encerrados por plosivas vozeadas: *bob, cab, bad, pad, rag, bag*; (b) duas palavras encerradas por fricativas vozeadas, cuja grafia poderia incitar o processo de transferência grafo-fônico-fonológica: *bobs, falls*; (c) oito pares mínimos ou análogos, distintos quanto ao vozeamento, de (a) e (b), encerradas por plosivas surdas, para possibilitar a comparação entre os pares mínimos: *bop, cap, bat, pat, rack, back*. As palavras acima descritas foram apresentadas em duas diferentes frases-veículo, visando à verificação dos efeitos do contexto seguinte ao segmento obstruinte final: (a) *Say _____* (contexto anterior a pausa); (b) *Say _____ again* (contexto anterior a vogal). Cada palavra foi repetida 5 vezes em cada contexto.

PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS:

Cada participante foi submetido à gravação da leitura oral de 100 frases-veículos (5 repetições para cada palavra-alvo e distrator), dispostas de forma aleatória (totalizando 100 *tokens*).

PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS:

As palavras-alvo foram segmentadas e, posteriormente, submetidas à análise acústica. Foram mensurados os seguintes parâmetros acústicos: (1) duração da clusura dos segmentos plosivos; (2) percentagem de vozeamento na clusura; (3) duração da vogal precedente.

RESULTADOS

- a) os participantes brasileiros produziram vogais mais longas antes de plosivas sonoras do que aquelas produzidas antes de plosivas surdas, conforme observado por Zimmer e Alves (2008). Entretanto, diferentemente do estudo de 2008, a duração das vogais antecedendo plosivas surdas não foi significativamente maior no grupo brasileiro comparado ao norte-americano;
- b) o grupo brasileiro produziu durações vocálicas significativamente maiores em quatro das seis palavras terminadas em oclusivas sonoras. Conclui-se, assim, que os aprendizes brasileiros já fazem a distinção entre plosivas surdas e sonoras em posição final, no que tange à duração vocálica. Portanto, a duração da vogal é uma pista acústica em aquisição⁹², embora em algumas plosivas sonoras ainda haja algumas diferenças de duração vocálica exagerada em relação aos norte-americanos;
- c) em relação ao contexto anterior à pausa (“*Say _____.*”) em palavras encerradas por plosivas, evidencia-se um intervalo de tempo de vozeamento na oclusão, o que diverge da hipótese de neutralização plena de vozeamento proposta por Major (1987). Em relação aos dados dos falantes nativos de inglês, fica evidente, também, a presença do desvozeamento parcial. O que chamou atenção nos dados produzidos pelos aprendizes brasileiros foi que não houve a “neutralização” ou “perda” de vozeamento, mas, antes, uma produção extralonga de oclusão, visto que, em comparação com as produções dos falantes nativos, a duração dos brasileiros mostra-se, de maneira geral, maior. O tempo maior em tal duração, de acordo com os autores, está relacionado ao desenvolvimento fonológico da LA como ajuste da fala ao “*timing*” da língua-alvo. Visto que o sistema linguístico dos aprendizes apresenta sensibilidade à produção de segmentos plosivos em posição de coda e em virtude de esses aprendizes de nível avançado demonstrarem conhecimento de como se estruturam os padrões fonotáticos da LA, o tempo

⁹² À época, o termo “aquisição”, em vez de “desenvolvimento”, ainda empregado nas análises dinâmicas de L2.

- maior de oclusão pode indicar uma estratégia compensatória para a não inserção de um segmento vocálico final (paragoge);
- d) como o fenômeno da dessonorização parcial é comum entre os dois grupos de participantes, aprendizes brasileiros de inglês (LA) e falantes nativos do inglês (L1), e tal mecanismo pode prejudicar a distinção entre os pares vozeado/não vozeado, é importante verificar se outra pista acústica pode estar atuando como ferramenta para contrapor os membros de tais pares. Assim, os autores extraíram as medidas duracionais das vogais precedentes aos segmentos plosivos. De acordo com estudos anteriores (Ladefoged, 1993; Kingston; Diehl, 1994), tal parâmetro mostra-se fundamental para distinguir os pares quando a perda parcial de vozeamento acontece. Os resultados demonstraram o que a literatura prevê, ou seja, as vogais precedentes a plosivas vozeadas apresentam medidas duracionais maiores do que as precedentes a segmentos plosivos não vozeados ([b, d, g > p, t, k]). Tais resultados mostram-se tanto em aprendizes brasileiros de inglês (LA) quanto em falantes nativos do inglês (L1);
 - e) em se tratando das análises das produções de frase-veículo com contexto anterior à vogal (“Say _____ again.”), os autores encontraram uma percentagem maior de vozeamento na clusura do que quando antecediam à pausa. Em virtude desse resultado, chamam a atenção para a estrutura silábica das palavras (CVC, como em *cab*) e argumentam que a ausência da pausa fonética ocasiona uma reestruturação silábica, em que o aprendiz produz o segmento como se a plosiva em coda fosse o onset da sílaba inicial da palavra seguinte;
 - f) ao observar a duração de clusura no contexto anterior à vogal, os achados demonstram uma duração de clusura significativamente menor do que os valores em contexto anterior à pausa. Os autores acrescentam, mais uma vez, que a menor dificuldade nesse contexto é favorecida pela proximidade de padrão silábico encontrado no sistema da L1 do aprendiz (obstruinte seguido por vogal);
 - g) no que tange à análise da vogal precedente à plosiva nesse contexto, os resultados continuam apontando duração vocálica maior quando o segmento contíguo é vozeado;
 - h) ao comparar a duração vocálica precedente aos segmentos plosivos finais entre o grupo de aprendizes brasileiros e nativos do inglês, os resultados apontam dois achados: I - Não houve diferenças significativas na duração vocálica precedente a segmentos não vozeados; II – Em relação à duração vocálica precedente a segmentos vozeados, houve diferenças significativas em três das seis palavras-alvo utilizadas no estudo: *bag, bob, bad*;
 - i) Os autores concluem que os aprendizes já utilizam a duração vocálica como pista acústica para distinção dos pares mínimos encerrados por plosivas vozeadas/não vozeadas do inglês. Assim, criticam a hipótese da dessonorização terminal plena (Major, 1987), de acordo com a qual as produções dos falantes aprendizes são resumidas a análises binárias/categóricas, nas quais as nuances fonéticas são desprezadas. Tais nuances mostraram informações importantes quanto ao processo de desenvolvimento da LA.

O estudo de Albuquerque e Silva (2011), cujos resultados apontam para o caráter gradiente na sonorização de plosivas finais do inglês por aprendizes brasileiros, repercutiu em uma nova investigação acerca da percepção desses segmentos, a qual foi conduzida por Albuquerque (2012), cuja resenha se encontra no Quadro 06.

Quadro 06 – O estudo de Albuquerque (2012).

<p>ESTUDO</p> <p>Albuquerque (2012) – UFPR – Dissertação de Mestrado</p>
<p>OBJETIVO</p> <p>Investigar como se dá a percepção de segmentos plosivos em posição de coda final no inglês por aprendizes brasileiros com diferentes níveis de proficiência na LA.</p>
<p>DESENHO METODOLÓGICO</p> <p>PARTICIPANTES: A pesquisa contou com três grupos experimentais (GE), distribuídos em três níveis de proficiência em inglês (20 sujeitos com nível básico; 20 sujeitos com nível pré-intermediário e 20 sujeitos com nível intermediário) e um grupo controle (GC), com oito falantes nativos de inglês norte-americano.</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Os grupos foram submetidos a dois testes perceptuais (discriminação e identificação) no <i>software Praat</i>, em que foram apresentados os seguintes pares mínimos: <i>cab/cap; bad/bat; bag/back</i>. É importante salientar que a escolha dos pares mínimos contempla todas as plosivas presentes nos três possíveis pontos de articulação da LA, a saber, bilabial, alveolar e velar.</p> <p>Para o teste de discriminação, os participantes foram instruídos a julgar se as palavras-alvo contidas em duas sentenças às quais eram expostos eram iguais ou diferentes. Já no teste de identificação, os participantes recebiam apenas um estímulo auditivo e foram instruídos a escolher a melhor opção entre duas (clicando na tela do programa Praat). Além do estímulo apenas auditivo, decidiu-se incluir o estímulo visual (a palavra-alvo aparecia na tela do computador), a fim de averiguar se tal fator contribuiria para uma melhor acurácia dos resultados. Além disso, nesse estudo, a autora optou por manipular a duração vocálica precedente ao segmento plosivo e o vozeamento da plosiva no intuito de verificar quais pistas fonéticas os participantes utilizariam para identificação entre os membros vozeado/não vozeado.</p>
<p>RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> a) os resultados encontrados nesse estudo corroboram o fenômeno da dessonorização parcial, dinâmica e não categórica; b) não foram encontradas diferenças significativas entre o teste de discriminação e o de identificação; c) a depender do ponto de articulação da plosiva (bilabial [b/p], alveolar [d/t] e velar [g/k]), as pistas acústicas (vozeamento da plosiva/duração vocálica) são selecionadas de forma distinta; d) os participantes obtiveram melhores resultados nos testes de discriminação e identificação para a oposição vozeado/não vozeado nas bilabiais por meio da pista de vozeamento da plosiva, em

- detrimento da duração vocálica precedente. No que diz respeito às plosivas alveolares e velares, os participantes utilizaram a duração vocálica precedente como pista para distinção entre os pares de consoantes vozeadas/não vozeadas;
- e) o trabalho demonstra a interação entre as variáveis “ponto de articulação” e “pista acústica”. Em relação à variável “nível de proficiência na língua inglesa”, os resultados não demonstraram diferenças significativas;
 - f) acerca do desenvolvimento da LA e das implicações pedagógicas de seus resultados, foi possível perceber, mediante diferentes pistas, o contraste entre vozeado/não vozeado dos pares mínimos encerrados por plosivas do inglês independentemente do nível de proficiência em que o aprendiz se encontrava. Sustenta-se que isso se deva a um processo de maturação linguística pelo qual o aprendiz passa, no qual, progressivamente, competências para discriminar e identificar sequências sonoras na LA vão sendo estabelecidas através de diferentes pistas;
 - g) os resultados do experimento mostraram fortes indícios para que uma relação entre ponto de articulação e parâmetro acústico (duração de vogal e vozeamento) seja estabelecida, tanto para informantes nativos como para aprendizes;
 - h) foram corroborados os achados de Warner *et al.* (2004) e Kleber *et al.* (2010), que relataram a possibilidade de um aprendiz perceber um contraste da L2 que não existe na sua L1;
 - i) os resultados de ambos os testes indicam que, para que a DT receba um tratamento mais parcimonioso, é necessário que esta seja analisada via modelos dinâmicos (Browman e Goldstein, 1986, 1989, 1990, 1992), uma vez que os informantes foram capazes de perceber as pistas necessárias para a distinção do contraste sonoro em posição final de modo gradiente;
 - j) os resultados em geral apontam para uma aproximação entre a percepção de nativos e aprendizes, uma vez que as dificuldades e acertos no reconhecimento de alguns parâmetros foram semelhantes.

Fonte: Baseado em Albuquerque (2012).

Na esteira dos estudos prévios conduzidos por Zimmer e Alves (2007, 2008, 2012) e Albuquerque (2012) acerca da pista acústica da duração da vogal precedente a consoantes plosivas finais, Batista (2018) (cuja resenha consta no Quadro 07) se detém em uma investigação mais específica relativa à produção da duração das vogais que se antepõem a fricativas surdas e sonoras, sobretudo no caso em que a fricativa /z/ é grafada como “-s”, correspondendo a uma dificuldade a mais para o aprendiz brasileiro de inglês.

Quadro 07 – O estudo de Batista (2018).

ESTUDO
Batista (2018) – UFRGS – Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
OBJETIVOS

Investigar a produção da duração vocálica em pares mínimos monossilábicos terminados pelas fricativas alveolares [s] e [z], como em “*dice*” [s] vs. “*dies*” [z], “*pace*” [s] vs. “*pays*” [z], cujo membro vozeado corresponde ao morfema de terceira pessoa do singular/plural, por parte de aprendizes porto-alegrenses de inglês em dois diferentes níveis de proficiência na L2 — intermediário e intermediário-avançado.

DESENHO METODOLÓGICO

PARTICIPANTES: 20 informantes brasileiros (porto-alegrenses), estratificados igualmente em dois níveis de proficiência do inglês: intermediário e intermediário-avançado.

INSTRUMENTOS:

Leitura de 60 frases-veículo, nas quais 36 correspondiam às palavras-alvo (12 palavras repetidas três vezes cada uma) e 24 palavras distratoras (12 palavras distratoras repetidas duas vezes cada uma). As palavras-alvo selecionadas foram distribuídas em seis pares mínimos, as quais três eram palavras iniciadas por consoantes vozeadas (*dice/dies*; *lace/lays*; *niece/knees*) e três eram iniciadas por consoantes não vozeadas (*pace/pays*; *piece/peas*; *tice/ties*). As palavras (palavras-alvo e distratoras) foram inseridas na frase-veículo: “*Say _____ too.*”.

PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DOS DADOS:

Cada participante foi submetido à gravação da leitura oral de 60 frases-veículos correspondentes a itens-alvo a serem efetivamente investigados (3 repetições para cada uma das 12 palavras-alvo e 2 repetições para cada uma das 12 palavras distratoras) dispostas de forma aleatória (totalizando 60 *tokens*).

Os *tokens* foram submetidos a uma análise acústica. Foram mensurados os valores absolutos das durações vocálicas, em milissegundos, de cada uma das vogais das palavras-alvo, para posterior obtenção dos valores relativos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS E RESULTADOS

- a) investigar diferenças na duração dos segmentos vocálicos, produzidos pelos aprendizes brasileiros, em função da sonoridade da consoante seguinte (surda e sonora) – todos os participantes distinguiram, tanto em valores absolutos quanto relativos, sua produção de duração de segmento vocálico, sendo que a vogal antecedente à fricativa final sonora [z] foi mais longa, em média, do que a produção da vogal antecedente à fricativa final surda [s];
- b) verificar possíveis diferenças, na duração vocálica, entre os dois níveis de proficiência dos aprendizes participantes do estudo – não foram encontradas diferenças significativas, tanto em termos de valores absolutos quanto relativos. Em outras palavras, os resultados sugeriram que não se tratava uma questão de proficiência, sendo que todos os participantes realizaram a vogal mais longa antes de [z], independentemente do seu grupo de proficiência. O nível de proficiência não demonstrou significância quanto à duração vocálica, ou seja, ambos os grupos apresentaram duração vocálica relativamente semelhante diante do segmento contíguo: vogais mais longas quando seguidas da fricativa produzida como [z] pelos falantes nativos e vogais mais curtas quando seguidas de fricativas produzidas como não vozeadas no falar nativo [s]. No entanto, Batista (2018) questionou a possível ineficiência do teste utilizado para nivelar a proficiência dos aprendizes no que diz respeito à análise da duração vocálica precedente a segmentos vozeados e não vozeados. O *C-test*, utilizado pelo autor, por conter apenas a escrita

como parâmetro de nivelamento, deixou ausente outras competências do aprendiz, como as habilidades orais, experiência com a língua, entre outras.

Fonte: Baseado em Batista (2018).

Batista (2018) pôde verificar e concluir que aprendizes brasileiros de inglês (de nível de oralidade intermediário de proficiência) já estabelecem diferenças significativas nas distinções de duração vocálica em membro de pares como “*dice*” /s/ e “*dies*” /z/, ainda que tais distinções não se aproximem do padrão nativo. Restava saber se essas produções já se mostravam suficientes para o estabelecimento das diferenças entre os membros dos pares mínimos, considerando-se diferentes grupos de ouvintes, de diferentes nacionalidades e sistemas de L1, o que motivou a investigação resenhada a seguir, no Quadro 08, também conduzida por esse pesquisador (Batista, 2021).

Quadro 08 – O estudo de Batista (2021).

<p>ESTUDO</p> <p>Batista (2021) – UFRGS – Dissertação de Mestrado</p>
<p>OBJETIVO</p> <p>Verificar o grau de inteligibilidade local (Munro; Derwing, 2015) de pares mínimos encerrados por /s/ e /z/ (exemplos: “<i>dice</i>” /s/, “<i>lace</i>” /s/ versus “<i>dies</i>” /z/, “<i>lays</i>” /z/), produzidos por aprendizes brasileiros de nível de oralidade intermediário-superior em inglês, a serem ouvidos por dois grupos de ouvintes: um de brasileiros de nível avançado em fala e escuta em inglês (todos professores de inglês) e outro de falantes argentinos de inglês como L2 (também com nível avançado de proficiência nas habilidades de fala e escuta).</p>
<p>DESENHO METODOLÓGICO</p> <p>PARTICIPANTES: três grupos diferentes de participantes: um de aprendizes brasileiros (n = 7) de inglês como LA, de nível intermediário-superior no que diz respeito à habilidade oral, que realizaram as tarefas de produção (de modo a servirem como locutores da tarefa perceptual), e dois grupos de ouvintes com alta proficiência em inglês, sendo um grupo composto por brasileiros (n = 16) e um grupo composto por argentinos (n = 16). Um quarto grupo de ouvintes, constituído por estadunidenses (portanto, falantes nativos de inglês) faria parte, também, da tarefa perceptual. No entanto, em virtude da baixa adesão desses participantes (n = 4), tal etapa constitui uma análise de caráter plenamente exploratório.</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tarefa de produção (leitura) contendo 60 frases-veículo do tipo “<i>Say</i> (palavra-alvo) <i>too.</i>”, sendo 36 dessas frases correspondentes a itens-alvo a serem efetivamente investigados (3 repetições de cada uma das 12 palavras-alvo), e 24 correspondentes a palavras distratoras (3 repetições das 8 palavras escolhidas como distratoras). As palavras-alvo selecionadas são membros de seis pares mínimos, sendo dois desses pares iniciados por consoantes não vozeadas, e os outros quatro, por consoantes vozeadas.

- 2) Tarefa de identificação, composta de 168 estímulos (12 estímulos de cada sete participantes locutores, multiplicado por dois, referentes às repetições) e hospedada na plataforma *Phonic.ai*, cujo objetivo era identificar qual dos membros do par mínimo havia sido produzido na palavra central da frase “*Say* (palavra-alvo) *too*.” dentro de duas opções: uma palavra terminada com o som /s/, a fricativa alveolar surda, ou uma palavra terminada com o som /z/, a contraparte sonora.

PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS:

Os participantes locutores foram submetidos à gravação da leitura de 60 frases-veículo. As palavras-alvo inseridas nas frases-veículo gravadas pelos participantes foram submetidas a uma análise acústica.

No que concerne à tarefa de identificação, três grupos de diferentes nacionalidades foram convidados a participar do experimento perceptual online: (i) argentinos, (ii) brasileiros, ambos com alta proficiência nas habilidades oral e de escuta em inglês e, (iii) estadunidenses (falantes nativos de inglês). As respostas dadas ao teste por cada participante, registradas automaticamente na plataforma online onde a tarefa estava hospedada, foram compiladas em uma única planilha para a realização da análise estatística dos dados.

RESULTADOS

- a) os brasileiros privilegiam a identificação correta perante alvos vozeados (/z/), enquanto os argentinos privilegiam a identificação correta perante alvos não vozeados — demonstrando, portanto, que há um impacto da língua materna do ouvinte sobre os índices de inteligibilidade local, visto que a contraparte vozeada não compõe o inventário fonológico da língua espanhola;
- b) a duração relativa da vogal também é uma variável significativa para os índices de acuidade, pois, quanto maior a duração relativa da vogal, maior a chance de acerto da identificação frente a alvos com a alternativa vozeada /z/, o que se alinha com a literatura-basilar que prevê a vogal antecedente a /z/ como mais longa;
- c) sobre a etapa de caráter exploratório – a tarefa de identificação por estadunidenses –, os resultados apontaram para uma tendência a acertar mais alvos /s/ e a errar alvos /z/. Sugere-se que, assim como os argentinos e os brasileiros, um grupo maior de estadunidenses também tendesse a acertar mais um alvo do que outro, o que pode trazer duas implicações. A primeira delas seria a de que os participantes das três nacionalidades estão realmente se atentando à duração vocálica, isto é, identificando-a como longa (no caso da identificação de estímulos terminando em /z/, assumindo-se que tais estímulos apresentam índices de duração vocálica suficientes para serem identificados como antecedentes a fricativas vozeadas), e a segunda seria a de que eles teriam um alvo como preferência, ou seja, estão identificando todos os estímulos como uma consoante ou outra;
- d) quanto mais longa a duração relativa da vogal, maior a probabilidade de os ouvintes identificarem o estímulo corretamente como com o alvo /z/. Portanto, a duração relativa da vogal também tem um papel significativo para a acuidade em /z/.

Fonte: Baseado em Batista (2021).

Por fim, no estudo de A. Alves (2023), apresenta-se uma proposta da abordagem dinâmico-complexa, de caráter longitudinal e individual, por meio de uma análise de processo (Lowie; Verspoor, 2015; 2019; Yu; Lowie, 2019) acerca do desenvolvimento da produção da duração vocálica em pares mínimos encerrados por plosivas surdas e sonoras do inglês, através das trajetórias individuais de quatorze aprendizes brasileiros (paraibanos) de inglês como L2, conforme consta no Quadro 09.

Quadro 09 – O estudo de A. Alves (2023).

ESTUDO: A. Alves (2023) – UFPB – Tese de Doutorado
<p>OBJETIVOS</p> <p>Analisar o desenvolvimento dinâmico-complexo da fala em L2 em aprendizes paraibanos de inglês, mediante uma análise de processo do desenvolvimento fonético-fonológico da duração vocálica em pares mínimos encerrados por plosivas vozeadas/não vozeadas do inglês (como em [mæd/mæt]).</p> <p>Observar a possível influência da instrução explícita sobre as distinções envolvendo a duração vocálica que precede os segmentos-alvo finais.</p> <p>Averiguar como ocorre o desenvolvimento dos aprendizes de forma não categórica, observando como o fator “tempo” contribui para o aperfeiçoamento das competências linguísticas, mais especificamente, no nível fonético-fonológico.</p>
<p>DESENHO METODOLÓGICO</p> <p>PARTICIPANTES: 14 brasileiros (paraibanos) falantes nativos de português brasileiro e aprendizes de inglês como L2.</p> <p>INSTRUMENTO:</p> <p>Tarefa de leitura oral de 42 frases veículo em inglês - <i>I say</i> (palavra-alvo/palavra distratora) <i>boldly</i> -, das quais 18 eram compostas pelas palavras alvo e 24 eram compostas pelas palavras distratoras. As 18 palavras-alvo eram os pares mínimos <i>cab/cap</i>, <i>mad/mat</i>, <i>bag/back</i>, cada uma com três repetições, apresentadas em ordem aleatória. Tais palavras-alvo foram utilizadas durante todo o período de coleta, ou seja, foram as mesmas nas 24 leituras a que os participantes se submeteram. Em contrapartida, as palavras distratoras sofreram alterações em cada coleta.</p> <p>INTERVENÇÃO:</p> <p>As sessões de instrução explícita acerca de alguns aspectos fonético-fonológicos do inglês ocorreram entre as Coletas 9 a 16, ou seja, 8 sessões de instrução explícita de pronúncia, ocorridas de forma quinzenal, de forma assíncrona, através de videoaulas produzidas pela pesquisadora, sempre na semana que antecedia a semana da coleta. Cada sessão apresentava um fenômeno específico. O primeiro a ser abordado foi o objeto de estudo trabalhado nessa investigação: a duração vocálica precedente a pares mínimos de plosivas vozeadas e não vozeadas do inglês. Em cada sessão, havia uma espécie de revisão de todos os conteúdos abordados anteriormente. Assim, em cada sessão, os participantes tinham que relembrar o aspecto fonético-fonológico foco deste estudo.</p> <p>Um dos grupos recebeu instrução explícita acerca de alguns aspectos fonético-fonológicos do inglês (Grupo Experimental – 11 participantes) e outro grupo não recebeu instrução explícita (Grupo Controle</p>

– 3 participantes). Seguindo um delineamento longitudinal com uma janela de tempo de onze meses e uma escala de tempo quinzenal, totalizando 24 pontos de coleta, foi realizado um estudo no formato A-B-A (cf. Hiver; Al-Hoorie, 2020), com um período intermediário de intervenções pedagógicas (ocorrido entre as coletas 9 a 16 - apenas no Grupo Experimental), em que foram realizadas oito sessões de instrução formal e explícita acerca de alguns aspectos fonético-fonológicos da língua inglesa, a fim de obter resultados favoráveis à distinção da duração vocálica precedente a segmentos plosivos vozeados e não vozeados na língua não nativa.

PROCEDIMENTOS DE COLETA E DE ANÁLISE DE DADOS

Os participantes do estudo foram submetidos, em cada um dos 24 pontos de coleta, à gravação da leitura oral das frases-veículo contida na tarefa de leitura.

As palavras-alvo inseridas nas frases-veículo (bem como as frases-veículo) gravadas pelos participantes foram submetidas a uma análise acústica. Optou-se por utilizar os valores relativos das durações vocálicas em detrimento dos valores absolutos. Dessa forma, foram mensurados os valores de duração absoluta das vogais precedentes a plosivas vozeadas/não vozeadas presentes nas palavras-alvo, assim como nas frases-veículo. A obtenção dos valores relativos deu-se mediante o seguinte cálculo: duração da vogal multiplicada por 100, dividida pela duração total da frase-veículo.

Foram realizados dois métodos distintos de investigação empírica (análises de pico e análises de *change-points*), no intuito de discutir, com base nos resultados dos valores de duração relativa das médias e dos valores mínimos e máximos das durações vocálicas de cada coleta precedentes a plosivas vozeadas/não vozeadas do inglês, em cada uma das 24 sessões de coleta, aspectos como complexidade, variabilidade, não linearidade e emergência do desenvolvimento da língua adicional.

RESULTADOS

As análises de pico (cf. Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), através de Simulações de Monte Carlo com 10.000 interações, demonstraram picos de desempenho ascendentes e descendentes significativos em todos os participantes do Grupo Experimental, apresentando possíveis influências do período de instrução explícita. Em contrapartida, um dos participantes do Grupo Controle não apresentou picos de desempenho significativos, enquanto os demais, apesar de apresentarem picos de desempenho ascendentes e descendentes significativos, não contemplaram as expectativas em relação ao comportamento da duração vocálica em pares mínimos do inglês precedentes a plosivas vozeadas/não vozeadas, pois apesar da variabilidade, as trajetórias seguiram caminhos paralelos ao longo das coletas, demonstrando que os aprendizes não fizeram a distinção entre os pares de segmentos analisados.

As análises de change-point (cf. Taylor, 2020), mediante o uso do *software Change-Point Analyzer* (Taylor Enterprises, 2020), detectaram mudanças de padrões em todos os participantes do estudo, com estratégias variáveis, demonstrando que os aprendizes parecem experimentar formas distintas de desenvolvimento, visto a variabilidade apresentada por cada um. Por sua vez, em meio a tal variabilidade, foi possível encontrar tendências semelhantes entre as estratégias utilizadas pelos participantes. Considerando o conjunto dos dados dos participantes como um todo, pôde-se observar as seguintes tendências:

(i) a variabilidade foi menor nos indivíduos do GC;

- (ii) as alterações dos indivíduos do GC não foram precursoras de aprendizado na LA: embora os participantes não tenham demonstrado um sistema estático, visto que a variabilidade é inegável, tais alterações não corresponderam ao que poderia ser esperado para o desenvolvimento do fenômeno em análise, a saber, a distinção entre a duração vocálica precedente às plosivas vozeadas e não vozeadas;
- (iii) a variabilidade foi maior nos indivíduos do GE;
- (iv) os períodos de instrução explícita de pronúncia e o pós-instrução favoreceram maiores índices de variabilidade;
- (v) a instrução explícita de pronúncia favoreceu a distinção entre os pares de plosivas por parte dos aprendizes do GE: os participantes do GE, diferentemente dos participantes do GC, passaram a distinguir os pares mínimos de plosivas vozeadas e não vozeadas da língua inglesa, passando a produzir vogais mais longas quando precedentes a [b, d, g] e manter a duração vocálica ou diminuir quando precedente a [p, t, k].

Fonte: Baseado em A. Alves (2023).

Na próxima subseção, tratar-se-ão sobre questões atinentes ao desenvolvimento fonético-fonológico de L2 em ambientes instrucionais, com destaque ao treinamento perceptual.

2.4 SOBRE O CAMPO CALL (*COMPUTER ASSISTED LANGUAGE LEARNING* - APRENDIZADO DE LÍNGUAS ASSISTIDO POR COMPUTADOR) E O DESENVOLVIMENTO FONÉTICO-FONOLÓGICO DE L2 EM AMBIENTES INSTRUCIONAIS

Se assumirmos que a linguagem é um sistema adaptativo complexo, o aprendiz é um sistema adaptativo complexo, e o ensino-aprendizagem é um processo dinâmico – no qual todos os sistemas relevantes, cognitivos, físicos e sociais interagem ao longo do tempo -, então devemos prestar atenção a esses sistemas e seus subsistemas quando avaliamos modelos pedagógicos existentes ou recém-criados.

(Verspoor 2015, p. 143)

Concebe-se que a prática do professor é guiada (implícita ou explicitamente) por sua concepção de língua. A série de transformações pelas quais os objetivos e a própria prática de ensino de pronúncia têm passado ao longo dos anos são reflexo das próprias concepções de “língua” e “desenvolvimento linguístico” em voga ao longo da história dos estudos em Linguística (Alves, 2021c).

O uso da tecnologia no ensino de línguas não é novidade. Com o advento dos

laboratórios de línguas, nos anos de 1960/1970, tal relação se intensifica. Nessa época, também, com os primeiros computadores, começa a se desenvolver uma nova área de estudos referente ao contexto de ensino de línguas que foca a sua relação com a tecnologia. A partir dos anos de 1980, com o surgimento dos computadores pessoais, os estudos referentes ao uso da tecnologia no ensino de línguas passam a ter uma denominação própria: CALL (*Computer Assisted Language Learning* – Aprendizado de Línguas Assistido por Computador) (Martins; Moreira, 2012). Desde então, esse novo campo de estudos tem se tornado foco de mais interesse por parte de estudiosos e pesquisadores, principalmente nos Estados Unidos e na Europa. Dessa forma, um corpo de conhecimento cada vez maior tem se desenvolvido.

O ensino de línguas é uma das únicas áreas de estudos que possui um campo específico para estudar a relação com a tecnologia. Considerado parte da área de estudos de Aquisição de Segunda Língua, CALL é um rótulo geral para designar uma ampla gama de atividades associadas com a tecnologia e a aprendizagem de línguas (Chapelle, 2005). Por essência, é um campo de estudos interdisciplinar e, por ser um ramo jovem da Linguística Aplicada (Crystal, 2010), encontra-se fragmentado e se move para diferentes direções ao mesmo tempo (Levy, 1997). Poucos são os pesquisadores e os trabalhos sobre CALL no Brasil (Reis, 2010). Fica clara, portanto, a necessidade de se suprir essa lacuna. É essencial que os profissionais da área tenham conhecimento da existência do campo, do seu escopo e de sua abrangência. É nesse campo que se inserem as discussões sobre o treinamento perceptual no ensino do componente fonético-fonológico de L2, tópico da próxima subseção. Discutir-se-á, sobretudo, acerca das questões metodológicas que permeiam o treinamento perceptual – ferramenta pedagógica escolhida para o desenvolvimento deste estudo –, o qual se insere na subárea de estudos da ASL denominada CALL (*Computer Assisted Language Learning* - Aprendizado de Línguas Assistido por Computador).

2.4.1 Treinamento perceptual

“Treinamento perceptual”, por via de regra, corresponde a uma atividade laboratorial na qual o aprendiz é exposto a estímulos da L2 (naturais ou manipulados) e é invitado ou a identificar ou a discriminar os estímulos auditivos a que foi exposto,

recebendo *feedback* corretivo acerca de suas escolhas nas tarefas⁹³ perceptuais; tais atividades tendem a contribuir, ainda que a longo prazo⁹⁴, com a percepção e a produção dos sons treinados. Por se caracterizar como uma prática mecanicista em sua essência, tal recurso de ensino foi, por muitos anos, isolado não somente do cenário de pesquisas, mas também do cenário de ensino, tendo recobrado sua importância, lentamente, a partir da obra *Speech Perception and Linguistic Experience*, organizada por Winifred Strange em 1995. Abona-se, atualmente, a importância de sua prática, bem como a necessidade de conjugá-la a outras atividades de sala de aula (Alves, 2021b).

Logan, Lively e Pisoni (1991) introduziram aos estudos de treinamento perceptual o procedimento terapêutico fonoaudiológico conhecido como “bombardeio auditivo” (*auditory bombardment*)⁹⁵ (Hodson; Paden, 1983), o qual foi cunhado como treinamento fonético de alta variabilidade (*High Variability Phonetic Training* – HVPT) nos estudos de Aquisição de Segunda Língua. Em termos gerais, o HVPT se refere ao treinamento perceptual (na maioria das vezes com foco em segmentos) no qual os estímulos de treinamento auditivo incluem inúmeras amostras, produzidas por múltiplos falantes, em contextos fonéticos variados, e consiste em fornecer exposição repetida e sistemática a múltiplos exemplares de alvos e contrastes fonológicos (Bowen, 1998).

Por meio de técnicas perceptuais especializadas, as quais visam direcionar, via *feedback*, a atenção dos aprendizes de uma L2 a pistas fonéticas específicas presentes nos contrastes da língua-alvo, o treinamento perceptual tem se mostrado eficaz para melhorar a capacidade dos aprendizes de perceber e de produzir sons (em menor grau, conforme apontam os resultados dos estudos sobre treinamento) da L2 (Cebrian; Carlet, 2014). Na ausência de *input* suficiente da língua-alvo, “o treinamento fonético pode ser uma forma alternativa de expor os aprendizes de L2 a estruturas selecionadas da língua-alvo para fins de acionar os processos necessários para o aprendizado das categorias da L2”⁹⁶ (Carlet, 2017, p.17).

No que respeita à inserção da prática do treinamento perceptual em prol da aprendizagem da fala em L2 sob o viés da TSDC, Milan (2019, p. 20) argumenta:

⁹³ Utilizar-se-ão os termos “tarefa(s)” e “teste(s)” como sinônimos neste estudo.

⁹⁴ Considerar-se á como efeitos de longo prazo se os efeitos começaram a emergir apenas no postergado. Não se pode falar em retenção, porque o aprendiz melhorou entre o pós-teste imediato e o postergado. Isso configura-se “efeitos de longo prazo”.

⁹⁵ Originalmente, o “bombardeio auditivo” tinha como objetivo auxiliar o desempenho de pacientes com alterações de fala e/ou deficientes auditivos (Pierce, 2014 *apud* Carlet, 2017).

⁹⁶ Do original: “[...] phonetic training can be an alternative way of exposing EFL learners to selected target language structures in order to trigger the necessary processes required for L2 category learning” (Carlet, 2017, p. 17).

Apesar de o treinamento trabalhar com a exposição repetida e frequente do item lexical que será armazenado na mente, com cada aprendiz individualmente, ou seja, em um modelo mais estabilizado da linguagem, isso não quer dizer que o que será aprendido não fará parte de um Sistema Dinâmico.

Isso significa que a língua (utilizada em planos de estudos, livros de gramática e testes), “mesmo que numa versão congelada ou estabilizada, assim que for ‘liberada’ na sala de aula ou nas mentes dos alunos, torna-se dinâmica”⁹⁷ (Larsen-Freeman; Cameron (2008b, p. 199).

Na próxima subseção, tratar-se-á sobre questões metodológicas atinentes ao treinamento perceptual, como etapas, estímulos, locutores, tipos de tarefas e de *feedback* e avaliação de sua eficácia.

2.4.1.1 Questões metodológicas no treinamento perceptual

Logan e Pruitt (1995) listam vários fatores que predizem o sucesso dos regimes de treinamento fonético, incluindo o tipo de tarefa de treinamento, a natureza dos estímulos, o tipo de instrução e a presença ou ausência de *feedback*. Uma combinação das características corretas pode gerar uma “fórmula de treinamento ideal” (cf. Carlet, 2017). Esses componentes metodológicos do treinamento são descritos a seguir, devido a sua relevância para a compreensão do presente estudo.

2.4.1.1.1 Etapas

O treinamento perceptual pressupõe etapas bem delineadas e organizadas para que possa ser levado a cabo. Em conformidade com Milan e Kluge (2021), estas são as etapas de um treinamento perceptual clássico: pré-teste(s), sessões de treinamento perceptual, pós-teste(s), teste(s) de generalização e teste(s) de retenção (postergado(s)). O Quadro 10, a seguir, adaptado de Milan e Kluge (*op. cit.*), descreve cada uma dessas cinco etapas:

⁹⁷ Do original: “[...] even if a frozen or stabilized version of the language is used in a syllabus, grammar book, and test, as soon as the language is ‘released’ into the classroom or into the minds of learners it becomes dynamic” (Larsen-Freeman; Cameron, *op. cit.*, p. 199).

Quadro 10 – Etapas de um treinamento perceptual (adaptado de Milan; Kluge, 2021).



Fonte: Baseado em Milan e Kluge (2021).

A investigação aqui levada a cabo, considerando-se o **ESTUDO I**⁹⁸ – análise de produto (cf. Lowie, 2017), teve como etapas: pré-teste (de percepção e de produção), sessões de treinamento perceptual (cinco ao total – para o Grupos Experimentais), pós-teste (de percepção e de produção), teste de generalização (a novos locutores e a novos itens lexicais) e teste de retenção (postergado) (de percepção e de produção).

2.4.1.1.2 Estímulos

Os estímulos a serem utilizados nos treinamentos podem ser naturais ou artificiais. Estímulos naturais podem ser manipulados, convertendo-os, assim, em estímulos artificiais⁹⁹. Existe, ainda, a possibilidade de “manipulações artificiais de duração de vogais ou consoantes, de valor de intensidade, bem como de alteração de valor de frequência fundamental (f0), inclusive construindo artificialmente tons que imitam os produzidos em línguas tonais naturais” (cf. Milan; Kluge, 2021, p. 210).

Os estímulos utilizados no treinamento perceptual (treino e testes) no presente estudo consistiram em pares mínimos no padrão silábico CVC (itens lexicais do inglês e logatomas¹⁰⁰) produzidos naturalmente (ou seja, não modificados) por oito locutores norte-americanos falantes de inglês como L1. Itens lexicais e logatomas foram utilizados nas testagens e apenas logatomas foram utilizados na fase de treinamento.

A decisão de usar logatomas para o treinamento foi baseada nos argumentos presentes em Thomson e Derwing (2016) e impulsionada pela necessidade de eliminar qualquer viés de conhecimento de palavras – já que logatomas exigem que o ouvinte confie apenas em suas habilidades auditivas –, bem como pela necessidade de criar um *corpus* equilibrado de estímulos com o mesmo número de pares de palavras para cada vogal e cada contraste consonantal.

2.4.1.1.3 Locutores

Nos dias atuais, optam-se por sessões de treinamento caracterizadas pela

⁹⁸ Mais detalhes sobre os dois estudos serão apresentados no próximo capítulo.

⁹⁹ Alves e Luchini (2017), por exemplo, usaram tanto *Voice Onset Time* (doravante VOT) natural das consoantes plosivas surdas, como também manipularam, em um programa de computador, o padrão de VOT dessas consoantes, convertendo-as em artificiais.

¹⁰⁰ Também chamadas de não-palavras (*nonwords*, *nonsense words*), logatomas são palavras que não existem em uma dada língua (e, portanto, não possuem significado), mas que respeitam a sua fonotaxe.

exposição a uma grande diversidade de locutores (Alves, 2021b). A estratégia de HVPT, por implicar o uso de múltiplas vozes em vez de uma única voz, introduz a variabilidade à prática perceptual, mais natural, semelhante à encontrada num ambiente natural de desenvolvimento fonético-fonológico de L2 (Thomson, 2012; Barriuso; Hayes-Harb, 2018). Conforme Thomson (2018), essa é uma variação atípica encontrada na maioria dos materiais de treinamento de pronúncia. Esse método garante aos alunos expostos ao treinamento uma variedade de locutores e contextos e, portanto, força os participantes a prestar atenção às características distintivas do sons-alvo em vez de características específicas relacionadas ao locutor.

A maior parte do sucesso relatado na pesquisa sobre treinamento fonético foi atribuído à exposição dos alunos a um *input* altamente variável (Logan; Lively; Pisoni, 1991; Lively; Logan; Pisoni, 1993). Além disso, conforme levantamento de estudos internacionais feitos por Carlet (2017), o treinamento HVPT tem promovido a generalização da aprendizagem em múltiplas dimensões, bem como a retenção da aprendizagem a longo prazo, fornecendo, assim, suporte para a robustez do método de treinamento.

2.4.1.1.4 Tipos de tarefas

Conforme sinaliza a literatura sobre treinamento perceptual, a maioria dos estudos sobre o tema faz uso de tarefas de discriminação e/ou identificação¹⁰¹ para treinar a percepção e/ou a produção de distinções da língua-alvo pelos aprendizes.

Em uma tarefa de identificação, o ouvinte é exposto a um único estímulo e é convidado a categorizá-lo/nomeá-lo a partir de uma série de opções (possibilidades de categorias de sons) fornecidas pela tarefa. Em uma tarefa de discriminação, por seu turno, o participante é exposto a dois ou mais estímulos sonoros, apresentados na sequência. Solicita-se que tal ouvinte indique, na hipótese de dois estímulos, se esses correspondem ou não a um mesmo som. Havendo três ou mais estímulos, cabe ao participante apontar quais dos elementos da sequência correspondem ou não a uma mesma categoria sonora (sem necessariamente apontar qual categoria sonora é essa), conforme explica Alves

¹⁰¹ Cabe mencionar que há tarefas de treinamento que incluem, também, atividades de produção dos sons-alvo, conjugadas às atividades de percepção dos estímulos auditivos (geralmente, através de tarefas que solicitam que os aprendizes repitam os estímulos escutados) (Alves, 2021b).

(2021b). Tarefas de identificação exigem que os alunos rotulem os estímulos com base nas suas representações de memória a longo prazo e os encorajem a classificar os estímulos em categorias, ao passo que as tarefas de discriminação envolvem simplesmente a comparação de um estímulo com outro (Logan; Lively; Pisoni, 1991).

Conforme Logan e Pruitt (1995, p. 354),

uma questão básica a se considerar ao projetar experimentos de treinamento perceptual em L2 é a apresentação do estímulo. Experimentos de treinamento tem feito uso de um subconjunto relativamente pequeno de tarefas de discriminação e identificação utilizadas na área mais ampla da pesquisa sobre percepção de fala. Há diversas variantes nesses dois tipos de tarefas; cada qual tem certos méritos e limitações intrínsecos. A escolha de um em detrimento do outro depende em grande parte dos objetivos do pesquisador¹⁰².

A tarefa de identificação consiste no método de apresentação de estímulos mais amplamente utilizado na pesquisa de percepção de fala (Logan; Pruitt, 1995). Conforme levantamento feito por Carlet (2017), embora as primeiras descobertas com consoantes plosivas revelem a eficácia das tarefas de discriminação na modificação da percepção categórica desses sons pelos alunos, a eficácia do treinamento de identificação tem sido considerada superior ao treinamento de discriminação como uma ferramenta de treinamento de L2.

Neste estudo, optou-se pela “tarefa de identificação de escolha forçada” (*forced-choice task*), a qual compele o participante a rotular cada estímulo ouvido como uma das diferentes categorias fonéticas da língua-alvo.

Por fim, salienta-se que as tarefas de identificação geralmente promovem uma aprendizagem robusta (Logan; Pruitt, 1995), a qual pode ser evidenciada por diferentes medidas de eficácia do treinamento perceptual, tais como generalização, retenção e/ou transferência da aprendizagem perceptual para a produção. Essas medidas serão explicadas na sequência, na subseção 2.4.1.1.8, destinada à avaliação da eficácia do treinamento.

¹⁰² Do original: “A basic question to consider when designing cross-language training experiments is stimulus presentation. Training experiments have utilized a relatively small subset of the discrimination and identification tasks used in the broader area of the speech perception research. Within each of these two *types* of tasks are several variants. Each has certain intrinsic merits and limitations; the choice of one over the other depends in large measure on the goals of the researcher” (Logan; Pruitt, 1995, p. 354).

2.4.1.1.5 Feedback

O *feedback* é definido como a “informação fornecida aos alunos sobre o seu desempenho” durante ou após a formação (Logan; Pruitt, 1995, p. 361). Os dois tipos mais comuns de *feedback* encontrados na maior parte da literatura de treinamento são o “*feedback* imediato” (*immediate/trial by trial feedback*) – o mais usual – e o “*feedback* cumulativo” (*cumulative feedback*). Este se refere à informação fornecida ao aluno após várias tentativas ou no final do bloco/sessão de treino. Aquele, à informação dada ao participante imediatamente após cada tentativa (para cada resposta selecionada, o participante recebe, em seguida, um retorno apontando se acertou ou cometeu algum equívoco). Também existem *feedbacks* que só são fornecidos aos participantes depois de um intervalo maior de tempo, seja 24 horas depois, ou na próxima aula, ou no próximo encontro (que pode ser no intervalo de uma semana), e assim por diante (cf. Milan, Kluge, 2019)¹⁰³. Embora o “*feedback* imediato” seja crucial para que os alunos sejam capazes de continuar ou modificar a maneira como estão executando as tarefas de treinamento de acordo, o “*feedback* cumulativo” provavelmente não influencia diretamente a aprendizagem de L2, pois é principalmente motivacional (Logan; Pruitt, *op. cit.*). Faz-se mister, no entanto, lembrar do papel do *feedback* em ajudar os participantes de um experimento a confirmar, rejeitar e/ou possivelmente modificar as regras hipotéticas do aspecto fonético-fonológico em desenvolvimento (Henshaw, 2011).

No treinamento perceptual via software TP, foram oferecidos aos participantes do experimento *feedback* imediato (após cada resposta dada à tarefa de identificação) e *feedback* cumulativo (ao final de cada uma das cinco sessões de treinamento perceptual).

¹⁰³ Milan e Kluge (2021) apontam a existência de estudos que investigam qual é o tipo de *feedback* mais eficaz para as sessões de treinamento: (i) o imediato, que é dado para cada item respondido; (ii) o que é fornecido após o término de um conjunto de tarefas; (iii) o que é divulgado após 24 horas; (iv) ou treinamento sem *feedback*. Conforme levantamento feito pelas autoras, Henshaw (*op. cit.*), ao analisar essas quatro tipologias, comprovou a eficiência do *feedback*, pois houve diferença significativa nos acertos para os grupos que treinaram (nos três modelos de *feedback*) em relação ao grupo que ficou sem o *feedback*. Por outro lado, a autora não encontrou diferenças significativas de acertos entre os grupos, de acordo com o *feedback* que cada um recebeu (se imediato, após um conjunto de tarefas ou após 24 horas), o que demonstra que o *feedback* é importante, mas que sua tipologia pode não interferir nos resultados.

2.4.1.1.6 Instrução explícita de pronúncia

Prover uma caracterização apropriada para o termo “instrução explícita”, segundo Alves (2021b), constitui tarefa desafiadora, sobretudo devido às mudanças pelas quais tal prática tem passado nas últimas três décadas, em função das diferentes concepções de desenvolvimento linguístico e de ensino que a têm regido.

O termo “instrução explícita” pode vir a remeter tanto ao simples fato de se prover conhecimento metalinguístico sobre a língua (cf. Hulstijn, 2005) quanto a uma proposta pedagógica completa, em que o ensino de pronúncia se encontre contextualizado e inserido em meio a outras tarefas comunicativas, a partir das quais o aprendiz fará uso do componente fonético-fonológico, integrado a outros componentes, para atingir um objetivo comunicacional maior (cf. Alves, 2015; Kupske; Alves, 2017; Lima Jr.; Alves, 2019; Alves; Lima Jr., 2021; Perozzo; Alves, 2023).

O ato de se prover instrução explícita, ou pelo menos de se possibilitarem oportunidades de reflexão sobre a língua, também se mostra previsto por uma concepção complexa de ensino de L2. Consoante Larsen-Freeman, os recursos atencionais dos aprendizes precisam ser direcionados para o desafio da aprendizagem; uma maneira de conseguir isso é através da instrução explícita (2017a). Sob uma visão dinâmico-complexa, as mais diversas formas de conhecimento interagem entre si; dessa forma, não se pode prever exatamente uma correlação direta ou linear entre a quantidade de instrução recebida pelo aprendiz e seu desenvolvimento linguístico, tampouco a quantidade de *input* à qual ele foi exposto. Dada a natureza complexa do sistema,

características individuais do aprendiz, sua trajetória linguística e pessoal, bem como o ambiente de sala de aula se mesclam de forma tal que não se pode atribuir o sucesso ou o fracasso a uma ou outra prática didática. Nesse sentido, a provisão de instrução explícita, ainda que não necessariamente represente garantia plena de sucesso no aprendizado a partir de uma visão dinâmica, pode ser uma forma adicional de permitir um maior processamento e um desenvolvimento mais acelerado das formas linguísticas com as quais tal aprendiz terá de lidar (Gauer; Alves, 2020, p.10).

Frente a esta realidade, referentemente ao fato de os resultados Alves e Luchini (2020) apresentarem efeitos imediatos diferentes para o treinamento perceptual e práticas de instrução explícita, sugere-se uma abordagem integrada na qual a instrução explícita de pronúncia é associada ao treinamento perceptual (como a adotada em Alves e Luchini (2017)) para efeitos imediatos em ambas as esferas de percepção e produção. Nesse

sentido, esses resultados estariam abrindo as discussões para uma série de novos trabalhos experimentais (com diferentes metodologias de coleta de dados e de instrução implícita ou explícita) que podem revelar efeitos adicionais de tais intervenções pedagógicas. Thomson e Derwing (2016) também apregoam tal abordagem associada, no que diz respeito ao ensino dos segmentos vocálicos. Para os autores,

a instrução de vogais da L2 deve incluir algum enfoque na informação de caráter fonético, ao invés de focar somente na pronúncia dos sons em palavras reais. Essa abordagem pode ajudar a chamar a atenção dos aprendizes para a informação fonética de uma forma que o treinamento perceptual não faz. [...] o treinamento perceptual por si só é insuficiente para promover os melhores resultados (Thomson; Derwing, 2016, p. 95).

Neste estudo, conduzir-se-á uma investigação sobre os prováveis benefícios do treinamento perceptual no desenvolvimento do sistema fonético-fonológico do inglês como L2 por aprendizes brasileiros. Pretende-se replicar o mote do estudo de Alves e Luchini (2017), a saber: a instrução aliada ao treinamento perceptual poderá ajudar os aprendizes a focalizar nas pistas acústicas mais rapidamente (estabelecimento de pistas prioritárias).

2.4.1.1.7 Quantidade de sessões de treinamento

A quantidade de sessões de treinamento perceptual impacta diretamente o aprendizado de L2 (Milan; Kluge, 2021, *apud* Iverson e Evans, 2009). Neste estudo investigativo, optou-se pela realização de cinco sessões de treinamento perceptual ao longo de cinco dias seguidos, a exemplo de Rato (2014) e de Carlet (2017).

2.4.1.1.8 Avaliação da eficácia do treinamento

O principal objetivo de um procedimento de treinamento é melhorar a capacidade de aprendizes de L2 em perceber e/ou produzir os sons-alvo com precisão. O procedimento mais comum para mensurar potenciais ganhos é por meio de um desenho metodológico de pré-teste/pós-teste (cf. Logan; Pruitt, 1995). Além disso, duas outras medidas têm sido comumente utilizadas para avaliar a robustez da melhoria advinda do treinamento: generalização e retenção do conhecimento ao longo do tempo. O primeiro é normalmente avaliado imediatamente após o pós-teste e usualmente contém itens, vozes

e/ou contextos novos. Os testes de retenção, por outro lado, ocorrem, habitualmente, de um a vários meses após a conclusão do regime de treinamento. A seguir, explicar-se-ão, com maiores detalhes, essas duas medidas para avaliar a eficácia do treinamento perceptual.

A generalização da aprendizagem é utilizada para compreender o que o sujeito aprendeu durante o treinamento e, segundo Logan e Pruitt (1995), a generalização a novos estímulos é essencial para que um regime de treinamento seja considerado eficaz. Nas suas próprias palavras, “generalização é a capacidade de transferir o conhecimento adquirido para múltiplas dimensões [...] e se ocorrer generalização podemos estar mais confiantes de que ocorreu uma aprendizagem robusta”¹⁰⁴ (*op. cit.*, p. 371).

Diferentes tipos de generalização foram investigados e demonstrados na literatura sobre treinamento¹⁰⁵ (Logan; Pruitt, 1995; Carlet, 2017). Os dois tipos mais amplamente investigados são a transferência a novos falantes, ou seja, novos estímulos produzidos por falantes que são diferentes daqueles usados no treinamento, e a novos itens, ou seja, tipos de estímulos que são diferentes daqueles utilizados no treinamento. Estes últimos geralmente consistem em: (a) generalização a novas palavras e a novos sons; (b) generalização de estímulos naturais a sintéticos ou vice-versa; e (c) generalização de logomas a itens lexicais ou vice-versa. Além disso, a generalização a novos contextos fonéticos (por exemplo, diferentes pontos de articulação) é outra dimensão investigada na literatura sobre treinamento.

Outro tipo de generalização comumente avaliado é a generalização a tarefas (*task generalization*) (por exemplo, procedimentos de treinamento de produção que generalizam à percepção e/ou vice-versa) (Milan; Kluge, 2021, p. 211). Uma das perguntas que surgem em pesquisas de treinamento perceptual é se a melhora na percepção, em decorrência do treinamento, implica também uma melhora na produção¹⁰⁶. No que diz respeito ao efeito dos procedimentos de treino perceptual que generalizam para a produção, vários estudos recentes investigaram este efeito, uma vez que o treino

¹⁰⁴ Do original: “[...] generalization is the ability to transfer the acquired knowledge to multiple dimensions [...] and if generalization occurs, we can be more confident that robust learning has occurred” (Logan; Pruitt, *op. cit.*, p.371).

¹⁰⁵ Rato (2014) e Carlet (2017) fazem um robusto levantamento de estudos voltados ao treinamento perceptual, sobretudo HVPT, no cenário internacional.

¹⁰⁶ Consoante Alves (2021b), as investigações sobre treinamento perceptual tendem a verificar seus efeitos prioritariamente na percepção (identificação ou discriminação de sons). Tarefas de produção, embora comuns nos estudos de treinamento desenvolvidos nos últimos anos, são interpretadas como uma generalização do treinamento perceptual à produção de sons. Para estudos de treinamento perceptual que também verificam a produção dos sons nas etapas pré e pós-intervenção, vejam-se Rato (2014), Carlet (2017) e Milan (2019).

de percepção é mais fácil de administrar do que o treino de produção (Rochet, 1995 *apud* Carlet, 2017) e encontraram diferentes graus de sucesso. Alguns regimes de treinamento perceptual não resultaram em transferência para a produção, enquanto outros mostraram generalização parcial ou total à produção, sugerindo que o treinamento perceptual pode melhorar a produção sem treinamento específico de produção. Por essa razão, esse não é um assunto apaziguado na literatura, conforme sinalizam Milan e Kluge (2021).

Da mesma forma que os resultados da generalização, a testagem dos possíveis efeitos a longo prazo do treinamento pode lançar alguma luz sobre se foram estabelecidas categorias robustas de L2 no espaço perceptual de aprendizes (Flege, 1995). Conforme Carlet (2017), alguns estudos fornecem evidências empíricas nesse sentido por relatarem retenção bem-sucedida da aprendizagem após períodos de tempo que variam de um a doze meses, o que confirma a robustez do procedimento de treinamento e a relevância do treinamento fonético como ferramenta de ensino de L2 (Logan; Pruitt, 1995).

Nesta investigação, no **ESTUDO DE PRODUTO**, verificar-se-ão efeitos de retenção da aprendizagem na percepção e na produção dos aprendizes submetidos ao treinamento perceptual após um período de intervalo de 10 semanas desde o término da intervenção experimental, conforme será justificado na Metodologia deste estudo.

2.4.1.1.9 Estudos de treinamento perceptual

Um número substancial de estudos de treinamento perceptual foram realizados focalizando diferentes combinações linguísticas L1-L2, estruturas-alvo e metodologias, e relatando diferentes graus de eficácia. Tomadas em conjunto, essas investigações fornecem evidências empíricas de que a percepção e a produção dos alunos de L2 podem ser modificadas como resultado do treinamento em laboratório.

Por meio de uma consulta¹⁰⁷ ao Banco de Teses e Dissertações da CAPES (<http://bancodeteses.capes.gov.br>) e à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (<http://bdttd.ibict.br/>), observa-se que, em cursos de pós-graduação *stricto sensu* em universidades brasileiras, ainda é pequeno o número de trabalhos que se apoiaram na prática laboratorial de treinamento perceptual para investigar o desenvolvimento fonético-fonológico de uma L2 por aprendizes brasileiros. Destacam-

¹⁰⁷ Consulta atualizada em 01.fev.2024. Palavras-chave utilizadas na busca: “treinamento”, “treinamento perceptual”, “treino perceptual”, “*perceptual training*”, “HVPT”, “*High variability Phonetic Training*”, “treinamento fonético de alta variabilidade”, “treinamento fonético”.

se, nesse sentido, os estudos de Nobre-Oliveira (2007), Bettoni-Techio (2008), Ruhmke-Ramos (2009), realizados na UFSC, o de Florencio (2016), realizado na PUCSP, e o de Brawerman-Albini (2012) e de Milan (2019), realizados na UFPR.

Em seu estudo, Nobre-Oliveira (2007) investigou o efeito do treinamento perceptual no aprendizado das vogais do inglês /i/, /ɪ/, /ε/, /æ/, /ʊ/ e /u/, cuja percepção deficiente pode causar problemas de compreensão. Os resultados da pesquisa apontam que o treinamento perceptual pode servir como uma ferramenta eficaz para professores auxiliarem seus alunos a superar dificuldades perceptuais, evitando possíveis mal-entendidos na comunicação.

Já Bettoni-Techio (2008) examinou efeitos do treinamento perceptual na percepção e na produção de encontros consonantais começados em /s/ na interfonologia do português do Brasil/inglês. Os resultados da investigação mostram que o treinamento perceptual consiste em uma ferramenta eficaz para melhorar a aprendizagem desses encontros consonantais iniciais.

Ruhmke-Ramos (2009) analisou os efeitos do treinamento e da instrução na percepção das fricativas interdentais do inglês por brasileiros aprendizes de inglês como língua estrangeira. Os resultados do estudo sugerem que (1) treinamento e instrução e (2) treinamento parecem ser ferramentas eficientes na melhora da percepção dos sons nas aulas de pronúncia. Entretanto, a pesquisadora avalia que estudos longitudinais e com metas a longo prazo são necessários para investigar os efeitos do tratamento de forma mais efetiva.

Brawerman-Albini (2012) verificou os efeitos de um treinamento de percepção na aquisição do padrão acentual pré-proparoxítono da língua inglesa por falantes brasileiros. Os resultados obtidos nesse estudo confirmam que o treinamento possibilitou uma melhora significativa da percepção e da produção de pré-proparoxítonas.

Florencio (2016) investigou a percepção de contrastes vocálicos existentes na língua inglesa por aprendizes brasileiros de inglês como L2 submetidos ao treinamento perceptual. Os resultados desse estudo permitiram que a pesquisadora concluísse que o treinamento é de grande valia para estimular a atenção dos aprendizes em relação a novas pistas acústicas que lhes permitam diferenciar os sons na L2, uma vez que os aprendizes desta pesquisa assimilaram os pares mínimos da L2 a apenas um som no inventário fonêmico da sua língua materna (L1).

Destaca-se, também, nessa revisão de estudos sobre treinamento perceptual, a

investigação inédita conduzida por Milan (2019) sobre treinamento perceptual do espanhol como L2 para aprendizes brasileiros, no qual se verificou a eficiência do treinamento perceptual na percepção e produção de heterotônicos por aprendizes brasileiros de espanhol como L2. Esse é o primeiro trabalho sobre treinamento perceptual em L2 realizado em nível de pós-graduação *stricto sensu* cujos resultados são discutidos à luz da TSDC. Nesse estudo, o treinamento perceptual mostrou efeitos positivos tanto na percepção quanto na produção de heterotônicos pelo grupo de aprendizes que treinou e que tinha menos exposição acadêmica. Como esse estudo seguiu a TSDC, houve uma preocupação em desenvolver um tipo de análise para os resultados não apenas entre grupos, mas também na comparação individual dos participantes. Desse modo, propuseram-se duas maneiras distintas de observar os dados, como a distância aritmética e o cálculo da variação porcentual entre testes de cada aprendiz. Nas análises individuais, concluiu-se que os aprendizes que mais se beneficiaram do treinamento foram aqueles de menor experiência acadêmica e que apresentaram mais dificuldades no início da pesquisa, ou seja, nos pré-testes. Essa análise individual apontou, também, que nem sempre os aprendizes exibiam o perfil do grupo onde estavam inseridos nos resultados, pois alguns sempre se mantiveram acima ou abaixo da média, o que demonstrou um perfil de aprendizado diferente dos demais. Por isso, a pesquisadora tentou detalhar o perfil desses indivíduos a fim de analisar o que eles tinham de diferente dos demais em relação ao desenvolvimento de sua L2.

No cenário internacional, dentre os inúmeros estudos de treinamento perceptual existentes, sobretudo sobre HVPT, destacam-se, para fins dos objetivos do presente trabalho, os de Rato (2014), de Carlet (2017) e de Alves e Luchini (2017, 2020). Nesses trabalhos, verificaram-se possíveis efeitos do treinamento fonético de alta variabilidade aos quais aprendizes de inglês como L2 foram submetidos. Tais estudos são sobremaneira importantes para esta investigação, pois várias decisões tomadas acerca do desenho experimental do treinamento fonético de alta variabilidade levado a cabo nesta Tese foram baseadas nos resultados dessas pesquisas. Por essa razão, propõe-se uma breve revisão¹⁰⁸ dos estudos recém supracitados, a serem apresentados na sequência, nos Quadros 11, 12, 13 e 14.

Rato (2014) investigou os efeitos do treinamento perceptual (em identificação e em discriminação) na aprendizagem de três contrastes vocálicos da língua inglesa (/i/-/I/;

¹⁰⁸ Para um entendimento pormenorizado dos detalhes metodológicos dos estudos em questão, aconselha-se a leitura dos referidos trabalhos originais.

/ɛ/-/æ/; /u/-/ʊ/) por um grupo de aprendentes de inglês como LE, falantes nativos de português europeu (cf. Quadro 11).

Quadro 11 – O estudo de Rato (2014).

<p>ESTUDO</p> <p>Rato (2014) – Universidade do Minho (Portugal) – Tese de Doutorado.</p>
<p>FOCO</p> <p>Percepção e produção dos contrastes vocálicos (/i/-/ɪ/; /ɛ/-/æ/; /u/-/ʊ/) do inglês norte-americano</p>
<p>PARTICIPANTES: 34 falantes nativos de português europeu.</p>
<p>DESENHO METODOLÓGICO</p> <p>GRUPOS (intervenção a qual o grupo experimental foi submetido):</p> <p>Grupo experimental (tarefas perceptuais de identificação e de discriminação com <i>feedback</i> imediato)</p> <p>Grupo controle</p> <p>ETAPAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pré-teste 2) Intervenção (cinco sessões – sessões de intervalo semanal ao longo do período de cinco semanas) 3) Pós-teste imediato 4) Pós-teste postergado (2 meses depois do término da intervenção) <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Tarefa perceptual de identificação e de discriminação (etapas 1, 3 e 4)</p> <p>Tarefa de produção (etapas 1, 3 e 4)</p> <p>Teste de generalização a novos estímulos e a novos falantes (etapa 3)</p>
<p>ESTÍMULOS</p> <p>Monossílabos do inglês no padrão silábico CVC com os contrastes vocálicos /i/-/ɪ/, /ɛ/-/æ/, /u/-/ʊ/</p>
<p>LOCUTORES</p> <p>12 falantes nativos de inglês norte-americano (treinamento perceptual).</p>
<p>AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TREINAMENTO</p> <p>Acuidade/grau de acento em L2.</p>
<p>RESULTADOS</p> <ol style="list-style-type: none"> a) efeitos positivos significativos na percepção (a curto e a longo prazo) e na produção das vogais-alvo. Os resultados demonstram que os aprendizes portugueses melhoraram significativamente na identificação das vogais-alvo e essa melhoria da sua competência perceptual manteve-se dois meses após o término do treino; b) os resultados do teste de generalização indicam que houve uma aprendizagem robusta dos dois contrastes vocálicos anteriores; c) as análises acústicas das produções dos informantes revelaram, também, uma transferência da aprendizagem para a produção oral. Estes resultados sustentam a afirmação de que a aprendizagem ao nível da percepção de fala pode ocorrer em contextos formais, num curto período, e corroboram resultados anteriores sobre a maleabilidade dos sistemas perceptuais fonológicos de aprendizes adultos de uma L2.

Fonte: Baseado em Rato (2014).

O estudo de Carlet (2017) (cf. Quadro 12), por seu turno, compara os efeitos do treinamento fonético de alta variabilidade com tarefas de identificação e de discriminação na percepção e produção de sons treinados e não treinados por aprendizes de inglês como L2 falantes nativos de espanhol e catalão. O foco da investigação são as vogais /æ/-/ʌ/, /ɪ/-/i:/, /ɜ:/-/ɑ:/, /ɜ:/-/e/ e as consoantes /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/ do inglês em posição inicial e final de sílaba. A produção dos participantes foi verificada quanto ao seu nível de inteligibilidade, aferida por falantes nativos de inglês.

Quadro 12 – O estudo de Carlet (2017).

ESTUDO
Carlet (2017) – Universitat Autònoma de Barcelona (Espanha) – Tese de Doutorado.
FOCO
Percepção e produção das vogais /æ/-/ʌ/, /ɪ/-/i:/, /ɜ:/-/ɑ:/, /ɜ:/-/e/ e das consoantes /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/ do inglês.
PARTICIPANTES
100 falantes bilíngues nativos de espanhol e catalão.
DESENHO METODOLÓGICO
GRUPOS (intervenção a qual cada grupo experimental foi submetido) – (1) grupo experimental ID_V (tarefas perceptuais de identificação com <i>feedback</i> imediato com foco em vogais); (2) grupo experimental ID_C (tarefas perceptuais de identificação e de discriminação com <i>feedback</i> imediato com foco em consoantes); (3) grupo experimental DIS_V (tarefas perceptuais de discriminação com <i>feedback</i> imediato com foco em vogais); (4) grupo experimental DIS_C (tarefas perceptuais de discriminação com <i>feedback</i> imediato com foco em consoantes); (5) grupo controle;
ETAPAS (regime com duração de 10 semanas):
(1) pré-teste: produção (semana 1) e percepção (semana 2);
(2) intervenção: cinco sessões de treinamento perceptual – sessões de intervalo semanal ao longo do período de cinco semanas – semanas 3-7;
(3) pós-teste imediato: semanas 8-9;
(4) pós-teste postergado: semana 10 (2 meses depois do término da intervenção);
INSTRUMENTOS:
(a) tarefa perceptual de identificação (etapas 1, 3 e 4);
(b) tarefa de produção (etapas 1, 3 e 4);
(c) testes de generalização: itens lexicais produzidos por novos falantes (etapas 1 e 3); logatomas novos produzidos por falantes da etapa de treinamento (etapa 3 – semana 9); logatomas da etapa de treinamento produzidos por novos falantes (etapas 1 e 3); logatomas familiares produzidos por novos falantes (etapa 3 – semana 9).
ESTÍMULOS

(a) testes: logatomas e palavras do inglês no padrão silábico CVC com as vogais /æ/-/ʌ/, /ɪ/-/i:/, /ɜ:/-/ /ɑ:/, /ɜ:/-/e/ e as consoantes /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/ (posição inicial e final de sílaba); (b) treinamento: logatomas no padrão silábico CVC com as vogais /æ/-/ʌ/, /ɪ/-/i:/, /ɜ:/-/ɑ:/, /ɜ:/-/e/ e as consoantes /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/ (posição inicial e final de sílaba).
LOCUTORES 4 falantes nativos de inglês britânico.
AValiação da eficácia do treinamento Efeitos na inteligibilidade em L2. Os dados de produção de L2 foram analisados por meio de julgamentos de falantes nativos de inglês.
RESULTADOS a) todos os grupos experimentais superaram significativamente o grupo controle na identificação de sons treinados (vogais e plosivas iniciais), mostrando a eficácia do treinamento em identificação e em discriminação. No entanto, embora ambos os grupos experimentais tenham desempenho semelhante ao modificar a percepção inicial da plosiva, os participantes que treinaram a identificação superaram os que treinaram a discriminação no que diz respeito à percepção da vogal. Esses resultados sugerem que modificar a percepção de diferentes tipos de segmentos pode exigir diferente quantidade de tempo de treinamento, assim como diferentes procedimentos; b) apenas os participantes treinados em discriminação mostram uma melhoria significativa na percepção de sons L2 não treinados, indicando que esse método de treinamento pode ser mais adequado para melhorar a percepção dos alunos tanto dos sons-alvo treinados como dos não treinados; c) em relação à generalização e à retenção, os resultados apontam para a superioridade da tarefa de identificação em detrimento da tarefa de discriminação no treinamento de sons vocálicos. Além disso, os resultados indicam que ambos os métodos são adequados para treinar consoantes iniciais; d) no que diz respeito à produção, apenas os participantes treinados em identificação das vogais melhoram significativamente a produção dos sons treinados, o que mostra que a melhoria da pronúncia pode ocorrer como resultado de um regime de treino perceptual de identificação, mesmo na ausência de treino de produção.

Fonte: Baseado em Carlet (2017).

Na esteira de trabalhos que se voltam à questão da acuidade (através de verificações acústicas das produções dos aprendizes), destaca-se o trabalho de Alves e Luchini (2017) (cf. Quadro 13), o qual testou os efeitos do treinamento perceptual na percepção e produção de padrões de *Voice Onset Time* do inglês por aprendizes argentinos de inglês como L2. Um dos diferenciais desse estudo foi a junção de um terceiro grupo de participantes, que, ademais de receber o treinamento, ainda recebeu instrução explícita

sobre o que é aspiração e como as plosivas iniciais surdas (/p, t, k/) do inglês são aspiradas. Os resultados dessa investigação revelam que o treinamento perceptual conjugado à prática da instrução explícita possibilita mudanças imediatas tanto na percepção quanto na produção dos aprendizes.

Quadro 13 – O estudo de Alves e Luchini (2017).

ESTUDO Alves e Luchini (2017) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)/Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina), respectivamente – artigo científico.
FOCO Percepção e produção de padrões de VOT do inglês
PARTICIPANTES 24 argentinos aprendizes de inglês como L2.
DESENHO METODOLÓGICO GRUPOS (intervenção a qual cada grupo foi submetido): Grupo 1 (treinamento perceptual de identificação com <i>feedback</i> imediato); Grupo 2 (treinamento perceptual de identificação com <i>feedback</i> imediato associado à instrução explícita ¹⁰⁹); Grupo 3 (controle). ETAPAS: pré-teste (2 dias antes da intervenção) – intervenção (3 sessões ao longo do período de uma semana) – pós-teste imediato (3 dias depois da intervenção) – pós-teste postergado (1 mês depois do pós-teste imediato). INSTRUMENTOS: tarefa perceptual de identificação e tarefa de produção.
ESTÍMULOS Padrões VOT Positivo e VOT Zero Artificial em posição inicial de palavra.
LOCUTORES 6 falantes nativos de inglês norte-americano.
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TREINAMENTO Acuidade/grau de acento em L2.
RESULTADOS a) efeito na produção e percepção, embora os efeitos da produção tenham sido superiores. b) o treinamento perceptual conjugado à prática da instrução explícita possibilita mudanças imediatas tanto na percepção quanto na produção dos aprendizes; c) ambos os grupos mostraram percepção aprimorada das consoantes oclusivas após o regime de treinamento, mas uma melhora parcial na produção foi observada apenas com o grupo no qual os alunos foram instruídos a prestar atenção às consoantes oclusivas sob investigação (/p/ melhorou, mas não /t/ e /k/).

Fonte: Baseado em Alves e Luchini (2017).

¹⁰⁹ Em Alves e Luchini (2017), o termo “instrução explícita” foi empregado para caracterizar apenas a etapa de “descrição e análise” do aspecto fonético-fonológico analisado (de acordo com o primeiro passo previsto em Celce-Murcia *et al.*, 2010).

O trabalho mais recente nessa seara, cujas opções metodológicas contribuíram para o desenho do presente estudo, é o de Alves e Luchini (2020) (cf. Quadro 14), no qual se investigaram os benefícios do treinamento perceptual e da instrução explícita na percepção e na produção das oclusivas surdas aspiradas /p/, /t/ e /k/ em posição inicial de palavra por parte de estudantes brasileiros de inglês como L2. Nessa pesquisa, os resultados revelam que “o treinamento perceptual promove melhorias na percepção, mas não na produção. Por sua vez, a instrução explícita com práticas de produção gera avanços unicamente na produção” (Alves; Luchini, 2020, p. 136).

Quadro 14 – O estudo de Alves e Luchini (2020).

ESTUDO Alves e Luchini (2020) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil)/Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina) – artigo científico.
FOCO Percepção e produção das oclusivas surdas aspiradas /p/, /t/ e /k/ do inglês em posição inicial de palavra.
PARTICIPANTES 30 brasileiros falantes nativos de português brasileiro.
DESENHO METODOLÓGICO GRUPOS (intervenção a qual cada grupo foi submetido) – grupo 1 (treinamento perceptual de identificação com <i>feedback</i> imediato); grupo 2 (instrução explícita ¹¹⁰); grupo 3 (controle); ETAPAS: pré-teste – intervenção – pós-teste imediato – pós-teste postergado; INSTRUMENTOS: tarefa perceptual de identificação e tarefa de produção;
ESTÍMULOS Monossílabos iniciados por consoantes plosivas surdas.
LOCUTORES 6 falantes nativos de inglês norte-americano.
JANELA TEMPORAL DO EXPERIMENTO Pré-teste (2 dias antes da intervenção); intervenção (3 sessões ao longo do período de uma semana); pós-teste imediato (2 dias depois da intervenção); pós-teste postergado (1 mês depois do pós-teste imediato).
AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO TREINAMENTO Acuidade/grau de acento em L2.
RESULTADOS

¹¹⁰ Em Alves e Luchini (2020), o termo “instrução explícita” foi empregado para caracterizar a etapa de “descrição e análise” do aspecto fonético-fonológico analisado, atividades de discriminação auditiva e prática controlada e *feedback* (correspondentes às etapas 1, 2 e 3 da sequência didática prevista por Celce-Murcia *et al.*, 2010).

- a) o treinamento perceptual promove melhorias imediatas na percepção, mas não na produção. A instrução explícita com práticas de produção gera avanços imediatos unicamente na produção;
- b) os resultados de Alves e Luchini (2020) vão ao encontro das expectativas lançadas no estudo anterior (Alves e Luchini, 2017). O Grupo 1, exposto ao treinamento perceptual, mas não à instrução, apresentou melhoras apenas nos índices de identificação dos padrões VOT Zero Natural e VOT Zero Artificial, de modo bastante semelhante ao verificado com o primeiro grupo de Alves e Luchini (2017). Por sua vez, o segundo grupo, que recebeu apenas instrução e não participou das sessões de treinamento, apresentou, assim como o Grupo 2 do estudo anterior (treinamento + instrução), melhoras na produção da consoante /p/; por sua vez, diferentemente do referido grupo do estudo anterior, melhoras significativas nos índices de acuidade perceptual não foram encontradas. Os resultados acima expostos levam à sugestão de que o treinamento possibilita efeitos imediatos na percepção, mas não na produção, ao passo que a instrução resulta em efeitos imediatos na produção, não na percepção.
- c) os resultados indicados nesse estudo, os quais apresentam diferentes efeitos para práticas de treinamento perceptivo e instrução explícita, sugerem uma abordagem integrada das duas técnicas (como em Alves e Luchini, 2017) para efeitos imediatos em ambas as esferas da percepção e da produção.

Fonte: Baseado em Alves e Luchini (2020).

No próximo capítulo, apresentar-se-á a proposta desta Tese: análises de produto e de processo à luz da TSDC – objetivos, questões de pesquisa e hipóteses – bem como o seu desenho metodológico geral.

3 SOBRE A PROPOSTA DE DESENHO EXPERIMENTAL: ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TSDC

Acredita-se que esta pesquisa de Doutorado¹¹¹ apresenta potencial para contribuir de forma singular para o desenvolvimento e a expansão dos estudos sobre aspectos fonético-fonológicos do inglês como L2, pois, de forma inédita, propõe, concomitantemente com uma análise de produto (comparação de grupos nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado), uma análise dinâmica de processo, via análise de picos com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) – estudo longitudinal à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos e Complexos – acerca do papel exercido pelo treinamento perceptual (conjugado ou não à instrução explícita) no desenvolvimento do subsistema fonético-fonológico de aprendizes brasileiros de inglês como L2.

Esta investigação busca inovar sob vários aspectos:

- (i) na provisão de treinamento perceptual a alunos oriundos da Educação Básica (Ensino Médio);
- (ii) por, assim como foi feito em Alves e Luchini (2017), contar com um grupo submetido a treinamento perceptual associado à instrução explícita da forma-alvo;
- (iii) no fato de a investigação contar com uma análise de processo à luz do Manual de Verificações Dinâmicas de Verspoor, De Bot e Lowie (2011), inédita¹¹² nos trabalhos de treinamento perceptual de nosso país, para além das análises tradicionais de “produto”.

Ademais, espera-se, com esta investigação, contribuir com (a) a descrição do fenômeno dinâmico da dessonorização terminal e de seus correlatos acústicos na língua inglesa; (b) o entendimento, a partir do *cue weighting*, de como se estabelecem, na percepção, oposições funcionais entre L1 e L2 a depender da combinação de diferentes

¹¹¹ Este estudo, na fase de projeto, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PROPESQ UFRGS, conforme Parecer Consubstanciado do CEP número 5.112.124, em 18 de novembro de 2021 (ver Anexo B).

¹¹² Um estudo longitudinal já foi realizado em Milan (2019), mas cabe dizer que a análise estatística no presente estudo se mostra distinta em função de seguir a atestada no manual de verificações dinâmicas de Verspoor, De Bot, e Lowie (2011).

pistas acústicas, a qual é variável de acordo com as experiências linguísticas dos aprendizes envolvidos.

Tomando por base os resultados das pesquisas mencionadas no Capítulo 2, destinado ao Referencial Teórico, nesta investigação sobre os prováveis benefícios do treinamento perceptual no desenvolvimento do sistema fonético-fonológico do inglês como L2 por aprendizes brasileiros, pretende-se replicar o mote do estudo de Alves e Luchini (2017), a saber: a instrução aliada ao treinamento perceptual poderá ajudar os aprendizes a focalizar nas pistas acústicas mais rapidamente (estabelecimento de pistas prioritárias).

Na próxima subseção, apresentar-se-ão os objetivos e as questões de pesquisa pensadas para conduzir esta investigação.

3.1 OBJETIVOS E QUESTÕES DE PESQUISA

O objetivo geral desta Tese é discutir sobre o papel exercido pelo treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), a partir de análises dinâmicas de produto e de processo (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2019), sobre a percepção e a produção da distinção funcional entre pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares – /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ – por aprendizes brasileiros de inglês no contexto da Educação Básica (Ensino Médio).

A questão de pesquisa (geral) suscitada para esta investigação é: Qual é o papel exercido pelo treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), a partir de análises dinâmicas de produto e de processo (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2019), sobre a percepção e a produção da distinção funcional entre pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares – /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ – por aprendizes brasileiros de inglês no contexto da Educação Básica (Ensino Médio)?

Como esta investigação contará com estudos de produto e de processo, objetivos gerais e específicos e questões norteadoras atrelados a essas etapas da pesquisa também foram definidos.

O **ESTUDO DE PRODUTO (ESTUDO I)** tem como objetivo geral discutir, a partir de uma análise de produto referente aos índices de percepção e produção de pares mínimos

do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, obtidos no pré-teste, no pós-teste imediato e no pós-teste postergado, o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo) aplicado a alunos de Ensino Médio.

A questão geral referente ao **ESTUDO DE PRODUTO**, por sua vez, é: Qual é o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), aplicado a alunos de Ensino Médio, no que se refere aos índices de percepção e de produção de pares mínimos do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ obtidos no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado na etapa de análise de produto?

Amparados nesse objetivo geral, visa-se a contemplar os seguintes objetivos específicos:

- a) verificar se o treinamento fonético de alta variabilidade (conjugado ou não à instrução explícita) afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras;
- b) investigar se, a longo prazo (pós-teste postergado realizado em um intervalo de dois meses após o treinamento), o treinamento fonético de alta variabilidade conjugado à instrução explícita afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras;
- c) apurar se os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica em pares mínimos do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, generalizam a novos itens lexicais, a novos locutores (aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré ou pós-testes) e à produção;

Com base nos objetivos supracitados, propomos as seguintes Questões Norteadoras e hipóteses tocantes ao **ESTUDO DE PRODUTO**:

- a) QN1 – O treinamento fonético de alta variabilidade (conjugado ou não à instrução explícita) exerce efeitos sobre a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras?

- b) QN2 – A longo prazo (pós-teste postergado realizado em um intervalo de dez semanas após a intervenção), o treinamento fonético de alta variabilidade (associado ou não à instrução explícita) afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras?
- c) QN3 – Os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica precedente às categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras em pares mínimos do inglês, no padrão silábico CVC, encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, generalizam a novos locutores e a novos itens lexicais (aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré-teste ou pós-testes)?

No que diz respeito à oposição de pares de palavras do inglês encerradas por consoantes plosivas surdas e sonoras, respectivamente, a duração da vogal que antecede a consoante final corresponde à pista acústica primordial para a distinção desses pares mínimos, uma vez que há uma dessonorização, que causa inconsistência no vozeamento da consoante final, conforme já explicitado no Referencial Teórico deste trabalho. A vibração das pregas vocais, com isso, perde o *status* de pista prioritária na distinção do contraste surdo-sonoro final dessas consoantes. Assim sendo, considerando-se o processo de desenvolvimento de uma L2, frisa-se o caráter substancial da investigação sobre o papel da duração vocálica como pista acústica que possa distinguir os membros de pares como “*cap*” vs. “*cab*” ou “*back*” vs. “*bag*”. O *status* prioritário de tal pista deve ser aprendido pelo aluno brasileiro, sendo importante, dessa forma, verificar as possíveis contribuições do treinamento perceptual frente a essa tarefa.

Neste trabalho, parte-se da premissa de que, no desenvolvimento fonético-fonológico de uma L2, os aprendizes podem ser capazes de focar em pistas acústicas que não cumprem um papel determinante no estabelecimento das diferenças funcionais na sua L1. Tarefas de treinamento perceptual, portanto, podem ter papel promissor em orientar aprendizes para os aspectos fonéticos que são observados pelos falantes nativos da língua-alvo.

Porquanto o *status* prioritário de pista acústica da duração vocálica deva ser aprendido pelo aprendiz brasileiro de inglês, faz-se mister verificar as possíveis contribuições do treinamento perceptual, cujo papel promissor é orientar aprendizes para

os aspectos fonéticos que são observados pelos falantes nativos da língua-alvo. Frisa-se, portanto, o caráter substancial desta investigação sobre o papel da duração vocálica como pista acústica que possa distinguir os membros de pares como “*cap*” vs. “*cab*” ou “*back*” vs. “*bag*”, posto que “compreender se os ajustes rápidos nos pesos perceptuais têm consequências concomitantes na produção da fala apresenta a oportunidade de examinar interações refinadas de percepção e produção da fala usando pesos perceptuais como ferramenta”¹¹³ (Lehet; Holt, 2017, p. 888).

O **ESTUDO DE PROCESSO (ESTUDO II)**, por seu turno, tem como objetivo geral acompanhar, a partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês) de seis aprendizes brasileiros submetidos a uma das diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)) da etapa longitudinal do estudo em nível individual e ao longo do tempo, através de gráficos de valores mínimos e máximos, de análises de picos de variabilidade e de Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

A partir desse objetivo geral, a questão geral atinente à análise de processo é esta: Como é estabelecida a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês) de seis aprendizes brasileiros submetidos a uma das diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)) da etapa longitudinal do estudo em nível individual e ao longo do tempo, através de gráficos de valores mínimos e máximos, de análises de picos de variabilidade e de Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011)?

Os objetivos específicos que concernem ao **ESTUDO DE PROCESSO** são:

- a) observar se há diferenças, em termos descritivos, nos índices de variabilidade em função do aprendiz e do grupo experimental ao qual ele(a) pertence, por meio de gráficos de valores mínimos e máximos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) de cada um dos aprendizes participantes ao longo da etapa longitudinal do estudo;
- b) verificar, com base na realização de Análises de Pico com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), a ocorrência de picos

¹¹³ Do original: “Understanding whether rapid adjustments in perceptual weights has concomitant consequences on speech production presents the opportunity to examine finegrained interactions of speech perception and production using perceptual weights as a tool” (Lehet; Holt, 2017, p. 888).

significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo.

Estas, por sua vez, são as Questões Norteadoras pertinentes ao **ESTUDO DE PROCESSO**, fundamentadas nos objetivos supramencionados:

- a) QN1 – como serão os gráficos de valores mínimos e máximos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) de cada um dos aprendizes participantes ao longo da etapa longitudinal do estudo? Há diferenças descritivas nos índices de variabilidade em função do aprendiz e do grupo experimental ao qual ele(a) pertence?
- b) QN2 – a partir da realização de Análises de Picos com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), haverá a ocorrência de picos significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo?

Apresentar-se-á, na sequência, o desenho metodológico geral da investigação que se pretende levar a cabo nesta Tese, a fim de apresentar um panorama dos estudos de produto e de processo aqui propostos.

3.2 DESENHO METODOLÓGICO GERAL

Nesta subseção, apresentar-se-á o panorama dos estudos planejados para esta investigação.

O Quadro 15, na sequência, apresenta um panorama dos dois estudos desenvolvidos nesta Tese – **ESTUDO DE PRODUTO (ESTUDO I)** e **ESTUDO DE PROCESSO (ESTUDO II)** –, e de seu desenho metodológico geral. O método empregado nesta investigação foi o

experimental¹¹⁴, o qual será descrito em seus pormenores nas subseções destinadas ao desenho metodológico do **ESTUDO DE PRODUTO** e do **ESTUDO DE PROCESSO**.

Quadro 15 – Panorama dos estudos desenvolvidos nesta Tese – Gauer (2024).

GAUER (2024)		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">ESTUDO I (ESTUDO DE PRODUTO)</div> <div style="text-align: center;">ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO)</div> </div>		
DESENHO METODOLÓGICO	ESTUDO DE PRODUTO	ESTUDO DE PROCESSO
Quantitativo de sessões de coletas de dados (pontos de coletas de dados)	12 Coleta 1 – semana 1 (Pré-teste) Coleta 2 – semana 3 (Pós-teste imediato) Coleta 3 – semana 13 (Pós-teste postergado)	3 Coleta 1: semana 1 Coleta 2: semana 3 Coleta 3: semana 4 Coleta 4: semana 5 Coleta 5: semana 6 Coleta 6: semana 7 Coleta 7: semana 8 Coleta 8: semana 9 Coleta 9: semana 10 Coleta 10: semana 11 Coleta 11: semana 12 Coleta 12: semana 13
Grupos de participantes (quantidade de participantes por grupo)	GC (15) GE1 (17) GE2 (16)	GC (2) GE1 (2) GE2 (2)
Total de participantes (nacionalidade)	48 (brasileiros)	6 (brasileiros)
Intervenção	GC – NA GE1 – treinamento perceptual (semana 2) GE2 – treinamento perceptual + instrução explícita (semana 2)	
Instrumentos	<i>Tarefa de produção</i> : nomeação de imagens	
	<i>Tarefa de percepção</i> : teste de identificação	NA

¹¹⁴ Com base em Paiva (2019, p. 37), “o método de pesquisa experimental, também chamado de pesquisa de intervenção, se caracteriza pela tentativa de estabelecer relações de causa e efeito e envolve a testagem de hipóteses e a manipulação de variáveis, por meio de observação controlada”. Uma boa definição para esse tipo de pesquisa é fornecida por Perry Jr. (2017 *apud* Paiva, 2019, p. 38): “Pesquisa que envolve manipulação de variável(veis) independente(s) e observação de mudança na(s) variável(veis) em uma amostragem escolhida de forma aleatória”. A amostragem se refere a uma porção menor de uma população (conjunto de pessoas investigadas), por exemplo, um grupo de alunos de uma escola.

	de plosivas finais do inglês produzidas por nativos	
Locutores (treinamento perceptual)	4 norte-americanos	
Locutores Tarefa de percepção (teste de identificação de plosivas finais produzidas por nativos)	2 norte-americanos	NA
Locutores Tarefa de percepção (testes de generalização identificação de plosivas finais produzidas por nativos)	2 norte-americanos	NA
Tempo estimado de duração de cada sessão de coleta de dados	Tarefa de produção (10 minutos) Tarefa de percepção (10 minutos)	
Janela temporal do experimento	13 semanas	

Nota: NA = não se aplica

Fonte: elaborado pela autora.

Os capítulos 4 e 5 explicitam, respectivamente, o **ESTUDO I (ESTUDO DE PRODUTO)** e o **ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO)**, seu desenho metodológico, resultados e discussão. Nos referidos capítulos, os aspectos apresentados no Quadro 15 serão discutidos e esclarecidos. No entanto, faz-se mister, destacar, de antemão, dois aspectos do desenho metodológico integrado desses estudos relativo aos participantes e às etapas de coletas de dados: (i) os seis aprendizes do **ESTUDO DE PRODUTO** participaram, outrossim, do **ESTUDO DE PROCESSO** concomitantemente; (ii) as coletas 1, 2 e 12 do **ESTUDO DE PROCESSO** correspondem às coletas 1, 2 e 3 do **ESTUDO DE PRODUTO**, respectivamente, relativas às etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado.

4 ESTUDO DE PRODUTO

Este capítulo trata do **ESTUDO DE PRODUTO**: desenho metodológico (4.1), resultados (4.2) e discussão (4.3).

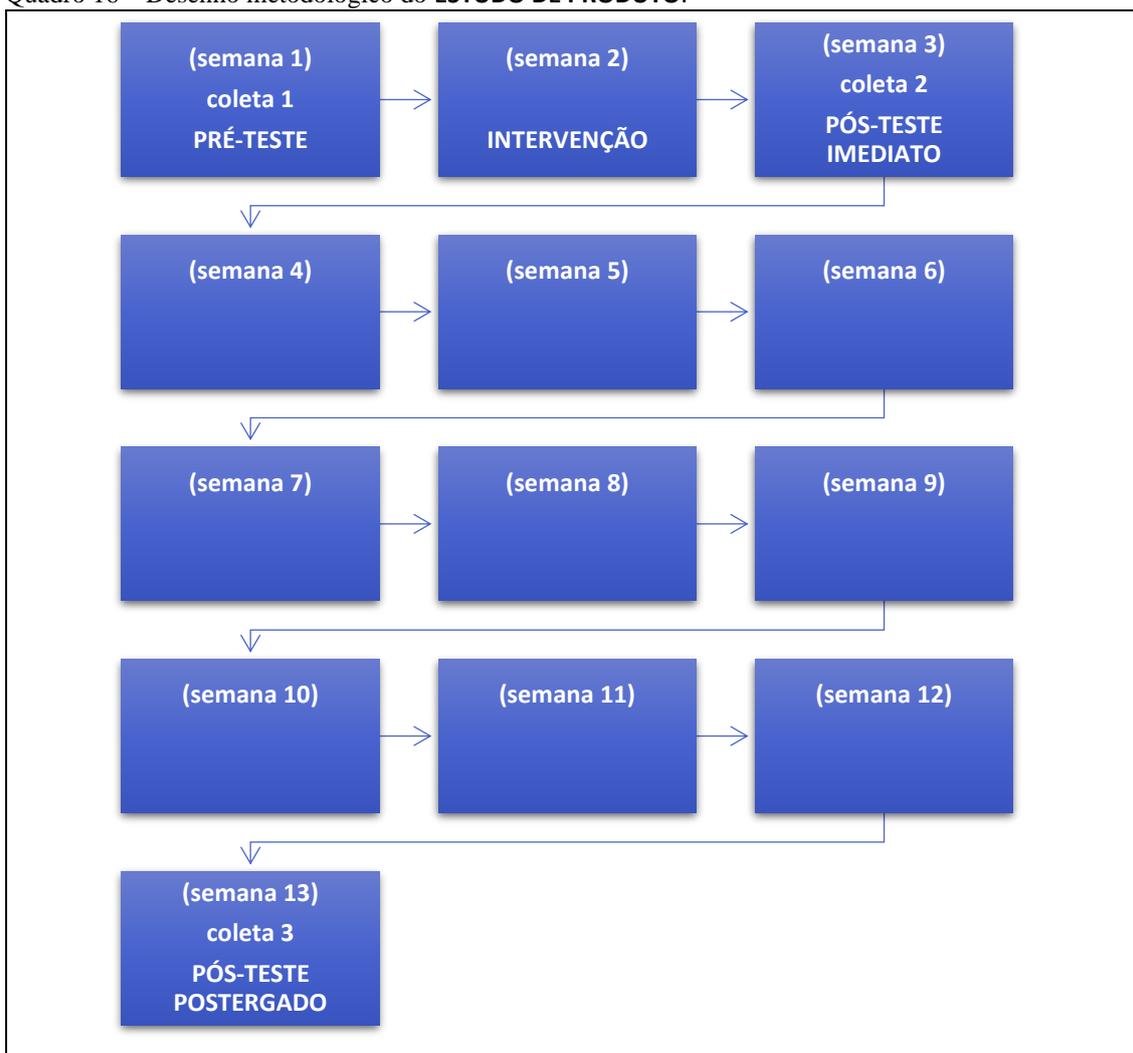
4.1 DESENHO METODOLÓGICO

*O verdadeiro método de conhecimento é a experiência.*¹¹⁵

William Blake

Apresentar-se-á, nesta subseção, o desenho metodológico referente ao **ESTUDO DE PRODUTO** (cf. Quadro 16), a partir do qual se levará a cabo uma análise de produto referente aos índices de percepção e de produção de pares mínimos do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ por aprendizes brasileiros oriundos da Educação Básica (Ensino Médio).

¹¹⁵ Do original: “The true method of knowledge is experiment.” William Blake

Quadro 16 – Desenho metodológico do **ESTUDO DE PRODUTO**.

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 16 ilustra o desenho metodológico do **ESTUDO DE PRODUTO** no que alude à janela temporal do experimento (13 semanas) e ao quantitativo de sessões de coletas de dados (3 pontos de coletas de dados, referentes às etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, que ocorreram nas semanas 1, 3 e 13).

4.1.1 Participantes

Foram recrutadas três turmas do terceiro ano¹¹⁶ do Ensino Médio do IFRS

¹¹⁶ Na grade curricular dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, a disciplina de língua inglesa é oferecida nos dois primeiros anos de curso. Por razões lógicas, os alunos do terceiro ano foram os escolhidos, a fim de se encontrar menos participantes cuja declaração de proficiência em língua inglesa fosse de nível 1 (muito baixo).

Campus Farroupilha¹¹⁷ (turmas A, B e C), as quais constituíram, por designação randômica, os Grupos Experimentais 1 e 2 e o Grupo de Controle (doravante GE1, GE2 e GC, respectivamente). O número ideal de participantes, ao todo, era 41, $N = 41$, com base no trabalho de Carlet (2017) e no número mínimo determinado por meio de cálculo de tamanho amostral através do *software G*Power*¹¹⁸ (Faul *et al.*, 2009), considerando-se um tamanho de efeito de 0,30 (efeito de tamanho médio), um nível de alfa de 0,05, poder de 0,80, um número de 3 variáveis preditoras, ou seja, independentes, a saber: grupo (experimental 1, 2, e de controle), etapa da pesquisa (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado) e sonoridade da consoante final (surda e sonora), no modelo de regressão linear múltipla com R. Considerando-se uma perda amostral de 10% dos participantes, estimou-se, como ideal, a participação de 15 pessoas em cada grupo, totalizando 45 participantes. Antevendo a provável perda amostral decorrente do “atrito de participantes”¹¹⁹, assim como do cumprimento dos critérios de inclusão e de exclusão para esta etapa da pesquisa, julgou-se prudente que 90 estudantes matriculados nas três turmas (30 de cada turma) fossem convidados a participarem do estudo.

Para o recrutamento de participantes, utilizou-se um convite de participação formal, por escrito¹²⁰, cuja finalidade foi a de fornecer informações suficientes para que os aprendizes que se encaixassem no perfil exigido pelo experimento pudessem decidir participar ou não, estando informados, de forma geral, sobre etapas da pesquisa e sua duração. Duas semanas antes da data marcada para a primeira sessão de coleta de dados (primeira e segunda semanas de junho de 2022), cada participante em potencial recebeu uma cópia impressa desse convite (Ver apêndices A, B e C), a qual poderia manter consigo para consulta futura. O convite também continha contato da doutoranda e o nome de seu orientador para que qualquer dúvida pudesse ser sanada. Junto ao convite, uma tabela de registro foi criada para coletar os dados daqueles que mostrassem interesse. Para

¹¹⁷ No anexo A, consta a declaração de anuência emitida pela Diretoria de Ensino do IFRS Campus Farroupilha, a qual viabilizou a realização desta pesquisa com os alunos do terceiro ano do Ensino Médio nesse estabelecimento de ensino.

¹¹⁸ Disponível para download em:

<http://www.psychologie.hhu.de/arbeitsgruppen/allgemeine-psychologie-und-arbeitspsychologie/gpower.html>

¹¹⁹ Em um estudo longitudinal com desenho de pré-teste, pós-teste e pós-teste postergado, os participantes podem desistir antes de concluir o experimento, por vários motivos, como não estarem mais disponíveis ou não quererem mais participar. Isto é conhecido como “atrito de participantes” ou “mortalidade de participantes” (taxa de abandono), conforme Mackey e Gass (2021).

¹²⁰ Nos dois estudos desenvolvidos nesta Tese, optou-se por utilizar a língua materna do participante para conduzi-lo ao longo de sua participação nas tarefas presentes no desenho metodológico desses experimentos.

tanto, a doutoranda foi até as salas de aula dos aprendizes (três turmas de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFRS Campus Farroupilha) para fazer o convite (a entrega do convite impresso aos alunos), assim como para explicar os procedimentos da pesquisa. Os participantes em potencial foram certificados de que sua participação no experimento não era obrigatória e de que sua eventual desistência no estudo não causaria, a qualquer momento, penalidades ou sanções.

Foram considerados elegíveis para a participação nesta etapa da pesquisa todos os estudantes matriculados, durante o ano de 2022 (período letivo de 09 de março a 23 de dezembro)¹²¹, em uma das três turmas supracitadas de terceiro ano de qualquer curso técnico integrado ao Ensino Médio no IFRS, campus de Farroupilha:

- a) que tivessem o português brasileiro (PB) como língua materna sua e de ambos os pais;
- b) que não tivessem participado de imersão extensiva (mais de um mês) em país anglofalante;
- c) que não declarassem nível 1 (“muito baixo”) de proficiência em língua inglesa no preenchimento do questionário de histórico da linguagem para pesquisas com bilíngues (Scholl; Finger, 2013) (a ser descrito na subseção 4.1.3.1);
- d) que não apontassem familiaridade baixa para mais de 30% dos vocábulos presentes na tarefa de familiaridade de palavras (a ser descrita na subseção 4.1.3.2).

Tiveram seus dados excluídos da análise de dados da análise de produto os participantes que não compareceram a, no mínimo, 80% das sessões de treinamento perceptual (em consonância com Alves e Luchini (2017)).

Foram também excluídos os participantes que, diferentemente da instrução no ato do convite, se encaixassem nos seguintes critérios:

- a) que não tivessem realizado todas as tarefas propostas em cada etapa de participação no estudo;
- b) que tivessem participado da pesquisa, mas que, apesar dos avisos prévios

¹²¹ Salienta-se que o ano letivo de 2022 no IFRS Campus Farroupilha foi o primeiro com aulas presenciais após um interstício de dois anos com aulas em regime remoto devido à pandemia de COVID-19.

- durante o recrutamento, não tivessem levado em conta um ou mais critérios de inclusão, o que foi verificado a partir das respostas do questionário;
- c) cujas gravações de som oriundas da execução da tarefa de produção (a ser descrita na subseção 4.1.3.4.3) não tivessem boa qualidade.

Os Termos de Assentimento¹²² e de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver Apêndices F, G, H, I, J, K, L, M e N), elaborados de acordo com a Resolução N. 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, foram apresentados aos participantes antes de qualquer coleta ou intervenção que os envolvessem. Os documentos, elaborados em português (para os participantes brasileiros, estudantes do IFRS) e em inglês (para os participantes norte-americanos, locutores), tiveram a finalidade de informar os participantes sobre os objetivos da pesquisa e assegurá-los de sua liberdade de deixar o experimento a qualquer momento, bem como do sigilo em relação a suas identidades e dados. Os Termos também trouxeram informações sobre os possíveis riscos envolvidos nesta pesquisa e os dados de contato da doutoranda, seu orientador e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade, caso o participante desejasse sanar alguma dúvida ou fazer uma reclamação formal. Os Termos foram assinados em duas vias de igual teor pelo participante¹²³, pela doutoranda e seu orientador. As vias que permaneceram em posse da doutoranda, assim como todos os dados (de percepção e de produção) coletados serão guardados por, no mínimo, cinco anos a partir da realização da pesquisa, conforme estabelecido pelas diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou o projeto de pesquisa que culminou na presente Tese.

A partir de tais considerações, para a etapa de análise de dados, dispõe-se de um conjunto de dados produzidos por 48 participantes (16 da turma A, o GE1, 17 da turma B, o GE2, e 15 da turma C, o GC) que puderam ser incluídos e que não se encaixaram nos critérios de exclusão anteriormente mencionados.

O Grupo Experimental 1 (GE1) foi submetido ao treinamento perceptual unicamente, de modo que não recebeu instrução fonética de qualquer tipo. O Grupo

¹²² Os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido fizeram-se necessários porque alguns dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** e do **ESTUDO DE PROCESSO**, alunos de Ensino Médio, ainda não haviam completado 18 anos de idade. Ainda que já apresentassem um nível de escolaridade alto para as suas faixas etárias, em termos legais, tais participantes eram, ainda, menores de idade, o que justifica a autorização dos pais.

¹²³ O aluno de Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio do IFRS Campus Farroupilha menor de 18 anos, caso desejasse participar da pesquisa, assinaria um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) por se tratar de menor de idade. Além disso, o responsável legal pelo aluno participante assinaria o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação do menor no(s) estudo(s).

Experimental 2 (GE2), por seu turno, foi submetido ao mesmo treinamento perceptual do GE1, bem como foi instruído, antes de cada sessão de treinamento, acerca da diferença na duração de vogais que antecedem consoantes plosivas vozeadas e desvozeadas em final de palavra. Tal estratégia de instrução já foi empregada em Alves e Luchini (2017). A instrução vinculada ao treinamento compreendeu apenas o primeiro passo previsto por Celce-Murcia *et al.* (2010), referente à etapa de descrição e análise dos itens alvo, e não durou mais do que cinco minutos. Na instrução¹²⁴, foram descritos quais são os segmentos plosivos surdos e os sonoros, e os alunos foram instruídos a prestarem atenção na duração da vogal, uma vez que essa tende a ser mais longa antes de consoantes sonoras. O Grupo de Controle (GC) não participou de nenhuma forma de intervenção pedagógica ou laboratorial, exceto após a conclusão do experimento (em função do cuidado ético de se garantir as mesmas oportunidades de aprendizagem para todos os participantes), caso viesse a ser de interesse do participante desse grupo. Ao fim da participação do GC na pesquisa, ou seja, após a coleta de dados referente ao pós-teste postergado, foram oferecidas aos participantes desse grupo sessões de treinamento perceptual (no mesmo molde do treinamento ao qual os Grupos Experimentais foram submetidos). Apenas cinco participantes do GC manifestaram interesse em obter esse treinamento. Tais sessões ocorreram durante o intervalo não preenchido entre as aulas desses participantes, em agosto de 2022.

A realização de todas as etapas do primeiro estudo da análise de produto ocorreu nas instalações do IFRS Campus Farroupilha (em um dos laboratórios de informática)¹²⁵ e as coletas ocorreram durante o intervalo não preenchido entre as aulas dos alunos participantes. À exceção das tarefas de treinamento e de percepção, nas quais houve a presença de todos os voluntários de um grupo de uma só vez (GE1, GE2 ou GC) no laboratório de informática (cada qual à disposição de um computador e de fones de ouvido), as tarefas de produção aconteceram de forma individual (ou seja, durante a realização desses testes, apenas um voluntário por vez permaneceu no ambiente de coleta de dados).

Como mencionado anteriormente, para a etapa de análise de dados, dispõe-se de um conjunto de dados produzidos por 48 participantes (15 da turma A, o GC, 16 da turma

¹²⁴ Ver subseção 4.1.3.6 “Instrução explícita sobre a pista acústica duração vocálica e a dessonorização terminal” para uma descrição pormenorizada dessa etapa do estudo.

¹²⁵ O Campus Farroupilha disponibiliza uma infraestrutura de seis laboratórios de informática (totalizando 169 computadores) para apoio aos conteúdos trabalhados nos componentes curriculares dos cursos ofertados no campus.

B, o GE1, e 17 da turma C, o GE2), que se encaixaram nos critérios de inclusão e não condizem com os critérios de exclusão elencados nesta subseção. Para fins práticos, adotar-se-ão os códigos presentes no Quadro 17 para identificar esses 48 participantes desta etapa da pesquisa.

Quadro 17 – Código e descrição do participante – **ESTUDO DE PRODUTO**.

Código do participante	Descrição do participante
EI_GC_P01	Participante 01 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P02	Participante 02 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P03	Participante 03 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P04	Participante 04 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P05	Participante 05 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P06	Participante 06 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P07	Participante 07 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P08	Participante 08 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P09	Participante 09 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P10	Participante 10 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P11	Participante 11 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P12	Participante 12 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P13	Participante 13 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P14	Participante 14 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GC_P15	Participante 15 do ESTUDO DE PRODUTO – GC
EI_GE1_P01	Participante 16 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P02	Participante 17 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P03	Participante 18 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P04	Participante 19 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P05	Participante 20 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P06	Participante 21 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P07	Participante 22 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P08	Participante 23 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P09	Participante 24 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P10	Participante 25 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P11	Participante 26 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P12	Participante 27 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P13	Participante 28 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P14	Participante 29 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P15	Participante 30 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P16	Participante 31 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1
EI_GE1_P17	Participante 32 do ESTUDO DE PRODUTO – GE1

EI_GE2_P01	Participante 33 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P02	Participante 34 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P03	Participante 35 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P04	Participante 36 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P05	Participante 37 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P06	Participante 38 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P07	Participante 39 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P08	Participante 40 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P09	Participante 41 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P10	Participante 42 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P11	Participante 43 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P12	Participante 44 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P13	Participante 45 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P14	Participante 46 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P15	Participante 47 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2
EI_GE2_P16	Participante 48 do ESTUDO DE PRODUTO – GE2

Fonte: elaborado pela autora.

Esses participantes preencheram uma versão em português criada no *Google Forms* para o Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013) (ver Anexo C) antes de prosseguir com a sua participação nas tarefas do experimento. Nesta subseção, far-se-á uma breve caracterização desses participantes, baseada nas respostas por eles dadas ao questionário. No Quadro 18, a seguir, compilaram-se as principais informações de caráter qualitativo fornecidas por esses 48 participantes brasileiros, estudantes de Ensino Médio.

Quadro 18 – Caracterização dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** (baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

Participante (código)	Gênero	Línguas adicionais (além do inglês)	Nível de proficiência em inglês			
			compreensão escrita	produção escrita	compreensão auditiva	produção oral
EI_GC_P01	masculino	-	3	2	3	2
EI_GC_P02**	masculino	francês	6	5	5	6
EI_GC_P03*	feminino	espanhol e talian	5	5	5	5
EI_GC_P04**	masculino	espanhol	6	6	5	5
EI_GC_P05*	masculino	-	5	4	5	5
EI_GC_P06*	feminino	-	5	5	5	5
EI_GC_P07*	feminino	-	3	2	3	2

EI_GC_P08	masculino	italiano e espanhol	2	3	5	4
EI_GC_P09	masculino	-	3	2	3	2
EI_GC_P10*	feminino	espanhol	2	2	2	2
EI_GC_P11*	masculino	-	5	5	5	5
EI_GC_P12*	masculino	espanhol	5	5	5	4
EI_GC_P13*	masculino	-	5	4	5	4
EI_GC_P14*	masculino	-	5	5	4	5
EI_GC_P15**	masculino	francês	6	6	5	6
EI_GE1_P01*	feminino	espanhol	4	3	4	3
EI_GE1_P02	feminino	espanhol	4	2	3	2
EI_GE1_P03	masculino	-	3	3	2	2
EI_GE1_P04**	masculino	espanhol	5	5	5	6
EI_GE1_P05*	masculino	-	5	4	4	5
EI_GE1_P06*	masculino	espanhol	3	3	3	2
EI_GE1_P07*	masculino	-	6	6	5	5
EI_GE1_P08*	masculino	-	6	4	5	4
EI_GE1_P09	masculino	-	3	2	2	2
EI_GE1_P10	feminino	-	5	4	5	4
EI_GE1_P11*	masculino	-	4	4	4	4
EI_GE1_P12*	feminino	espanhol, italiano e francês	6	6	6	6
EI_GE1_P13	masculino	-	4	3	3	2
EI_GE1_P14**	masculino	espanhol	5	4	5	5
EI_GE1_P15*	feminino	-	3	2	3	2
EI_GE1_P16	feminino	-	6	4	6	4
EI_GE1_P17*	masculino	-	6	5	5	4
EI_GE2_P01**	feminino	espanhol e libras	5	5	5	5
EI_GE2_P02*	masculino	-	5	5	6	4
EI_GE2_P03*	masculino	espanhol	3	3	2	3
EI_GE2_P04*	masculino	-	5	3	4	3
EI_GE2_P05*	masculino	-	6	5	6	4
EI_GE2_P06**	masculino	espanhol e talian	5	5	4	6
EI_GE2_P07*	feminino	talian e espanhol	4	3	2	3
EI_GE2_P08*	feminino	espanhol	5	3	5	4

EI_GE2_P09**	feminino	espanhol	6	6	6	6
EI_GE2_P10*	masculino	espanhol	3	3	5	2
EI_GE2_P11*	feminino	espanhol	4	3	4	3
EI_GE2_P12*	feminino	espanhol	5	4	3	2
EI_GE2_P13	feminino	espanhol	3	3	2	3
EI_GE2_P14*	feminino	-	3	3	2	2
EI_GE2_P15	masculino	-	5	4	3	3
EI_GE2_P16*	feminino	-	5	3	2	2

Nota:

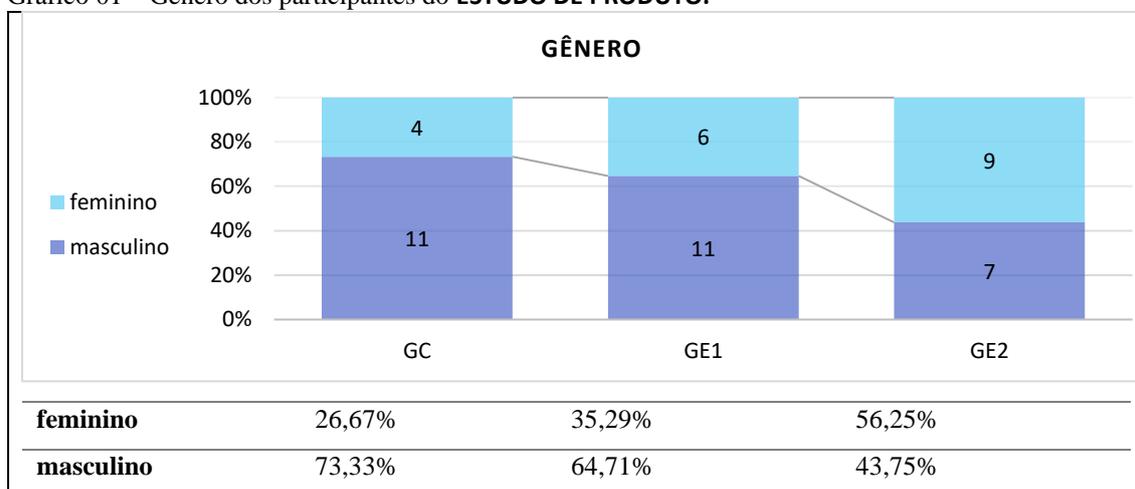
- (1) nível de proficiência na língua inglesa (L2) em uma escala de 1 a 6 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente).
- (2) * = participante que cursa ou cursou inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.
- (3) ** = participante que cursa ou cursou inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e já fez teste de proficiência em língua inglesa

Fonte: elaborado pela autora.

Como mencionado anteriormente, o **ESTUDO DE PRODUTO** contou com a participação de 48 estudantes brasileiros de inglês (L2), estudantes de terceiro ano de Ensino Médio de curso técnico integrado ao Ensino Médio fornecido pelo IFRS Campus Farroupilha durante o ano de 2022. Esses estudantes são sul-rio-grandenses, de 17 a 19 anos de idade, com níveis de proficiência autodeclarada em inglês que variam (de “baixo” a “proficiente”) para as competências relacionadas à oralidade (escuta e fala). Todos eles preencheram uma versão adaptada do Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)) antes de prosseguir com as tarefas do experimento.

Apresentar-se-ão, na sequência, os Gráficos 01-07, os quais sumarizam as informações dadas pelos participantes do experimento ao Questionário.

Gráfico 01 – Gênero dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO**.

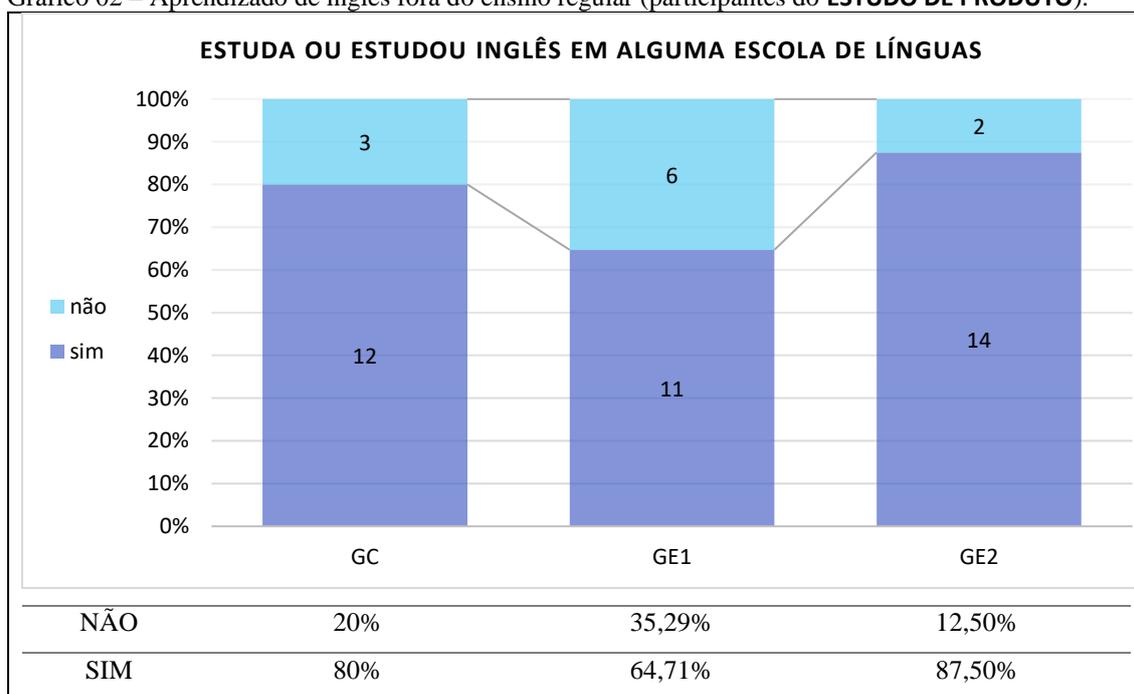


Fonte: elaborado pela autora.

Em conformidade com o Gráfico 01, o GC e o GE1 foram compostos, majoritariamente, por participantes do gênero masculino (73,33% e 64,71%, respectivamente). O GE2 foi o único GE composto, em sua maioria, por participantes do gênero feminino (56,25%). Além disso, o GE2 foi o grupo cuja distribuição de participantes em função do gênero foi a mais equilibrada (composto por 9 mulheres (56,25%) e 7 homens (43,75%)). O GC, por se turno, foi o grupo menos equilibrado nesse quesito (composto por 4 mulheres (26,67%) e 11 homens (73,33%)).

No que se refere ao aprendizado formal de língua inglesa (Gráfico 02), a maioria dos participantes do estudo, independentemente do grupo (GC, GE1 ou GE2), tinha estudado ou estudava inglês de forma complementar em escola de línguas. Havia uma concentração maior de participantes com esse perfil no GE2 (87,50%), seguido pelo GC (80%) e pelo GE1 (64,71%).

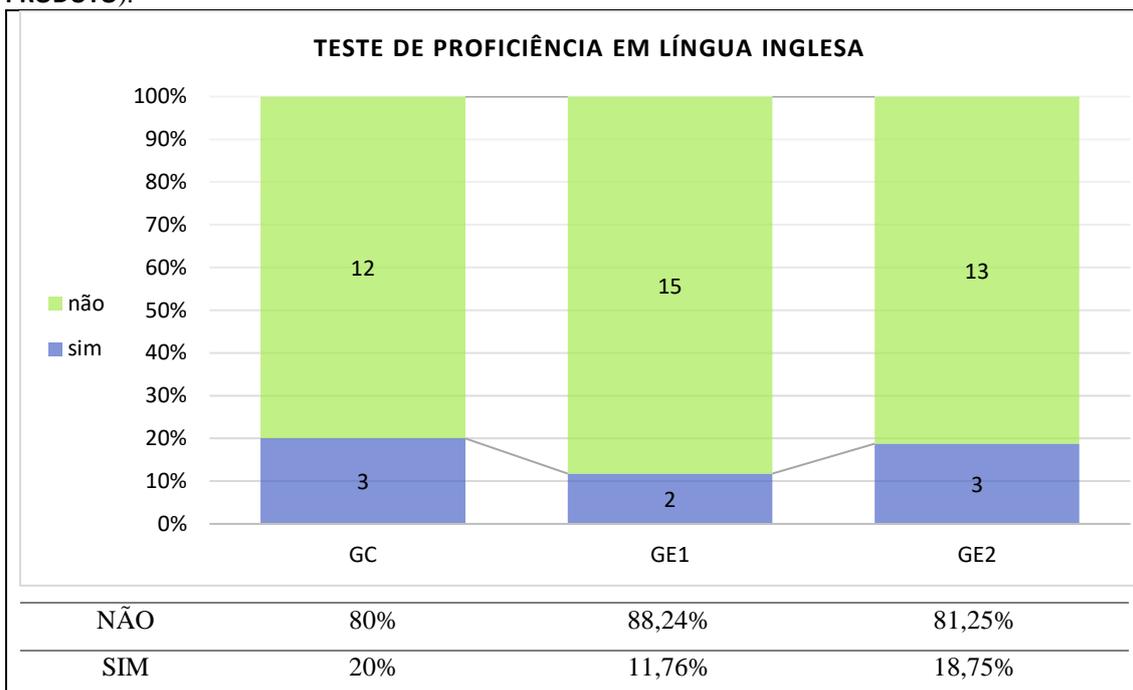
Gráfico 02 – Aprendizado de inglês fora do ensino regular (participantes do **ESTUDO DE PRODUTO**).



Fonte: elaborado pela autora.

No que diz respeito à realização de teste de proficiência em língua inglesa, dos 48 participantes do estudo, oito deles obtiveram aprovação em algum teste de proficiência em língua inglesa (16,67% da amostra de participantes) assim distribuídos: GE1 (2 participantes (11,76%)), GC (três participantes (20%)) e GE2 (três participantes (18,75%)), de acordo com o Gráfico 03.

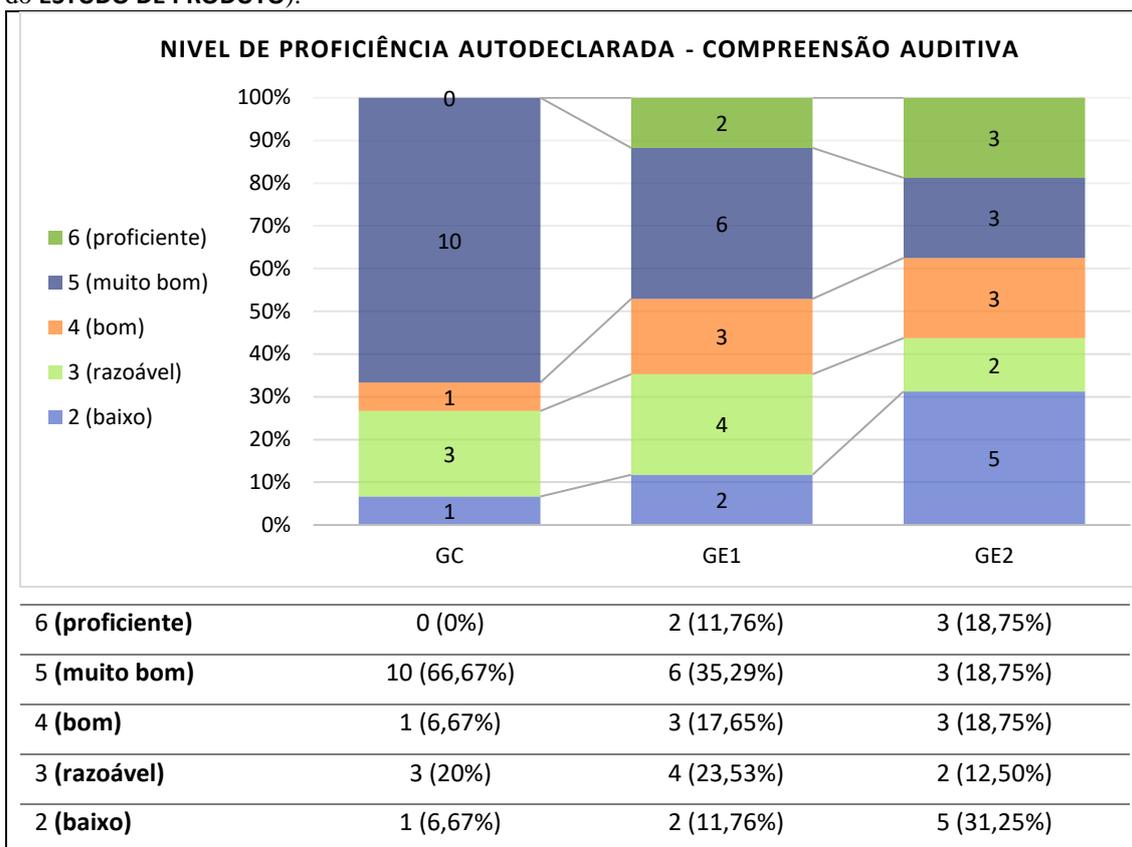
Gráfico 03 – Realização de teste de proficiência em língua inglesa (participantes do **ESTUDO DE PRODUTO**).



Fonte: elaborado pela autora.

Com relação ao nível de proficiência autodeclarada na habilidade de compreensão auditiva, o GC é o grupo com o maior percentual de participantes (66,67%) cuja habilidade de produção oral em língua inglesa (*listening*) é classificada entre os níveis 5 e 6 (muito bom e proficiente, respectivamente), seguido pelo GE1 (47,05%) e pelo GE2 (37,50%), como se visualiza no Gráfico 04.

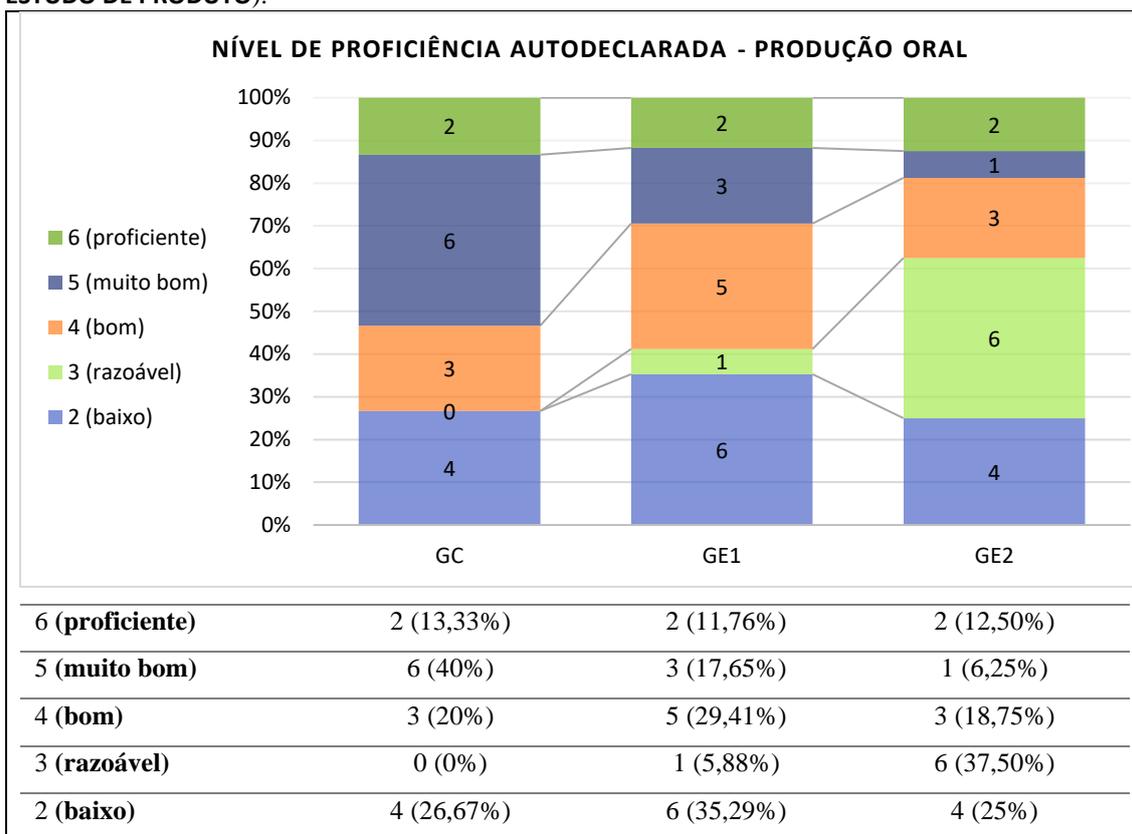
Gráfico 04 – Nível de proficiência autodeclarada – compreensão auditiva em língua inglesa (participantes do **ESTUDO DE PRODUTO**).



Fonte: elaborado pela autora.

Concernente ao nível de proficiência autodeclarada na habilidade de produção oral, visualiza-se, por meio do Gráfico 05, que o GC é o grupo com o maior percentual de participantes (53,33%) cuja habilidade de produção oral em língua inglesa (*speaking*) é classificada entre os níveis 5 e 6 (muito bom e proficiente, respectivamente), seguido pelo GE1 (29,41%) e pelo GE2 (18,75%).

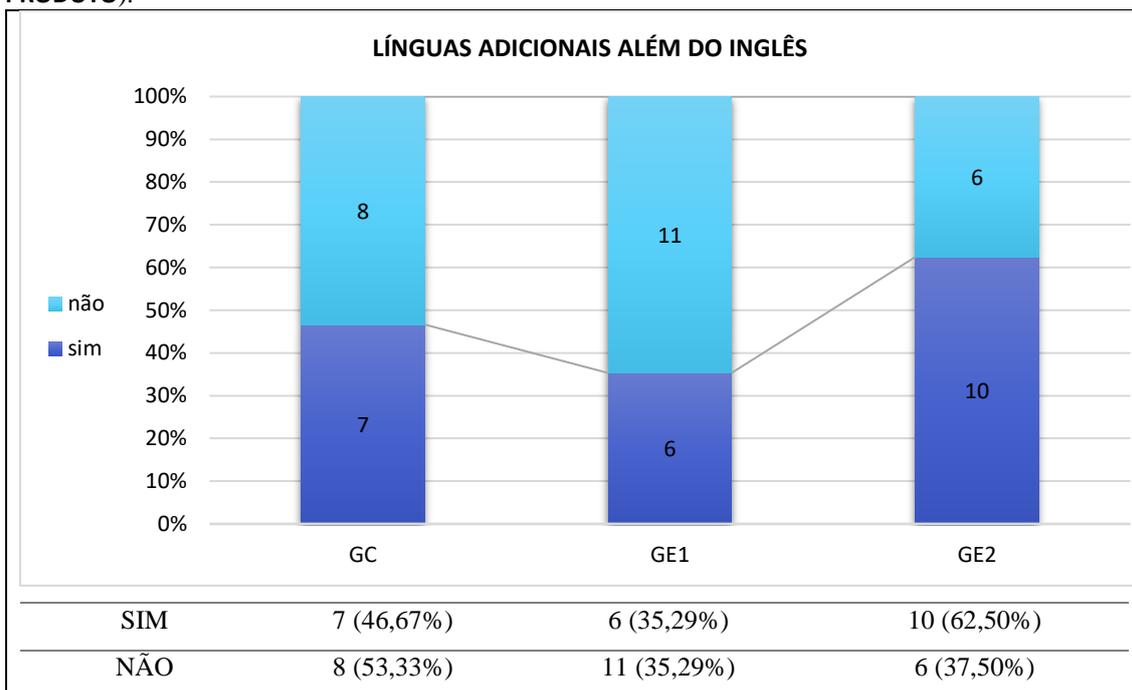
Gráfico 05 – Nível de proficiência autodeclarada – produção oral em língua inglesa (participantes do ESTUDO DE PRODUTO).



Fonte: elaborado pela autora.

Quanto ao conhecimento de línguas adicionais além do inglês, o GE2 é o grupo com o maior percentual de participantes (62,50%) que afirma ter conhecimento de outras línguas estrangeiras, seguido pelo GC (46,67%) e pelo GE1 (35,29%), como pode ser visualizado no Gráfico 06.

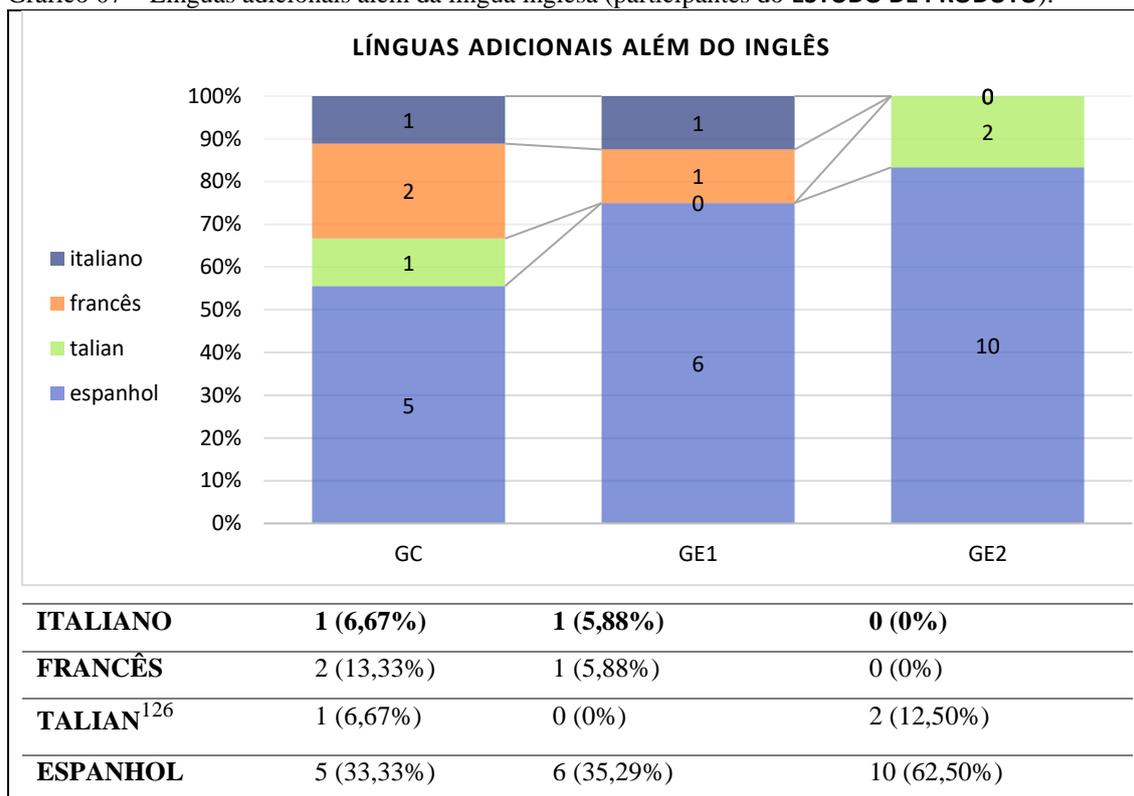
Gráfico 06 – Conhecimento de línguas adicionais além da língua inglesa (participantes do **ESTUDO DE PRODUTO**).



Fonte: elaborado pela autora.

Conforme Gráfico 07, além do inglês, outras línguas adicionais que são citadas nessa questão incluem o espanhol (21 participantes), o talian (3 participantes), o francês (3 participantes) e o italiano (2 participantes). O GC é único grupo no qual há participantes com conhecimento nas quatro línguas mencionadas: espanhol (5 – 33,33%), talian (1 – 6,67%), francês (2 – 13,33%) e italiano (1 – 6,67%). No GE1, há participantes com conhecimento em espanhol (35,29%), em francês (5,88%) e em italiano (5,88%). No GE2, por sua vez, é o grupo no qual se encontram participantes com conhecimento apenas em espanhol (62,50%) e em talian (12,50%).

Gráfico 07 – Línguas adicionais além da língua inglesa (participantes do ESTUDO DE PRODUTO).



Fonte: elaborado pela autora.

4.1.2 Estímulos

Os estímulos de áudio os quais foram utilizados na elaboração das tarefas perceptuais de identificação nas etapas de testes e de treinamento que foram aplicadas aos participantes brasileiros foram gravados por oito locutores¹²⁷ estadunidenses, adultos (quatro homens (locutores 1, 2, 3 e 4) e quatro mulheres (locutores 5, 6, 7 e 8)), falantes nativos de inglês, residentes no Condado de Hanover, estado norte-americano de Virginia. Para fins éticos e práticos, adota-se o uso dos códigos presentes no Quadro 19 para identificá-los. Os locutores mais claros e inteligíveis (de acordo com a opinião da pesquisadora acerca da qualidade e da inteligibilidade da voz de cada locutor) foram escolhidos para treinamento, depois para teste e, posteriormente, para generalização (cf. Carlet, 2017).

¹²⁶ O talian é “um supradialeto de características predominantes do dialeto vicentino-paduano-trevisano, mais feltrino-belunês-trentino, com o acréscimo de influências dos dialetos lombardos e da língua portuguesa” (FROSI, 2003, p.134). O termo “talian” tem sido empregado por vários autores e aparece no Ethnologue e em outros referenciais da Internet, conforme esclarece Faggion (2013).

¹²⁷ Esse número de voluntários está baseado no estudo de Carlet (2017).

Quadro 19 – Códigos utilizados para a identificação dos participantes norte-americanos (locutores) do ESTUDO DE PRODUTO.

Código do locutor	Locutores	Gênero	Etapa(s)
EI_LOC1	Locutor 1	masculino	Pré-teste/pós-teste imediato/pós-teste postergado teste de generalização a novos itens lexicais
EI_LOC2	Locutor 2	masculino	Treinamento perceptual
EI_LOC3	Locutor 3	masculino	Treinamento perceptual
EI_LOC4	Locutor 4	masculino	Teste de generalização a novos locutores
EI_LOC5	Locutor 5	feminino	Pré-teste/pós-teste imediato/pós-teste postergado teste de generalização a novos itens lexicais
EI_LOC6	Locutor 6	feminino	Treinamento perceptual
EI_LOC7	Locutor 7	feminino	Treinamento perceptual
EI_LOC8	Locutor 8	feminino	Teste de generalização a novos locutores

Fonte: elaborado pela autora.

Os voluntários fizeram a gravação (No Apêndice P constam a lista de frases-veículo e as orientações para a gravação da sua leitura (destinada aos locutores norte-americanos).) em seu país de residência, de acordo com sua conveniência e dentro dos prazos que foram estabelecidos, e receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver Apêndice N) redigido em sua língua materna (que foi assinado eletronicamente, via *Google Forms*), assegurando seus direitos sobre o uso do material por eles fornecido¹²⁸. Informalmente, os voluntários foram convidados pela doutoranda, visto que fazem parte de seu círculo pessoal de conhecidos, e aguardaram a aprovação do Comitê de Ética para a realização das gravações. Isto posto, a seleção dos participantes locutores foi feita com base na conveniência.

Esses locutores preencheram uma versão em inglês criada no *Google Forms* para o Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013) (Ver Anexo D) antes de prosseguir com a gravação das frases-

¹²⁸ O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Ver Apêndice P), elaborado de acordo com a Resolução N. 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, foi apresentado aos participantes antes de qualquer coleta ou intervenção que os envolvessem. O documento, elaborado em inglês, tinha a finalidade de informar os participantes sobre os objetivos da pesquisa e assegurá-los de sua liberdade de deixar o experimento a qualquer momento, bem como do sigilo em relação a suas identidades e dados. O Termo também trazia informações sobre os possíveis riscos envolvidos nesta pesquisa e os dados de contato da doutoranda, seu orientador e do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade, caso o participante desejasse sanar alguma dúvida ou fazer uma reclamação formal. O Termo, que foi assinado eletronicamente, via *Google Forms*, assim como todos os dados coletados serão mantidos pela doutoranda por, no mínimo, cinco anos a partir da realização da pesquisa, conforme estabelecido pelas diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou o projeto de pesquisa que culminou na presente Tese.

veículo. Nesta subseção, far-se-á uma breve caracterização desses participantes, baseada nas respostas por eles dadas ao questionário. No Quadro 20, a seguir, compilaram-se as principais informações de caráter qualitativo fornecidas por esses oito participantes norte-americanos.

Quadro 20 – Caracterização dos locutores norte-americanos (baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

Participante	gênero	Idade	Línguas adicionais	Cidade natal	Cidade natal da mãe
EI_LOC1	masculino	54	alemão (L2)	Arnsberg, Alemanha	Bottrop, Alemanha
EI_LOC2	masculino	19	português (L2)	Logan, Utah, EUA	Ogden, Utah, EUA
EI_LOC3	masculino	20	português (L2) espanhol (L3)	South Weber, Utah, EUA	Ogden, Utah, EUA
EI_LOC4	masculino	53	francês (L2)	Richmond, Virgínia, EUA	Richmond, Virgínia, EUA
EI_LOC5	feminino	34	português (L2) espanhol (L3)	Red Bank, Nova Jersey, EUA	Red Bank, Nova Jersey, EUA
EI_LOC6	feminino	18	japonês (L2) português (L3)	Mechanicsville, Virginia, USA, EUA	Porto Alegre, Brasil
EI_LOC7	feminino	31	português (L2) espanhol (L3)	Coimbra, Portugal	Coimbra, Portugal
EI_LOC8	feminino	20	português (L2)	Chandler, Arizona, EUA	Orem, Utah, EUA

Fonte: elaborado pela autora.

Os oito participantes norte-americanos do estudo residem em Virgínia, EUA. A língua portuguesa é uma língua adicional para seis informantes (L2 de EI_LOC2, EI_LOC3, EI_LOC5 e EI_LOC7 e L3 de EI_LOC6). A língua espanhola é língua adicional (L3) de EI_LOC3, EI_LOC5 e EI_LOC7. No que diz respeito ao acesso formal a conhecimentos relativos ao desenvolvimento fonético-fonológico de L1 e/ou L2, EI_LOC5 e EI_LOC7 afirmam terem tido treinamento de pronúncia de sua L2 (português). A informante EI_LOC5 também alega ter estudado sobre fonética e fonologia da sua L1 (inglês). Com a exceção de EI_LOC4, que aprendeu sua L2 predominantemente em um ambiente formal de ensino, os demais participantes afirmam ter aprendido suas línguas adicionais majoritariamente em contextos informais, convivendo com familiares, amigos e colegas de trabalho. Há, inclusive, três participantes cujas mães não são norte-americanas (EI_LOC1, EI_LOC6 e EI_LOC7). Hipotetiza-se que a L1 (inglês) desses participantes tenha sido, de alguma forma, marcada pela L1 de suas mães. Todavia, considerar-se-á tal possibilidade como uma limitação do estudo, já

que esses participantes precisaram ser mantidos devido às dificuldades de recrutamento de locutores estrangeiros.

Os estímulos que foram utilizados nas tarefas de percepção no treinamento e nos testes, das etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, consistem em 12 itens lexicais (que foram utilizados no teste de generalização a novos itens lexicais) e 48 logatomas (que, por sua vez, foram utilizadas no treinamento perceptual, nas tarefas de percepção do pré-teste, do pós-teste imediato e do pós-teste postergado e no teste de generalização a novos locutores) no padrão silábico CVC encerrados por plosivas surdas e sonoras¹²⁹, totalizando 60 *types*, os quais foram inseridos em frases-veículo (As frases-veículo, bem como as instruções para a sua gravação, constam no Apêndice P) que, por sua vez, foram lidas em ordem randômica (contemplando, todavia, os itens lexicais, primeiramente, para dar sequência aos logatomas) e gravadas por três vezes pelos locutores nativos de inglês¹³⁰, originando 180 *tokens* por locutor.

O tempo máximo para a gravação da leitura das 180 frases-veículo (as quais contêm os estímulos a serem utilizados no treinamento perceptual e nos testes) por parte de cada um dos locutores norte-americanos foi de, no máximo, 15 minutos. Foi facultado ao locutor fazer pausas na gravação, caso julgasse necessário.

A coleta dos dados de produção que formaram os estímulos deu-se de forma remota e individual durante os meses de janeiro e fevereiro de 2022. Para tanto, utilizou-se um aplicativo de gravação de voz de celular¹³¹ (previamente instalado no celular do próprio participante para a realização das gravações das tarefas de produção de fala) e um outro dispositivo eletrônico (computador, tablet, celular) para rodar a apresentação de *slides* (Essa apresentação de slides, bem como as instruções para a instalação do aplicativo de gravação de voz no celular do participante, para a gravação e para o seu envio, esteve em uma URL dedicada à pesquisa, a qual ficou no ar durante a etapa de coleta de dados (Ver Apêndice P).) contendo as frases-veículo que seriam lidas pelo participante.

Os dados sonoros gravados pelos participantes norte-americanos¹³² foram

¹²⁹ Consultar Quadros 21, 22, 23, 24, e 26 (neste capítulo) a respeito das palavras e logatomas que foram gravados como estímulos para o **ESTUDO DE PRODUTO** – etapa de percepção.

¹³⁰ Ver subseção 4.1.2, referente aos participantes norte-americanos.

¹³¹ Recomendou-se ao participante a instalação e a utilização do aplicativo *Easy Voice Recorder* (Gravador de Voz Fácil), pois esse programa salva o áudio no formato wav, o qual é o formato utilizado na análise acústica dos dados.

¹³² https://drive.google.com/drive/folders/1vU_Xr4t1il720GJCIEjtoSZ0fAJ7bmSd?usp=drive_link
Nesse link apresentar-se-ão informações relativas às médias dos valores absolutos (em ms) das durações das vogais que precedem a plosivas finais presentes nos logatomas e itens lexicais (gravados pelos oito

ouvidos e analisados por meio do programa de análise acústica da fala *Praat*¹³³ (Boersma; Weenink, 2022; versão 6.2.15). Os itens lexicais e os logatomas foram segmentados das frases gravadas através desse programa e foram destinados à elaboração das tarefas perceptuais a serem descritas nas próximas subseções. Os critérios adotados para essas segmentações foram: seleção do início da forma de onda referente ao segmento inicial até o fim da forma de onda respectiva ao segmento final de cada palavra ou logatoma.

A fim de garantir a pronúncia desejada dos logatomas, itens lexicais que rimam com esses logatomas foram introduzidos na tarefa de leitura das frases-veículo, realizada pelos locutores norte-americanos (conforme metodologia adaptada de Carlet (2017)). Por exemplo:

*It rhymes with “REAL WORD”, “NONSENSE WORD”. /pause of 2 seconds/
It rhymes with “HAD”, “ZAD”. /pause of 2 seconds/*

Conforme já mencionado, cada logatoma foi lido dentro da frase-veículo três vezes. As frases-veículo foram lidas em ordem randômica. Entre a leitura de uma frase e outra o locutor deveria fazer uma pausa de 2 segundos. Através do Praat, as durações absolutas das vogais contidas nos logatomas foram mensuradas¹³⁴ (144 logatomas gravados por cada um dos oito participantes, totalizando 1.152 frases-veículo analisadas). A fim de fornecer um melhor *input* para a elaboração das tarefas perceptuais, das três instâncias que foram gravadas para cada estímulo (logatoma), foi priorizado aquela com o logatoma cuja duração absoluta da vogal fosse maior (se anteceder as consoantes plosivas sonoras /b/, /d/ e /g/) ou menor (se precedesse as consoantes plosivas surdas /p/, /t/ e /k/)¹³⁵.

Os itens lexicais, por sua vez, foram introduzidos nas seguintes frases-veículo:

*The word is “REAL WORD”. /pause of 2 seconds/
The word is “GAP”. /pause of 2 seconds/*

locutores norte-americanos (homens e mulheres)) que foram utilizados na elaboração das tarefas perceptuais (fases de treinamento e de testes).

¹³³ O programa *Praat* pode ser baixado gratuitamente através do site <<http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>>.

¹³⁴ Para mensurar a duração da vogal, considerou-se, como ponto inicial e final para a medição, o primeiro e o último pico com regularidade da onda, respectivamente.

¹³⁵ Em Batista (2021), adotou-se esse critério de escolha para os estímulos gravados.

Seguindo-se os mesmos moldes adotados anteriormente para a seleção dos logatomas que foram gravados, cada item lexical foi lido inserto na frase-veículo três vezes. As frases-veículo foram lidas em ordem randômica. Entre a leitura de uma frase e outra, o locutor deveria fazer uma pausa de 2 segundos. Através do Praat, as durações absolutas das vogais contidas nos itens lexicais foram mensuradas¹³⁶ (36 itens lexicais gravados por cada um dos oito participantes, totalizando 288 frases-veículo analisadas). A fim de fornecer um melhor *input* para a elaboração das tarefas perceptuais, das três instâncias que foram gravadas para cada estímulo (item lexical), foi priorizado aquela com o item lexical cuja duração absoluta da vogal fosse maior (se antecedesse as consoantes plosivas sonoras /b/, /d/ e /g/) ou menor (se precedesse as consoantes plosivas surdas /p/, /t/ e /k/).

Havendo mais estímulos do que o necessário para a elaboração do experimento de percepção (cada um dos oito locutores gravou três repetições das 60 frases-veículo), ocorreu uma seleção de estímulos. O objetivo desta seleção foi escolher, na gravação de cada locutor, o melhor *token* para cada *type*. Ou seja, para cada participante, dos 180 *tokens* gravados, foram selecionados 60 para a elaboração das tarefas de percepção.

4.1.3 Instrumentos

4.1.3.1 Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues

Cada aluno de Ensino Médio que aceitou participar desta etapa da pesquisa primeiramente preencheu, de forma eletrônica (via *Google Forms*), o questionário de histórico linguístico para falantes bilíngues (Ver Anexo C), baseado em Scholl e Finger¹³⁷ (2013). As questões (14 ao total) estão divididas em cinco grupos¹³⁸:

- (i) informações pessoais (nome, sexo, idade, data de nascimento, local de nascimento e nível de escolaridade);

¹³⁶ Para mensurar a duração da vogal, considerou-se, como ponto inicial e final para a medição, o primeiro e o último pico com regularidade da onda, respectivamente.

¹³⁷ O questionário de histórico da linguagem em português foi criado para ser utilizado com indivíduos bilíngues adultos com diferentes experiências linguísticas e níveis de proficiência, com foco em seleção de participantes para pesquisas envolvendo o bilinguismo (Scholl; Finger, 2013).

¹³⁸ Recomenda-se a leitura de Scholl e Finger (2013) para uma descrição pormenorizada do questionário em questão.

- (ii) histórico das línguas (perguntas sobre quais línguas os falantes sabem, quando, como e onde essas línguas foram adquiridas e o tempo de exposição a essas línguas em diferentes contextos);
- (iii) funções e uso das línguas (questões sobre quais línguas são usadas em quais contextos, com qual propósito e frequência);
- (iv) proficiência (neste estudo, o falante deveria indicar qual é a sua proficiência em cada uma das línguas em relação às quatro habilidades: leitura, escrita, fala e compreensão auditiva) e
- (v) outras informações (a última parte do questionário tinha como objetivo coletar informações que pudessem ser úteis para que o pesquisador entendesse um pouco mais sobre a experiência do participante).

Cada grupo de participantes foi submetido, simultaneamente, ao preenchimento do formulário, o qual não extrapolou a duração de 10 minutos. A atividade foi realizada em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha. Cabe salientar que o instrumento foi aplicado antes da realização de qualquer tarefa de identificação ou de produção por parte dos aprendizes.

Com a finalidade de obter informações relativas ao seu histórico linguístico, cada um dos locutores (participantes norte-americanos), – os quais foram responsáveis por prover os estímulos sonoros que foram utilizados na construção das tarefas perceptuais a serem descritas nas próximas subseções – também preencheu o questionário de histórico da linguagem para falantes bilíngues (versão em inglês, adaptada para o *Google Forms*, que se encontra no Anexo D), no momento da assinatura digital do TCLE no formulário eletrônico.

4.1.3.2 Teste de familiaridade de palavras

Com base na previsão de que a frequência das palavras testadas pode não refletir diretamente a experiência prévia que os ouvintes tiveram com elas, Gonçalves (2014) aplicou uma tarefa de familiaridade de palavras baseado no estudo de Bent e Bradlow (2003), para verificar o quão familiarizados os ouvintes estavam com as palavras testadas¹³⁹.

¹³⁹ A escolha de aplicar a tarefa de familiaridade de palavras antes da realização dos testes (de percepção

A tarefa (adaptada para o *Google Forms* e que se encontra no Apêndice Q) abrange uma escala Likert de 4 níveis, variando de 0 a 3, onde “0” = “Não conheço essa palavra.”; “1” = “Acho que já vi essa palavra antes.”, “2” = “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”; e, “3” = “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”. A referida tarefa foi usada para determinar a exclusão¹⁴⁰ dos participantes que apresentassem familiaridade baixa – “0” e “1” para mais de 30% dos vocábulos que estão inseridos nas tarefas de produção e no teste de generalização a novos itens lexicais. Também, por essa razão, a tarefa de familiaridade foi aplicada antes das tarefas de identificação, fase anterior ao pré-teste.

A tarefa de familiaridade de palavras incluiu todas os itens lexicais utilizados como estímulos nos testes deste estudo. Cada grupo de participantes foi submetido, simultaneamente, à realização dessa tarefa cuja duração estimada foi de 5 minutos. Cabe salientar que o instrumento foi aplicado antes da realização de qualquer tarefa de identificação ou de produção por parte dos aprendizes (logo após o preenchimento do questionário adaptado de Scholl e Finger (2013). A atividade foi realizada em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha.

4.1.3.3 Teste de identificação (pré-teste e pós-testes)

Cada grupo de participantes foi submetido, simultaneamente, à realização de uma tarefa perceptual de identificação, cuja duração estimada foi de 10 minutos, aplicada nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado. Essa tarefa perceptual de identificação sem *feedback* imediato foi elaborada e administrada no *software* TP¹⁴¹: Testes de Percepção e Treinamento Perceptual com *Feedback* Imediato (Rauber *et al.*, 2012).

e de produção) foi deliberada em função de se antever a possibilidade de a exposição prévia do participante a essas palavras nesses testes influenciar as respostas que seriam dadas na tarefa de familiaridade.

¹⁴⁰ Para determinar se os dados coletados de determinado participante (estudante do Ensino Médio) seriam excluídos deste estudo, verificou-se, também, o nível de proficiência em língua inglesa declarado por esse voluntário no preenchimento do Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilingües (Scholl; Finger, 2013), conforme explicado na subseção 4.1.3.1.

¹⁴¹ O TP (Teste/Treinamento de Percepção) é um software gratuito que foi desenvolvido para a realização de testes/treinamento de percepção (áudio e audiovisual) o qual fornece *feedback* imediato. Essa ferramenta, de configuração intuitiva (segue a estrutura utilizada em aplicativos do Microsoft Windows), permite que se criem e se configurem experimentos de percepção de uma forma rápida e intuitiva.

Os estímulos que foram utilizados na construção dessa tarefa perceptual de identificação para as etapas de teste (que constam no Quadro 21) consistem em 48 *tokens* (2 séries de 24 *types* formados por 12 pares mínimos de logatomas no padrão silábico CVC, encerrados por consoantes plosivas (par surdo e sonoro), presentes em frases-veículo, as quais foram lidas e gravadas por 2 diferentes locutores (1 homem e 1 mulher (locutores 1 e 5 – EI_LOC1 e EI_LOC5)) falantes nativos de inglês (ver subseção 4.1.2, sobre estímulos).

Quadro 21 – Estímulos (logatomas) que foram utilizados nos testes (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado).

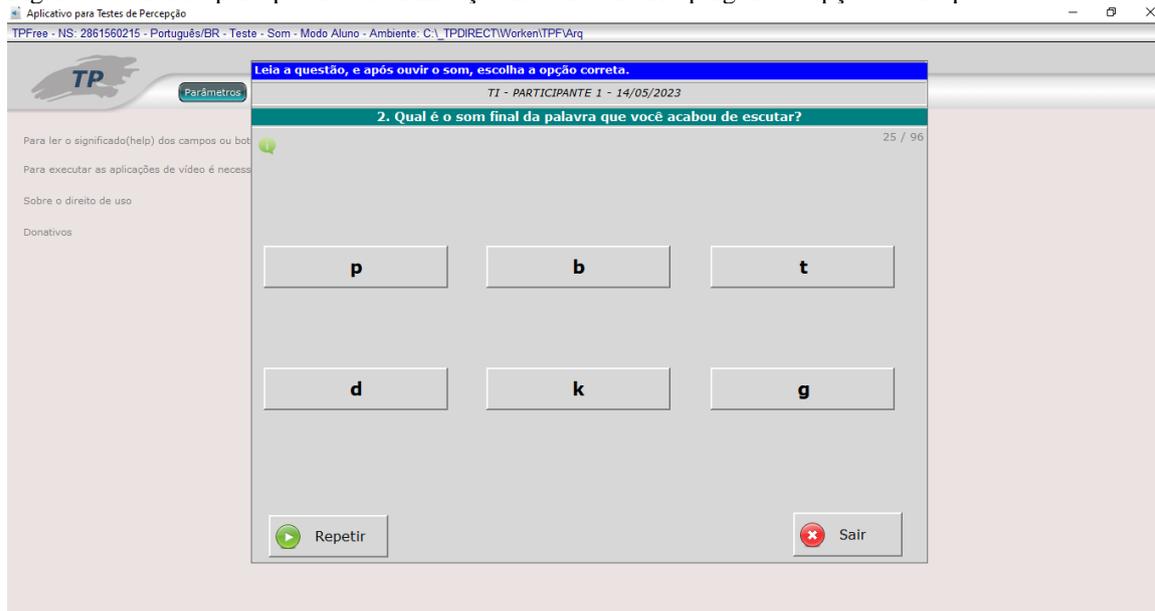
	Final p-b	Final t-d	Final k-g
Consoante inicial surda	feep /ti:p/ – feeb /ti:b/ shap /ʃæp/ – shab /ʃæb/	ket /kɛt/ – ked /kɛd/ tet /tɛt/ – ted /tɛd/	feek /fi:k/ – feeg /fi:g/ kack /kæk/ – kag /kæg/
Consoante inicial sonora	geep /gi:p/ – geeb /gi:b/ vap /væp/ – vab /væb/	zat /zæt/ – zad /zæd/ zeet /zi:t/ – zeed /zi:d/	veck /vek/ – veg /veg/ zeek /zi:k/ – zeeg /zi:g/

Fonte: elaborado pela autora.

Os estímulos que foram utilizados nos testes são um subconjunto formado por estímulos da tarefa de treinamento perceptual (ver subseção 4.1.3.5, sobre treinamento perceptual). Os participantes foram orientados quanto à utilização do *software* e à realização correta da tarefa. A fim de que a tarefa de identificação fosse bem executada, antes do início da sua realização, procedeu-se com a aplicação de uma tarefa de familiarização (em português) bastante sucinta, que tinha como objetivo ambientar o participante aos passos procedimentais da tarefa perceptual, a ser realizada na sequência, em inglês. Nessa tarefa de familiarização, o participante deveria identificar a vogal (/a/, /e/, /ɛ/, /i/, /o/, /ɔ/, /u/) em uma sequência de 7 *tokens*, contendo as vogais do português brasileiro (a, e, é, i, o, ó, u) gravados pela pesquisadora, autora deste estudo.

Na tarefa perceptual de identificação, aplicada nas etapas de pré-teste e pós-testes, o participante foi orientado a marcar qual a consoante final dos pares mínimos de logatomas do Quadro 21: membros de pares mínimos encerrados pelas consoantes plosivas /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/. Após essa orientação, o teste de identificação deveria ser realizado de forma independente por cada participante (com o monitoramento da pesquisadora).

Figura 03 – Tarefa perceptual de identificação no software TP: pergunta e opções de respostas.



Fonte: captura de imagem realizada pela autora. no software TP.

A atividade foi realizada em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha, com o uso de *headsets* da marca Multilaser, modelo Giant P02 PC Ph049. O tempo máximo estimado para a realização da tarefa foi de 10 minutos. Foi facultado ao participante realizar pausas ao longo da tarefa, caso julgasse necessário.

4.1.3.4 Testes de generalização

A generalização à percepção foi examinada testando os participantes quanto à identificação dos sons-alvo (final /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/) embutidos em itens lexicais (teste de generalização a novos itens lexicais) e em logatomas produzidos por falantes novos (teste de generalização a novos locutores).

4.1.3.4.1 Teste de generalização a novos locutores

Na literatura sobre treinamento perceptual, há a existência de estudos que consideram o uso de diferentes locutores em testes e treinamento um exemplo de generalização a novos locutores (cf. Carlet, 2017). Neste experimento, no entanto, optou-se pela realização do teste de generalização a novos locutores incluindo locutores

absolutamente novos¹⁴², a fim de abster uma possível familiarização aos estímulos que foram utilizados na etapa de pré-teste assim como testar se a melhoria que pode ser obtida durante o treinamento pode ser generalizada a estímulos produzidos por vozes completamente desconhecidas.

Os estímulos (logatomas familiares¹⁴³) que foram utilizados na construção do teste de generalização a novos locutores consistiram em 24 *tokens* (2 séries de 12 *types* – 6 pares mínimos de logatomas no padrão silábico CVC terminados em consoantes plosivas surdas e sonoras), presentes no Quadro 22, os quais foram gravados por 2 novos locutores (1 homem e 1 mulher (locutores 4 e 8 – EI_LOC4 e EI_LOC8)).

Quadro 22 – Estímulos (logatomas) que foram utilizados no teste de generalização a novos locutores.

	Final p-b	Final t-d	Final k-g
Consoante inicial surda	shap /ʃæp/ – shab /ʃæb/	ket /kɛt/ – ked /kɛd/	feek /fi:k/ – feeg /fi:g/
Consoante inicial sonora	geep /gi:p/ – geeb /gi:b/	zat /zæt/ – zad /zæd/	veck /vɛk/ – veg /vɛg/

Fonte: elaborado pela autora.

Todos os membros de um grupo experimental foram submetidos, simultaneamente, ao teste de generalização a novos locutores depois da realização do teste de generalização a novos itens lexicais. A realização desse teste não excedeu 5 minutos e foi realizada de forma independente por cada participante ao manipular o *software* TP, utilizando fones de ouvido. Essa atividade também foi realizada em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha, com o uso de headsets da marca Multilaser, modelo Giant P02 PC Ph049.

4.1.3.4.2 Teste de generalização a novos itens lexicais

Os estímulos (novos itens lexicais) que foram utilizados na construção do teste de generalização a novos itens lexicais consistiram em 24 *tokens* (2 séries de 12 *types* –

¹⁴² Locutores cujos *tokens* gravados não foram utilizados em nenhuma etapa prévia do estudo.

¹⁴³ Logatomas já apresentados nos Quadros 21, 24 e 26, os quais foram utilizados nas tarefas de identificação nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado e no treinamento perceptual.

6 pares mínimos no padrão silábico CVC terminados em consoantes plosivas surdas e sonoras), presentes no Quadro 23, os quais foram gravados por 2 locutores (1 homem e 1 mulher (locutores 1 e 5 – EI_LOC1 e EI_LOC5), sendo uma série de repetições para cada locutor)¹⁴⁴, os quais participaram, também, da gravação dos estímulos para as tarefas de teste das fases de pré-teste e pós-teste.

Quadro 23 – Estímulos que foram utilizados no teste de generalização a novos itens lexicais.

Final p – b	Final t – d	Final k – g
gap /gæp/ – gab /gæb/	bat /bæt/ – bad /bæd/	back /bæk/ – bag /bæg/
tap /tæp/ – tab /tæb/	sat /sæt/ – sad /sæd/	tack /tæk/ – tag /tæg/

Fonte: elaborado pela autora.

A fim de testar os efeitos do vozeamento da consoante final, controlou-se a qualidade da vogal, ou seja, todos os pares mínimos, que estão no padrão silábico CVC, possuem a mesma vogal: /æ/. Controlou-se, outrossim, o vozeamento da consoante precedente, dado que essa também pode afetar a duração vocálica.

Cada grupo de participantes foi submetido, simultaneamente, à realização do teste de generalização a novos itens lexicais logo após a realização do pós-teste imediato de percepção, preservando um intervalo de, pelo menos, cinco minutos entre a aplicação de cada teste. A realização desse teste não excedeu cinco minutos e foi realizada de forma independente por cada participante ao manipular o *software* TP, utilizando fones de ouvido. A atividade foi realizada em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha, com o uso de *headsets* da marca Multilaser, modelo Giant P02 PC Ph049.

Apresentar-se-á, na sequência (cf. Quadro 24), o Quadro-resumo dos estímulos (*types*) utilizados na elaboração das tarefas perceptuais nas etapas de testagem.

Quadro 24 – Quadro-resumo – estímulos utilizados nas etapas de teste.

ETAPA	<i>types</i>	pares mínimos	<i>tokens</i>	Locutores
Pré-teste	24	logatomas:	48	EI_LOC1
Pós-teste imediato		<i>feep-feeb, shap-shab,</i>		EI_LOC5
Pós-teste postergado		<i>geep-geeb, vap-vab,</i>		
		<i>ket-ked, tet-ted,</i>		
		<i>zat-zad, zeet-zeed,</i>		
		<i>feek-feeg, kack-kag,</i>		
		<i>veck-veg, zeek-zeeg</i>		

¹⁴⁴ Ver subseção 4.1.2.

Teste de generalização a novos locutores	12	logatomas: <i>shap-shab, geep-geeb,</i> <i>ket-ked, zat-zad,</i> <i>feek-feeg, veck-veg</i>	24	EI_LOC4 EI_LOC8
Teste de generalização a novos itens lexicais	12	<i>gap-gab, tap-tab,</i> <i>bat-bad, sat-sad,</i> <i>back-bag, tack-tag</i>	24	EI_LOC1 EI_LOC5

Fonte: elaborado pela autora.

4.1.3.4.3 Teste de generalização à produção

As habilidades de produção de L2 dos alunos foram avaliadas por meio de uma tarefa de nomeação de imagens (adaptada de Carlet (2017)) antes e depois do treinamento perceptual, nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado.

Os participantes foram orientados a nomear diferentes imagens (ao todo 32 imagens) presentes em uma apresentação de *PowerPoint* (Ver Apêndice T). Foram incluídos nessa tarefa de nomeação de imagens, 32 itens lexicais em inglês (12 pares mínimos terminados em /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ e 4 pares mínimos aleatórios (distratores)), os quais constam no Quadro 25.

Quadro 25 – Estímulos que foram utilizados na tarefa de produção (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado).

Final p-b	Final t-d	Final k-g	Distratores
cap /kæp/ – cab /kæb/	bat /bæt/ – bad /bæd/ pat /pæt/ – pad /pæd/	back /bæk/ – bag /bæg/	mouse – mouth pan – pen
lap /læp/ – lab /læb/	bit /bɪt/ – bid /bɪd/	tack /tæk/ – tag /tæg/	pool – pull tan – ten
nip /nɪp/ – nib /nɪb/ rip /rɪp/ – rib /rɪb/	kit /kɪt/ – kid /kɪd/	pick /pɪk/ – pig /pɪg/ dick /dɪk/ – dig /dɪg/	

Fonte: elaborado pela autora.

No primeiro *slide* havia a imagem e a representação escrita (palavra) de cada produção alvo, conforme Figura 04:

Figura 04 – Modelos do primeiro e segundo *slides* – tarefa de produção.



Fonte: elaborada pela autora.

Após dois segundos, apareceria, num segundo *slide* (Figura 05), um tom puro¹⁴⁵ para evitar a memória ecoica (memorização a curto prazo), conforme apontam Dupoux *et al.* (1997). Depois de mais dois segundos, apareceria um terceiro *slide* (Figura 05) no qual constaria apenas a imagem, sem a representação escrita (ela desapareceria automaticamente) e dois balões de fala (mostrados um de cada vez com dois segundos de pausa entre eles) iriam sinalizar e estimular a produção de cada *type* duas vezes, originando dois *tokens*, totalizando a produção de 64 *tokens* por participante.

Figura 05 – Modelo do terceiro *slide* (etapa 1 e 2) – tarefa de produção.



Fonte: elaborada pela autora.

Esse método foi implementado a fim de diminuir a influência ortográfica o máximo possível (para que os alunos não lessem simplesmente as palavras). A cada aplicação da tarefa (etapa de pré-teste, de pós-teste imediato e de pós-teste postergado), a ordem de apresentação dos *tokens* foi alterada, para minimizar efeitos de memorização e de ordenamento por parte do participante desta etapa do estudo.

A atividade foi realizada de forma individual pelo participante, apenas na presença da pesquisadora, em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha, e não durou mais do que 10 minutos.

¹⁴⁵ Um tom puro é um som periódico e tem um padrão de uma frequência.

Para a gravação e a extração dos áudios, utilizou-se o programa *Audacity* 2020 (versão 2.4.2). Os dados sonoros, ou seja, as duas produções de cada palavra-alvo, foram gravados e extraídos do *Audacity*, e foram ouvidos e analisados acusticamente por meio do programa de análise acústica da fala *Praat* (Boersma; Weenink, 2022; versão 6.2.15).

Em termos de análise acústica (acuidade), todos os estímulos foram analisados (64 *tokens* por participante), mas, para a elaboração da tarefa de inteligibilidade local, dada a necessidade de delimitação do tempo de execução da tarefa perceptual, somente uma amostra desses estímulos – 6 *tokens* por participante – foi aproveitada.

A fim de que a tarefa de produção fosse bem executada, antes do início da sua realização, procedeu-se com a aplicação de uma tarefa de familiarização (em português) bastante sucinta, que tinha como objetivo ambientar o participante aos passos procedimentais da tarefa de produção, a ser realizada na sequência, em inglês. Tal tarefa seguiu os mesmos passos da tarefa de gravação oficial, porém com a nomeação de somente cinco imagens aleatórias em português (“moto”, “bala”, “cama”, “mola”, “gato”, conforme Apêndice S), pois a finalidade da tarefa era a de propiciar a prática de gravação de voz no programa *Audacity*, bem como possibilitar ao participante avaliar a qualidade da própria gravação feita para, assim, efetuar eventuais ajustes necessários no computador e/ou no *headset* utilizado.

4.1.3.5 Tarefa de identificação (sessões de treinamento perceptual)

O treinamento consistiu em uma tarefa perceptual de identificação com *feedback* imediato construída e administrada no *software* TP: Testes de Percepção e Treinamento Perceptual com *Feedback* Imediato (Rauber *et al.*, 2012). Houve cinco sessões de treinamento, uma por dia, ao longo de cinco dias letivos seguidos (de segunda a sexta-feira, entre os dias 16 a 20 de maio de 2022). Cada sessão da tarefa perceptual de identificação utilizada para o treinamento contou com 192 *tokens* dispostos de forma aleatorizada (4 séries (uma por cada locutor) de 48 *tokens* oriundos de 24 pares mínimos de logotomas no padrão silábico CVC terminados em consoantes plosivas (totalizando 48 *types*).

No Quadro 26, a seguir, são listados os estímulos que foram utilizados na construção dessa tarefa perceptual de identificação, os quais consistem em 24 pares mínimos de logotomas no padrão silábico CVC terminados em consoantes plosivas (par

surdo e sonoro - /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/), sendo 12 estímulos iniciados por consoante surda e 12 por consoante sonora¹⁴⁶, os quais foram lidos e gravados por quatro locutores (2 homens e 2 mulheres (locutores 2, 3, 6 e 7 – EI_LOC2, EI_LOC3, EI_LOC6 e EI_LOC7)) falantes nativos de inglês¹⁴⁷, o que caracteriza um treinamento fonético de alta variabilidade (*High Variability Phonetic Training* (ver subseção 2.4.1.1.3).

Quadro 26 – Estímulos (logatomas) que foram utilizados nas sessões de treinamento perceptual.

	Final p-b	Final t-d	Final k-g
Consoante inicial surda	feep /fi:p/ – feeb /fi:b/ hap /hæp/ – hab /hæb/ shap /ʃæp/ – shab /ʃæb/ tep /tɛp/ – teb /tɛb/	chet /tʃɛt/ – ched /tʃɛd/ ket /kɛt/ – ked /kɛd/ tet /tɛt/ – ted /tɛd/ theet /θi:t/ – theed /θi:d/	feek /fi:k/ – feeg /fi:g/ feck /fɛk/ – feg /fɛg/ kack /kæk/ – kag /kæg/ shick /ʃɪk/ – shig /ʃɪg/
Consoante inicial sonora	geep /gi:p/ – geeb /gi:b/ gip /gɪp/ – gib /gɪb/ vap /væp/ – vab /væb/ vip /vɪp/ – vib /vɪb/	geet /gi:t/ – geed /gi:d/ veet /vi:t/ – veed /vi:d/ zat /zæt/ – zad /zæd/ zeet /zi:t/ – zeed /zi:d/	veek /vi:k/ – veeg /vi:g/ veck /vɛk/ – veg /vɛg/ vick /vɪk/ – vig /vɪg/ zeek /zi:k/ – zeeg /zi:g/

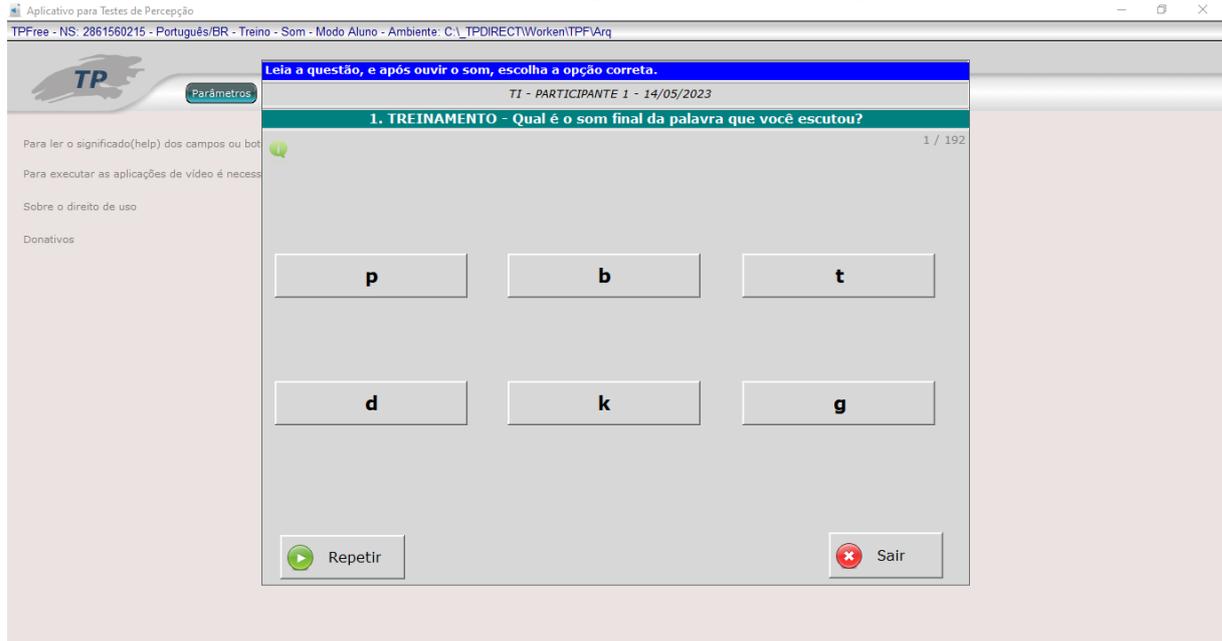
Fonte: elaborado pela autora.

Cada grupo experimental de participantes foi submetido, simultaneamente, à realização às sessões de treinamento. A tarefa (de duração aproximada de 10 minutos) foi realizada de forma independente por cada participante ao manipular o *software* TP, utilizando *headsets*. Tal tarefa consistia em o ouvinte marcar qual a consoante final dos pares de logatomas do Quadro 26, membros de pares mínimos encerrados pelas consoantes plosivas /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/, conforme ilustra a Figura 06.

¹⁴⁶ Tal controle se dá em função da possibilidade de a sonoridade da consoante precedente exercer efeito na duração da vogal.

¹⁴⁷ Assim como em Carlet (2017).

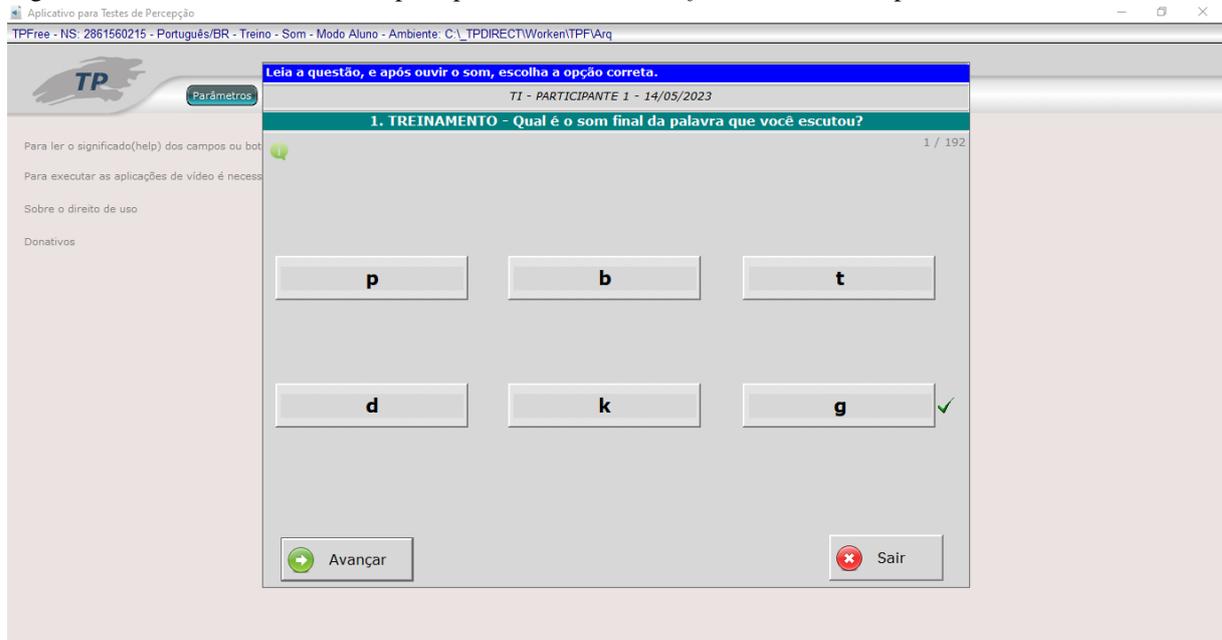
Figura 06 – Sessões de treinamento perceptual no TP: pergunta e opções de resposta.



Fonte: captura de imagem realizada pela autora. no software TP.

O *feedback* imediato era oferecido após cada uma das respostas fornecidas pelos aprendizes. A Figura 07 ilustra como se dava o *feedback* imediato positivo, ou seja, quando o participante acertava o estímulo.

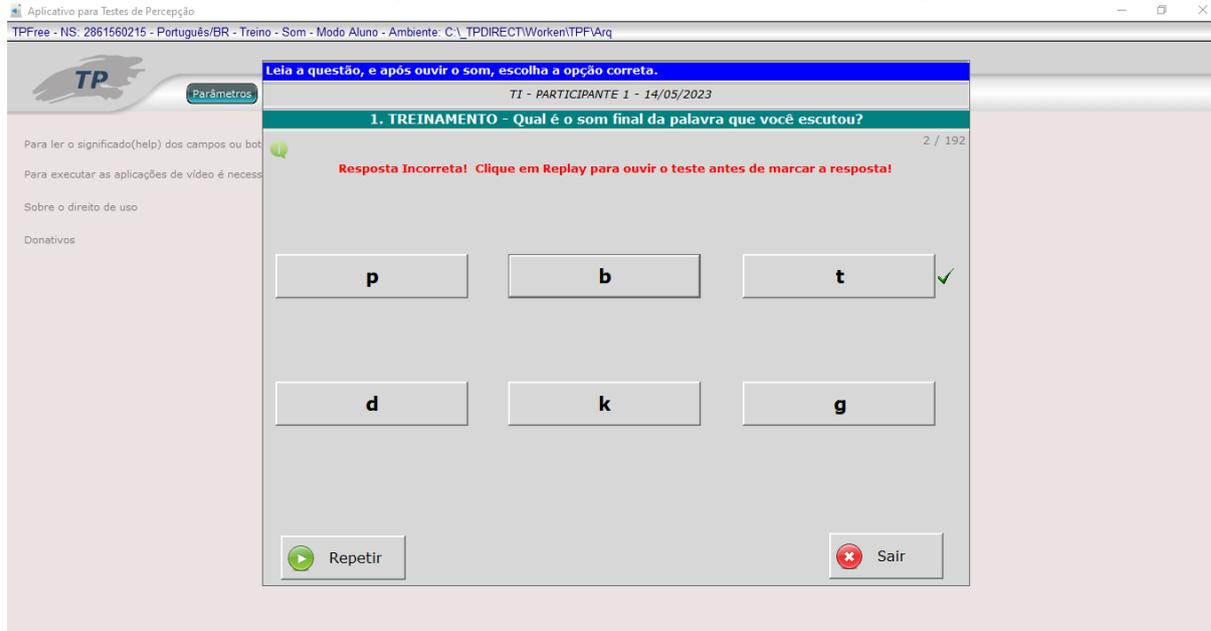
Figura 07 – Sessões de treinamento perceptual no software TP: *feedback* imediato positivo.



Fonte: captura de imagem realizada pela autora. no software TP.

Quando a resposta era incorreta, o participante era informado da resposta correta imediatamente, *feedback* imediato negativo, sendo forçado a ouvir o estímulo novamente antes de pressionar o botão correto, como mostra a Figura 08.

Figura 08 – Sessões de treinamento perceptual no software TP: *feedback* imediato negativo.



Fonte: captura de imagem realizada pela autora. no software TP.

Era fornecido ao participante, também, ao final de cada sessão de treinamento, o *feedback* global ou cumulativo, indicando o número total de acertos obtidos e o tempo total de duração da tarefa.

A atividade foi realizada em um dos laboratórios de informática do IFRS Campus Farroupilha, com o uso de *headsets* da marca Multilaser, modelo Giant P02 PC Ph049. A frequência mínima que foi admitida nas sessões de treinamento, para a inclusão dos participantes no estudo, foi de 80%, critério adotado em Alves e Luchini (2017).

4.1.3.6 Vídeo instrucional sobre a duração da vogal adjacente à consoante plosiva em posição de coda final e a dessonorização terminal no inglês

Para as sessões de instrução explícita às quais os participantes do Grupo Experimental 2 seriam submetidos antes do início de cada sessão de treinamento

perceptual, um vídeo¹⁴⁸, com a duração de 2 minutos e 39 segundos, foi elaborado com a finalidade de demonstrar diferenças na duração vocálica em pares mínimos terminados em consoantes plosivas surdas e sonoras no inglês e a dessonorização de plosivas em final de palavra.

Para tanto, elaborou-se, primeiramente, uma apresentação de *slides* no *Microsoft Powerpoint* (Ver Apêndice R), na qual foram inseridas imagens ilustrativas e amostras de áudio (gravações de homens e mulheres estadunidenses em formato MP3) disponíveis no website Forvo.com¹⁴⁹ e explicações na L1 dos participantes, o português, acerca do fenômeno fonético-fonológico da dessonorização terminal. Essa apresentação de *slides* foi exportada para o formato de vídeo e hospedada na plataforma YouTube. É importante salientar que, nesse vídeo instrucional, informa-se, basicamente, que a duração da vogal precedente a consoante plosiva final difere a depender do vozeamento do segmento seguinte. Optou-se por não induzir o participante a encurtar ou alongar a duração vocálica na performance das tarefas de produção para não enviesar as estratégias a serem escolhidas por cada indivíduo ao longo do experimento no que diz respeito à aprendizagem do contraste da duração vocálica frente a segmentos plosivos finais surdos e sonoros.

Ao longo de cinco dias seguidos, cada participante do Grupo Experimental 2 assistiu ao mesmo vídeo instrucional antes de iniciar a sessão de treinamento perceptual, descrita na subseção anterior.

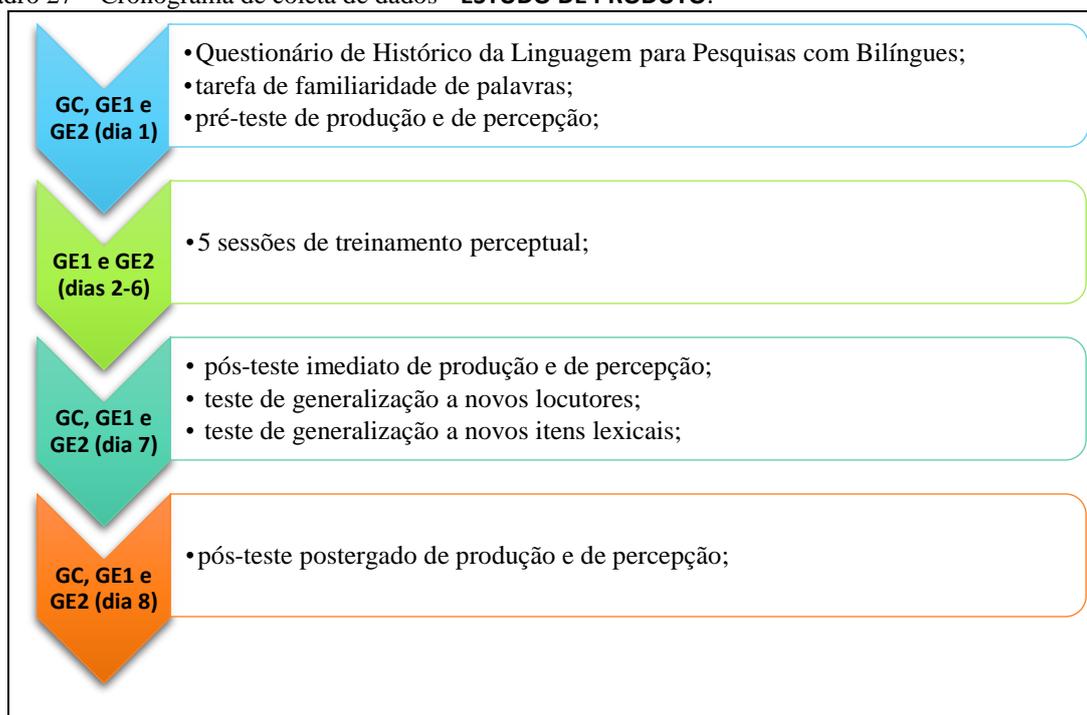
4.1.4 Procedimentos de coleta de dados

Considerando-se todos os instrumentos anteriormente descritos, o primeiro **ESTUDO DE PRODUTO**, de cunho transversal, cujas coletas de dados ocorreram presencialmente, contou com as seguintes etapas de coleta de dados e cronograma, conforme Quadro 27:

¹⁴⁸ Vídeo disponível em <https://youtu.be/nU-iGK0kh8M>.

¹⁴⁹ Forvo.com é considerado, atualmente, o maior guia de pronúncias do mundo. É possível encontrar, nesse *website* espanhol, milhões de palavras pronunciadas em suas línguas de origem, conforme informações que constam na página. Esse guia de pronúncia está *online* desde janeiro de 2008 e, no momento, dispõe de pronúncias em áudio em mais de 390 idiomas. Há, também, a versão *mobile* (aplicativo de celular) e todos os recursos são gratuitos, porém é necessário registrar-se.

Quadro 27 – Cronograma de coleta de dados - ESTUDO DE PRODUTO.



Fonte: Elaborado pela autora.

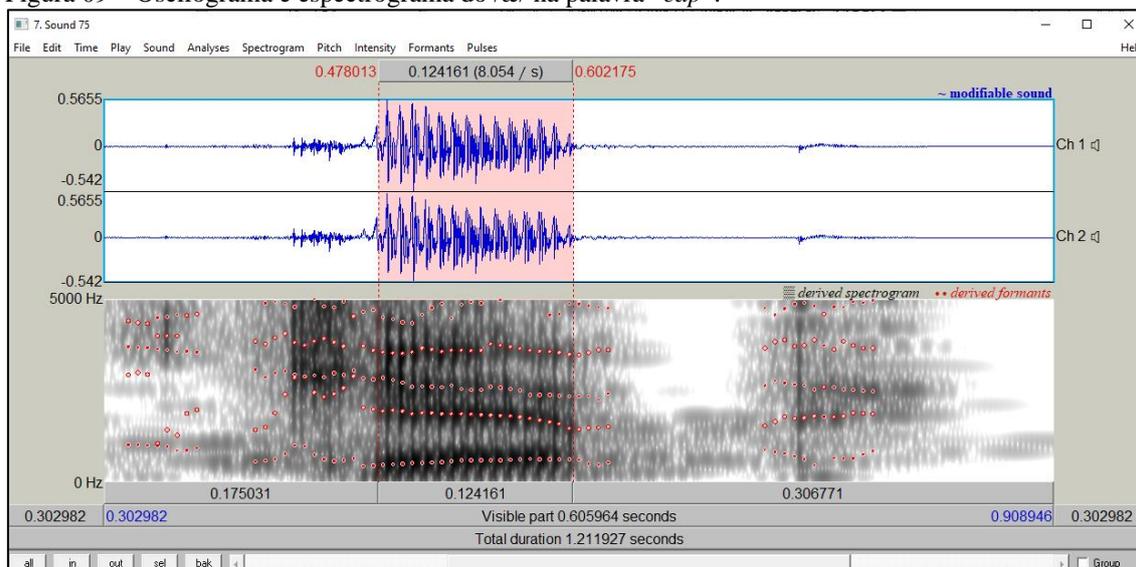
- preenchimento do *Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues* (que foi preenchido no dia da aplicação do pré-teste de percepção e de produção);
- tarefa de familiaridade de palavras* (que foi aplicada concomitantemente com o Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues);
- pré-teste de produção e de percepção* (que foram aplicados um dia antes do início do treinamento perceptual);
- cinco sessões de *treinamento perceptual* (que foram realizadas ao longo de cinco dias letivos seguidos, com início no dia seguinte à aplicação do pré-teste de produção e de percepção);
- pós-teste imediato de produção e de percepção* (que foi aplicado no dia seguinte ao término do treinamento perceptual);
- teste de generalização a novos locutores* (que foi aplicado depois da realização do pós-teste imediato de percepção, preservando um intervalo de cinco minutos entre um teste e outro);
- teste de generalização a novos itens lexicais* (que foi aplicado depois da realização do teste de generalização a novos locutores, preservando um intervalo de cinco

minutos entre um teste e outro);

- h) *pós-teste postergado de produção e de percepção* (que foram aplicados dois meses a contar do término do treinamento perceptual).

No que tange a esse primeiro estudo, os dados de percepção, ou seja, os resultados obtidos pelos participantes nos testes de percepção, que ficaram gravados em uma subpasta de resultados de testes no software TP, foram compilados em um arquivo .csv para fins de análise estatística dos dados. Os dados de produção, por sua vez, foram gravados e transferidos para o *software* de análise acústica adotado, o *Praat*¹⁵⁰ - versão 6.2.15, em desenvolvimento contínuo por Boersma e Weenink (2022), do Centro de Ciências Fonéticas da Universidade de Amsterdã. Foi feito uso dos procedimentos metodológicos semelhantes aos empregados por Pereyron (2017), Schereschewsky (2021), Batista (2021), Santana (2021), Buske (2021) e A. Alves (2023), que dizem respeito à segmentação manual através da onda sonora e espectrograma visualizados no programa, e uma medição sem o uso de *scripts*. No que diz respeito à mensuração da duração absoluta das vogais produzidas pelos participantes do experimento, o início e final de cada vogal foram delimitados a partir do primeiro e do último vale no pulso periódico na forma de onda¹⁵¹, como ilustra a Figura 09.

Figura 09 – Oscilograma e espectrograma do /æ/ na palavra “cap”.



Fonte: captura de imagem realizada pela autora. no software *Praat*.

¹⁵⁰ O software *Praat* pode ser baixado gratuitamente em: <https://www.fon.hum.uva.nl/praat>.

¹⁵¹ Em A. Alves, 2023, adotou-se o mesmo padrão para a mensuração da duração vocálica.

4.1.5 Procedimentos de Análise

“O único teste relevante da validade de uma hipótese (modelo) é a comparação de suas previsões com a experiência.”

Milton Friedman

Desenvolver-se-ão análises estatísticas de variáveis linguísticas por meio do *Software R (The R Project for Statistical Computing)*¹⁵², o qual trabalha com uma linguagem de programação para a análise de dados “que pode ser utilizada para realizar computações estatísticas e gráficas, compilar e anotar corpora, produzir listas de frequências” (Oushiro, 2014, p. 134), entre outras tarefas; e do *software* livre RStudio (Versão 4.0.3), que é um ambiente de desenvolvimento integrado para R que disponibiliza “ferramentas adicionais diretamente na interface gráfica, como a visualização dos scripts abertos recentemente, o histórico de linhas de comando executadas e a lista de pacotes instalados” (Oushiro, *op. cit.*, p. 136).

4.1.5.1 Análise dos dados de percepção

A etapa do **ESTUDO DE PRODUTO** a qual compreendeu uma tarefa perceptual de identificação, realizada em cinco etapas (pré-teste, pós-teste imediato, teste de generalização a novos locutores, teste de generalização a novos itens lexicais e pós-teste postergado), originou um *corpus* para análise que se constitui de 9.216 observações oriundas de 48 participantes – estudantes brasileiros de Ensino Médio matriculados no IFRS – distribuídos em GC, GE1 e GE2¹⁵³, grupos formados por 15, 17 e 16 integrantes, respectivamente, que se encaixaram nos critérios de inclusão e não condizem com os critérios de exclusão elencados no capítulo referente ao desenho metodológico desse estudo. Cada participante ouvinte respondeu a 192 estímulos ao longo das etapas dessa tarefa de percepção, como aponta a Tabela 01:

¹⁵² Disponível em: <https://www.r-project.org/>.

¹⁵³ GC (Grupo Controle), GE1 (Grupo experimental 1 – submetido ao treinamento perceptual) e GE2 (Grupo Experimental 2 – submetido ao treinamento perceptual conjugado à instrução explícita das formas-alvo).

Tabela 01 – Quantitativo de dados analisados na tarefa de percepção (por etapa).

GRUPO (número de participantes)	Quantitativo de dados analisados na tarefa de percepção (por etapa)					Total (192)
	Pré- teste (48)	Pós-teste imediatos (48)	Pós-teste postergado (48)	Teste de generalização a novos locutores (24)	Teste de generalização a novos itens lexicais (24)	
GC (n = 15)	720	720	720	360	360	2.880
GE1 (n = 17)	816	816	816	408	408	3.264
GE2 (n = 16)	768	768	768	384	384	3.072
TOTAL (n = 48)	2.304	2.304	2.304	1.152	1.152	9.216

Fonte: elaborada pela autora.

Esse *corpus* de análise foi compilado em um arquivo .csv de 9.216 linhas, relativas ao quantitativo de observações oriundas do total de participantes desta etapa do estudo. Cada observação foi categorizada conforme as variáveis especificadas e descritas no Quadro 28, a seguir:

Quadro 28 – Descrição das variáveis - ESTUDO DE PRODUTO – percepção.

VARIÁVEL	Variável	Unidades de medida
OUVINTE	Variável preditora categórica	(1) EI_GC_P01; (2) EI_GC_P02; (3) EI_GC_P03; (4) EI_GC_P04; (5) EI_GC_P05; (6) EI_GC_P06; (7) EI_GC_P07; (8) EI_GC_P08; (9) EI_GC_P09; (10) EI_GC_P10; (11) EI_GC_P11; (12) EI_GC_P12; (13) EI_GC_P13; (14) EI_GC_P14; (15) EI_GC_P15; (16) EI_GE1_P01; (17) EI_GE1_P02; (18) EI_GE1_P03; (19) EI_GE1_P04; (20) EI_GE1_P05; (21) EI_GE1_P06; (22) EI_GE1_P07; (23) EI_GE1_P08; (24) EI_GE1_P09; (25) EI_GE1_P10; (26) EI_GE1_P11; (27) EI_GE1_P12; (28) EI_GE1_P13; (29) EI_GE1_P14; (30) EI_GE1_P15; (31) EI_GE1_P16; (32) EI_GE1_P17; (33) EI_GE2_P01; (34) EI_GE2_P02; (35) EI_GE2_P03; (36) EI_GE2_P04; (37) EI_GE2_P05; (38) EI_GE2_P06; (39) EI_GE2_P07; (40) EI_GE2_P08; (41) EI_GE2_P09; (42) EI_GE2_P10; (43) EI_GE2_P11; (44) EI_GE2_P12; (45) EI_GE2_P13; (46) EI_GE2_P14; (47) EI_GE2_P15; (48) EI_GE2_P16
GRUPO	Variável preditora categórica	(1) GC; (2) GE1; (3) GE2
ETAPA	Variável preditora categórica	(1) pré-teste; (2) pós-teste imediato; (3) pós-teste postergado;

		(4) teste de generalização a novos locutores; (5) teste de generalização a novos itens lexicais
PALAVRA	Variável preditora categórica	(1) feep; (2) feeb; (3) shap; (4) shab; (5) geep; (6) geeb; (7) vap; (8) vab; (9) ket; (10) ked; (11) tet; (12) ted; (13) zat; (14) zad; (15) zeet; (16) zeed; (17) feek; (18) feeg; (19) kack; (20) kag; (21) veck; (22) veg; (23) zeek; (24) zeeg; (25) gap; (26) gab; (27) tap; (28) tab; (29) bat; (30) bad; (31) sat; (32) sad; (33) back; (34) bag; (35) tack; (36) tag
CONSOANTE	Variável preditora categórica	(1) p; (2) b; (3) t; (4) d; (5) k; (6) g
VOZAMENTO	Variável preditora categórica	(1) surdo; (2) sonoro
LOCUTOR	Variável preditora categórica	(1) EI_LOC1; (2) EI_LOC4; (3) EI_LOC5; (4) EI_LOC8
RESPOSTA	Variável preditora categórica	(1) p; (2) b; (3) t; (4) d; (5) k; (6) g
ACURÁCIA	Variável dependente categórica	(1) C; (2) Err

Nota: C = acerto; Err = erro

Fonte: elaborado pela autora.

Todas as variáveis foram transformadas em variáveis categóricas antes de rodar a regressão logística múltipla com efeitos aleatórios.

4.1.5.2 Análise dos dados de produção

Esta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO**, a qual compreendeu uma tarefa de produção¹⁵⁴ realizada em três etapas (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado), originou um *corpus* de análise constituído dos dados oriundos da mensuração, em ms, dos valores absolutos das durações das vogais que compõem os 6.884 *tokens* gravados por 48 participantes, distribuídos em GC, GE1 e GE2¹⁵⁵, grupos formados por 15, 17 e 16

¹⁵⁴ Ver subseção 4.1.3.4.3, destinada ao desenho metodológico da tarefa de produção.

¹⁵⁵ GC (Grupo Controle), GE1 (Grupo experimental 1 – submetido ao treinamento perceptual) e GE2

estudantes brasileiros, respectivamente, que se encaixaram nos critérios de inclusão e não condizem com os critérios de exclusão elencados no capítulo referente ao desenho metodológico do estudo. Cada participante foi orientado a produzir 144 *tokens*¹⁵⁶ ao longo das três etapas dessa tarefa de produção, como aponta a Tabela 02:

Tabela 02 – Quantitativo de dados analisados na análise de produto - tarefa de produção (por etapa).

GRUPO (número de participantes)	Quantitativo de dados analisados na tarefa de produção (por etapa)			
	Pré-teste (48)	Pós-teste imediato (48)	Pós-teste postergado (48)	Total (144)
GC (n = 15)	716	716	718	2150
GE1 (n = 17)	812	810	812	2434
GE2 (n = 16)	764	768	768	2300
TOTAL (n = 48)	2292	2294	2298	6884

Fonte: elaborada pela autora.

Todas as etapas da análise de processo aconteceram nas instalações do IFRS Campus Farroupilha (laboratórios de informática) e as coletas ocorreram no horário de intervalo das aulas dos alunos participantes. As coletas de dados foram semanais, sempre no mesmo dia da semana. Na Quadro 27, trazido anteriormente, consta o cronograma de coletas de dados para o estudo longitudinal, ao longo de 12 semanas. Como os participantes do **ESTUDO DE PROCESSO** também tiveram seus dados analisados no **ESTUDO DE PRODUTO**, o Quadro 27 também aponta as coletas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, que foram realizadas durante as etapas do primeiro estudo da análise de produto, etapas nas quais foram coletados os dados dos demais participantes. É importante salientar que a 1ª, a 2ª e a 12ª coletas correspondem ao pré-teste, ao pós-teste imediato e ao pós-teste postergado, respectivamente, do **ESTUDO I** da análise de produto.

A tarefa de produção¹⁵⁷, de periodicidade semanal e de duração aproximada de 10 minutos, era realizada de forma individual por cada participante, apenas na presença de pesquisadora. As coletas semanais ocorreram nas instalações do IFRS Campus Farroupilha (em um dos laboratórios de informática) durante o intervalo não preenchido entre as aulas dos participantes, conforme escala acordada entre os participantes e a pesquisadora no momento da assinatura do TCLE.

(Grupo Experimental 2 – submetido ao treinamento perceptual conjugado à instrução explícita das formas-alvo).

¹⁵⁶ O corpus previsto era de 6.912 *tokens*, 144 por participante. No entanto, alguns participantes não realizaram a tarefa de produção em sua totalidade, resultando em 16 *tokens* que não foram gravados e 12 *tokens* que foram anulados seja devido à qualidade de áudio, seja devido ao fato de o aprendiz ter produzido uma outra palavra que tenha inviabilizado a análise.

¹⁵⁷ Ver subseção 4.1.3.4.3 sobre a descrição do instrumento deste estudo.

Da mesma forma que foi descrito na subseção 4.1.5.2, os dados de produção dos participantes, nesta etapa do estudo, também foram gravados e transferidos para o *software* de análise acústica adotado, o *Praat* (Boersma; Weenink, 2022; versão 6.2.15). Foram utilizados procedimentos metodológicos semelhantes aos empregados por Pereyron (2017), Schereschewsky (2021), Batista (2021), Santana (2021) e Buske (2021): segmentação manual através da onda sonora e espectograma visualizados no programa, e uma medição sem o uso de *scripts*. Com os resultados obtidos, foram calculados, para cada participante do estudo, as médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV)¹⁵⁸ dos valores absolutos (em ms) da duração de vogais que antecedem plosivas finais em inglês (L2) em cada uma das 12 sessões de coleta de dados, com vistas à subsequente realização dos procedimentos estatísticos.

Os dados foram obtidos a partir da análise acústica (medição da duração vocálica em milissegundos) dos 6.884 *tokens*¹⁵⁹, 3.440 surdos e 3.444 sonoros, gravados pelos 48 participantes desta etapa do estudo ao longo de todo o experimento – pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado.

Esse *corpus* de análise foi compilado em um arquivo .csv de 6.884 linhas, relativas ao quantitativo de *tokens* produzidos pelo total de participantes desta etapa do estudo. Cada *token* foi categorizado conforme as variáveis especificadas e descritas no Quadro 29, a seguir:

Quadro 29 – Tipos de variáveis - ESTUDO DE PRODUTO – produção.

VARIÁVEL	Tipo de variável	Unidades de medida
PARTICIPANTE	Variável preditora categórica	(1) EI_GC_P01; (2) EI_GC_P02; (3) EI_GC_P03; (4) EI_GC_P04; (5) EI_GC_P05; (6) EI_GC_P06; (7) EI_GC_P07; (8) EI_GC_P08; (9) EI_GC_P09; (10) EI_GC_P10; (11) EI_GC_P11; (12) EI_GC_P12;

¹⁵⁸ Conforme Triola (2013), o coeficiente de variação (ou CV) para um conjunto de dados populacionais não negativos, expresso como um percentual, descreve o desvio-padrão (σ) relativo à média (μ), e é dado pela seguinte expressão: $CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\%$. O CV diz o quanto o desvio-padrão (σ) representa em relação à média (μ) e baseia-se no quociente entre o desvio-padrão (σ) e a média aritmética (μ) do conjunto de dados. Assim como em Pereyron (2017) e Santana (2021), optou-se pelo uso do coeficiente de variação (CV) nas análises deste estudo por ser uma medida relativa de dispersão, ou seja, a variação dos dados obtidos em relação à média (μ) é fornecida em porcentagem, ao passo que o desvio-padrão (σ) fornece a dispersão na mesma medida que a média (μ), nesse caso, em milissegundos.

¹⁵⁹ Todas as medidas acústicas de duração vocálica realizadas neste trabalho (médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV)) se encontram na seguinte pasta do Google Drive: https://drive.google.com/drive/folders/1vU_Xr4t1il720GJCIEjtoSZ0fAJ7bmSd?usp=drive_link

		(13) EI_GC_P13; (14) EI_GC_P14; (15) EI_GC_P15; (16) EI_GE1_P01; (17) EI_GE1_P02; (18) EI_GE1_P03; (19) EI_GE1_P04; (20) EI_GE1_P05; (21) EI_GE1_P06; (22) EI_GE1_P07; (23) EI_GE1_P08; (24) EI_GE1_P09; (25) EI_GE1_P10; (26) EI_GE1_P11; (27) EI_GE1_P12; (28) EI_GE1_P13; (29) EI_GE1_P14; (30) EI_GE1_P15; (31) EI_GE1_P16; (32) EI_GE1_P17; (33) EI_GE2_P01; (34) EI_GE2_P02; (35) EI_GE2_P03; (36) EI_GE2_P04; (37) EI_GE2_P05; (38) EI_GE2_P06; (39) EI_GE2_P07; (40) EI_GE2_P08; (41) EI_GE2_P09; (42) EI_GE2_P10; (43) EI_GE2_P11; (44) EI_GE2_P12; (45) EI_GE2_P13; (46) EI_GE2_P14; (47) EI_GE2_P15; (48) EI_GE2_P16
GRUPO	Variável preditora categórica	(1) GC; (2) GE1; (3) GE2
ETAPA	Variável preditora categórica	(1) pré-teste; (2) pós-teste imediato; (3) pós-teste postergado;
PALAVRA	Variável preditora categórica	(1) cap; (2) cab; (3) lap; (4) lab; (5) nip; (6) nib; (7) rip; (8) rib; (9) bat; (10) bad; (11) pat; (12) pad; (13) bit; (14) bid; (15) kit; (16) kid; (17) back; (18) bag; (19) tack; (20) tag; (21) pick; (22) pig; (23) dick; (24) dig
CONSOANTE	Variável preditora categórica	(1) p; (2) b; (3) t; (4) d; (5) k; (6) g
VOZEAMENTO	Variável preditora categórica	(1) surdo; (2) sonoro
DURAÇÃO VOCÁLICA	Variável dependente contínua	milissegundos (ms)

Fonte: elaborado pela autora.

4.2 RESULTADOS

“Os números têm uma história importante para contar. Eles confiam em você para dar-lhes uma voz clara e convincente.”

Stephen Few

Conforme afirmado no capítulo introdutório desta Teste, o **ESTUDO DE PRODUTO** visa a abordar três Questões Norteadoras. São elas:

(QN1) O treinamento fonético de alta variabilidade (conjugado ou não à instrução explícita) exerce efeitos sobre a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras?

(QN2) A longo prazo (pós-teste postergado realizado em um intervalo de dez semanas após a intervenção), o treinamento fonético de alta variabilidade (associado ou não à instrução explícita) afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras?

(QN3) Os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica precedente às categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras em pares mínimos do inglês, no padrão silábico CVC, encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, generalizam a novos locutores e a novos itens lexicais (aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré-teste ou pós-testes)?

Esta subseção, destinada à análise descritiva e inferencial dos dados oriundos do **ESTUDO DE PRODUTO**, está subdividida em três partes, a saber: subseção 4.2.1 – onde discutir-se-ão essas Questões Norteadoras no que tange à percepção com base na análise descritiva e inferencial dos dados coletados dos participantes concernente à tarefa perceptual de identificação – subseção 4.2.2 –, onde, por sua vez, discutir-se-ão as Questões Norteadoras no tocante à produção, segundo a análise descritiva e inferencial dos dados coletados dos participantes alusiva à tarefa de produção. Haverá, outrossim, uma subseção conclusiva – subseção 4.2.3 – onde será feita uma discussão geral acerca das Questões Norteadoras propostas para o **ESTUDO DE PRODUTO** a partir dos resultados obtidos no experimento de percepção e de produção, dispostos de forma sumarizada, e à luz da literatura basilar a partir da qual se conduz essa investigação.

4.2.1 Dados de percepção

Nesta subseção, serão expostos e analisados, de forma descritiva e inferencial, os dados referentes aos índices de acurácia obtidos – **ACURÁCIA [C]** – em tarefas perceptuais de identificação provenientes do *corpus* constituído por 9.216 observações extraídas do software TP acerca da performance dos 48 participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** quando da realização da tarefa perceptual de identificação nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado e testes de generalização desta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO**.

4.2.1.1 Análise estatística descritiva dos dados

Proceder-se-á com nesta subseção com a análise estatística descritiva dos dados dos grupos GC, GE1 e GE2 relativos ao experimento de percepção (4.2.1.1.1). Por meio de análises estatísticas descritivas dos dados individuais dos participantes deste estudo (4.2.1.1.2), oriundos desses três grupos, refletir-se-á, outrossim, a respeito de dados que destoam dos apresentados nas medidas de tendência central, os quais, por sua vez, têm o potencial de revelar performances individuais únicas relativas ao desenvolvimento de L2 desses aprendizes que carecem de análise uma vez que observações generalizadas, baseadas em comportamento de grupo, nada dizem a respeito dos indivíduos do grupo.

4.2.1.1.1 Análise estatística descritiva dos dados – grupais

O índice de acertos obtidos – **ACURÁCIA [C]** – nos testes de percepção aos quais essa amostra de participantes ouvintes foi submetida nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado e testes de generalização é de 79,28%, índice descritivo esse que pode ser considerado como alto, como mostra a Tabela 03:

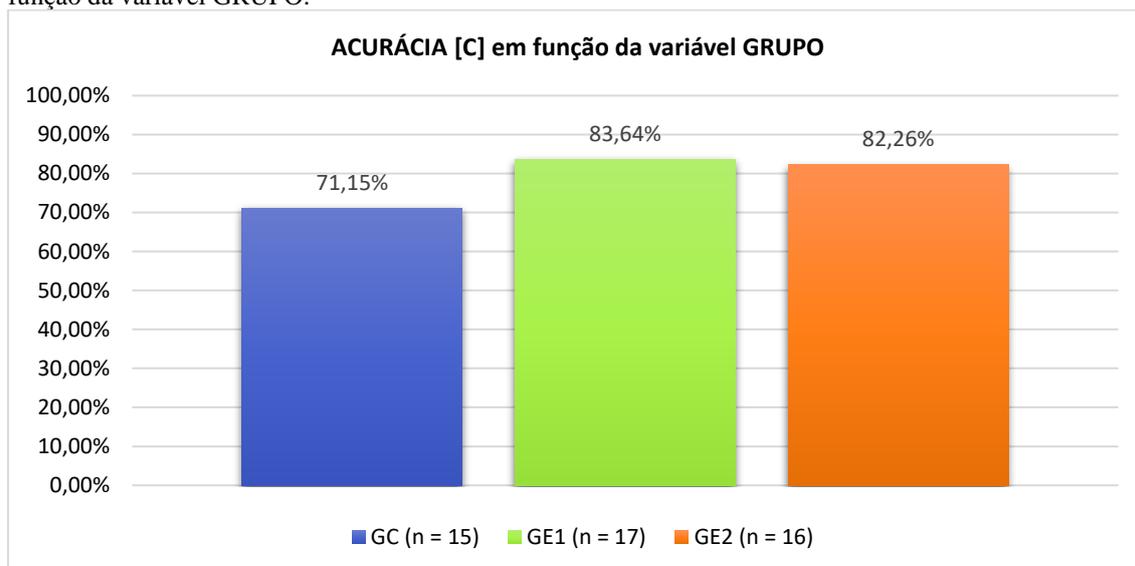
Tabela 03 – Frequência absoluta e relativa referentes à ACURÁCIA dos ouvintes nos testes de percepção.

ACURÁCIA	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
C	7306	79,28
Err	1907	20,69
TOTAL	9216	100

Nota: C = acerto; Err = erro
Fonte: elaborada pela autora.

O próximo passo dessa análise exploratória de dados é analisar a distribuição da variável dependente **ACURÁCIA [C]** em função de cada uma das variáveis preditoras: **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**. O Gráfico 08, a seguir, traz as frequências relativas referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função da variável preditora **GRUPO**.

Gráfico 08 – Frequências relativas referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função da variável **GRUPO**.

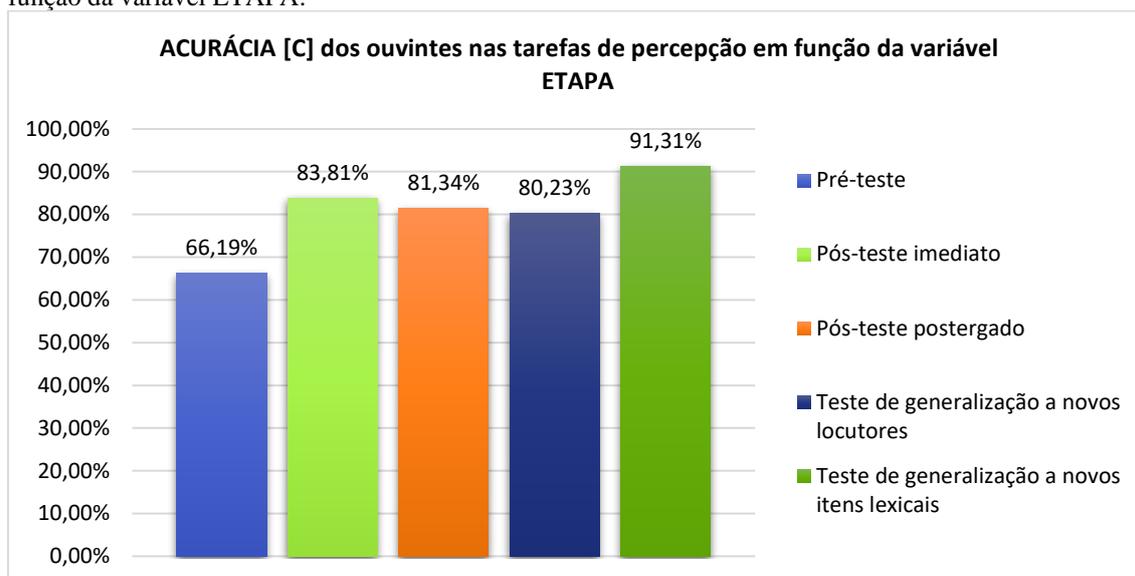


Fonte: elaborado pela autora.

Em termos descritivos, no que se refere à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função da variável **GRUPO**, os grupos experimentais, quando comparados ao GC, apresentaram um maior índice de acuidade nos testes perceptuais, em termos descritivos. Há uma ínfima diferença de 1,38% entre o GE1 e o GE2 no que se refere às frequências relativas de índices de acurácia.

O Gráfico 09, na sequência, informa as frequências relativas referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função da variável preditora **ETAPA**.

Gráfico 09 – Frequências relativas referentes à ACURÁCIA [C] dos ouvintes nas tarefas de percepção em função da variável ETAPA.

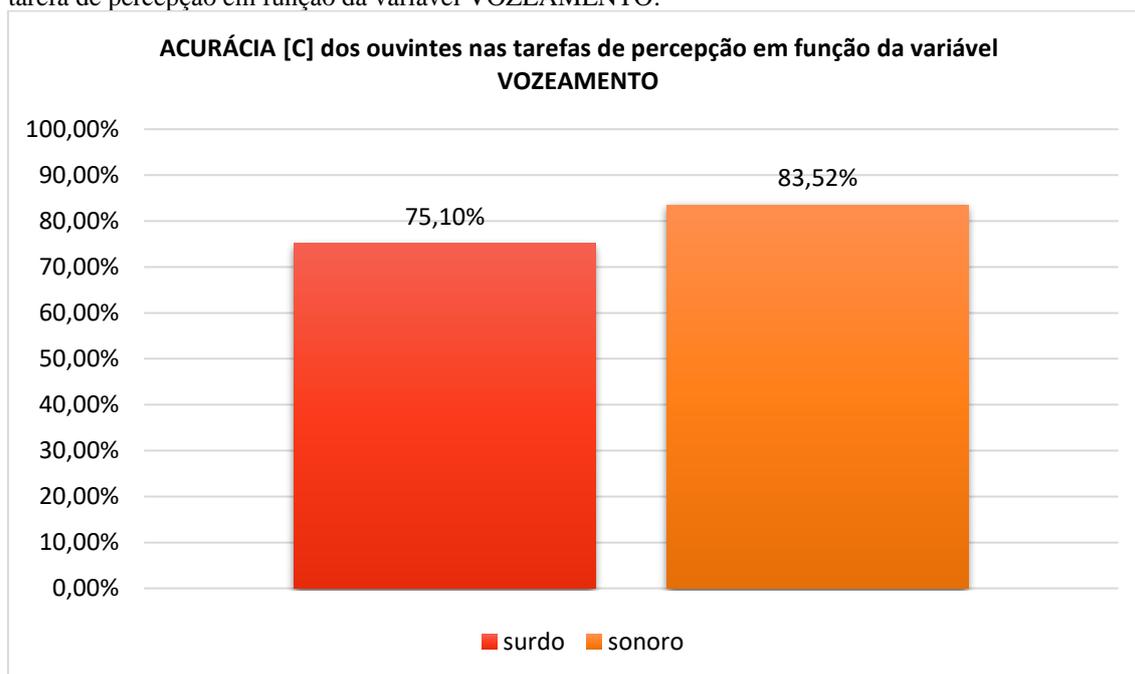


Fonte: elaborado pela autora.

Percebe-se que os participantes ouvintes, considerados num todo, foram mais exitosos, em termos descritivos, no teste de generalização a novos itens lexicais. Tal fato pode ser um indicativo de que o uso de itens lexicais, em detrimento de logatomas, pode ter sido um facilitador na performance dos testes perceptuais. Ao longo deste capítulo de análise, esse assunto será retomado. Chama a atenção, também, o fato de que os índices descritivos de acuidade no pré-teste chegam quase à marca dos 70%, índices esses relativamente bons para resultados de testagem prévia à intervenção experimental.

Prosseguindo na análise descritiva, o Gráfico 10 informa as frequências relativas referentes à ACURÁCIA [C] nas tarefas de percepção em função da variável VOZEAMENTO.

Gráfico 10 – Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C] dos participantes na tarefa de percepção em função da variável VOZEAMENTO.



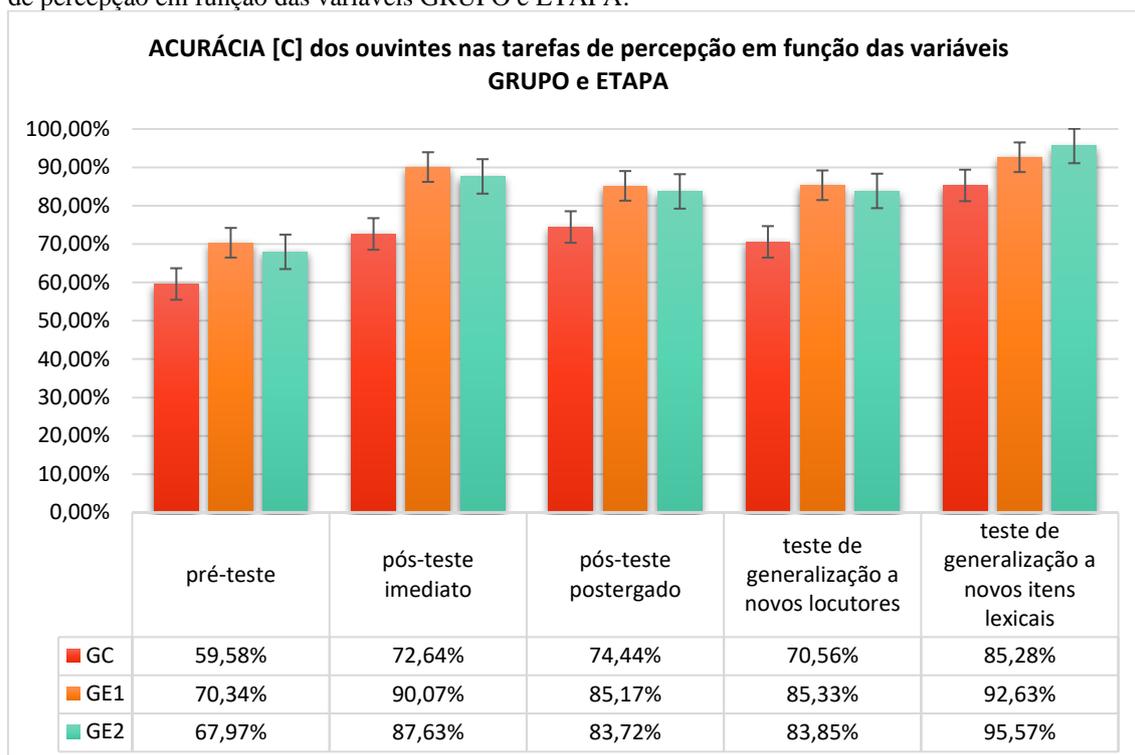
Fonte: elaborado pela autora.

Em termos descritivos, os participantes ouvintes deste estudo foram mais bem-sucedidos na tarefa de identificação dos alvos sonoros em detrimento dos surdos. Há uma visível diferença de 8,42% entre os índices de acuidade em função da variável **VOZEAMENTO**. Ao longo deste capítulo de análise, esse assunto será retomado, quando as variáveis preditoras em interação forem analisadas inferencialmente.

Até este momento da análise exploratória dos dados, de cunho descritivo, pode-se sugerir que as variáveis preditoras **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO** podem vir a exercer efeito sobre a variável resposta **ACURÁCIA [C]**. Na sequência, observar-se-á, em termos descritivos o impacto da associação dessas três variáveis preditoras na variável dependente.

O Gráfico 11 sumariza informações relativas à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função das variáveis **GRUPO** e **ETAPA**.

Gráfico 11 – Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C] dos ouvintes na tarefa de percepção em função das variáveis GRUPO e ETAPA.



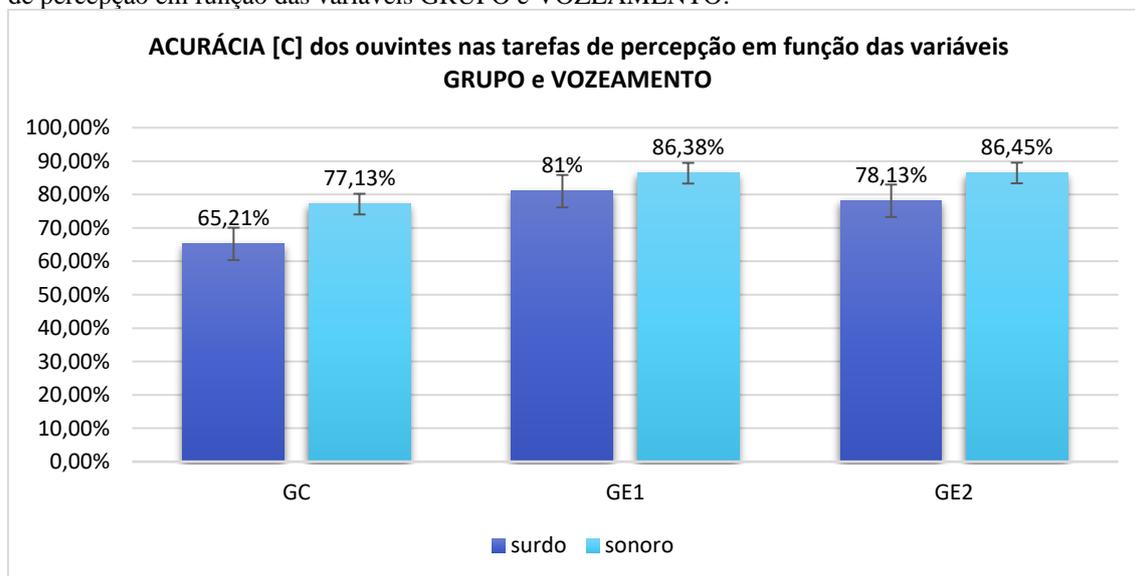
Fonte: elaborado pela autora.

Percebe-se que os participantes ouvintes num todo, considerando-se GC, GE1 e GE2, mostraram melhores índices descritivos de acuidade após o treinamento perceptual, ou seja, entre a etapa de pré-teste e as etapas pós treinamento perceptual (pós-teste imediato, pós-teste postergado e testes de generalização). No que se refere ao GE1 e ao GE2, em termos descritivos, o aumento nos índices de acuidade na identificação de plosivas finais no pré-teste postergado e nos testes de generalização permitem que se sugira que o treinamento perceptual (associado ou não à instrução explícita) pode ter exercido efeitos a longo prazo e de generalização de aprendizagem desses participantes. Essa possibilidade deverá ser verificada com a realização de testes estatísticos inferenciais, posteriormente.

O GC, embora não tenha sido submetido a intervenções relacionadas ao experimento, mostrou melhores índices descritivos de acuidade nas testagens do período posterior ao treinamento perceptual. Esse melhor rendimento, no entanto, é de menor magnitude, em termos descritivos, se comparado com a evolução dos grupos experimentais. Prosseguir-se-á com essa discussão sobre o comportamento do GC ao longo do experimento ainda neste capítulo, nas análises de cunho inferencial.

O Gráfico 12, a seguir, traz informações relativas aos índices de acertos em percentual referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função das variáveis **GRUPO** e **VOZEAMENTO**.

Gráfico 12 – Frequências relativas (em percentagem) referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes na tarefa de percepção em função das variáveis **GRUPO** e **VOZEAMENTO**.

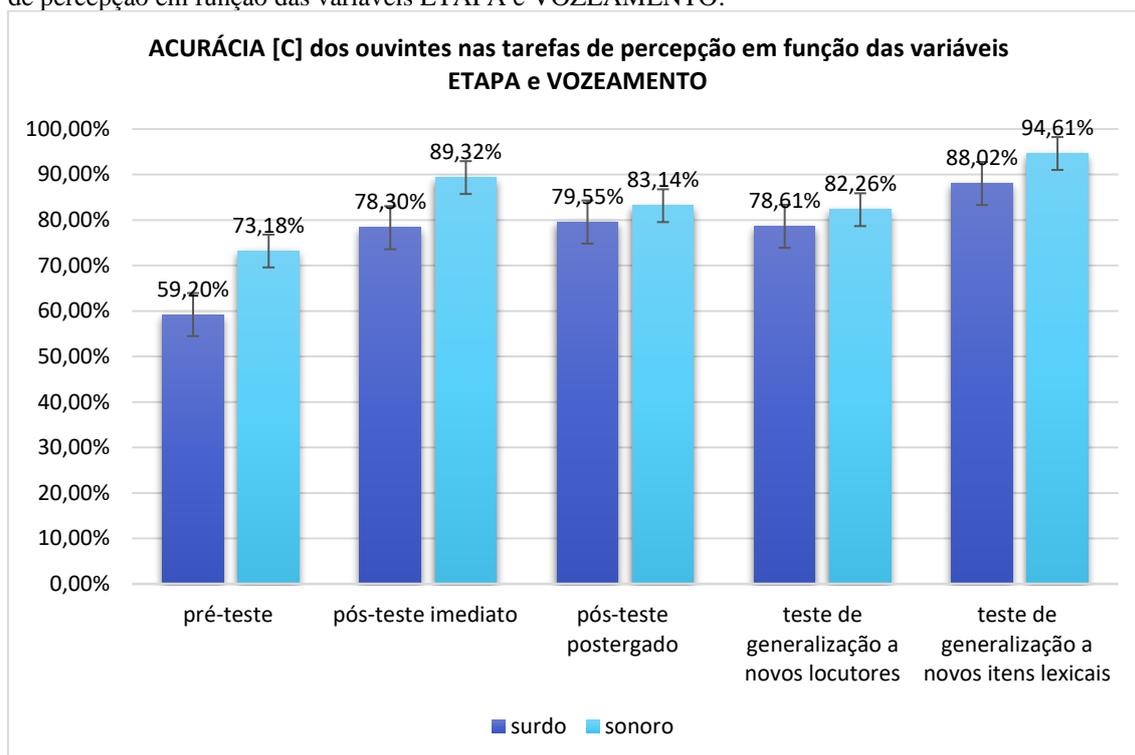


Fonte: elaborado pela autora.

Em termos descritivos, os três grupos, GC, GE1 e GE2, foram mais bem-sucedidos na tarefa de identificação dos alvos sonoros em detrimento dos surdos. Percebe-se, no entanto, que a diferença entre os índices de acuidade relativos à identificação de alvos sonoros e surdos é menor entre os participantes dos grupos experimentais, o que pode indicar o potencial do treinamento perceptual na minimização dessa aparente dificuldade na identificação de plosivas surdas em posição de coda. Ao longo deste capítulo de análise, esse assunto será retomado, quando as variáveis preditoras em interação forem analisadas inferencialmente.

O Gráfico 13, a seguir, traz informações relativas aos índices de acertos em percentual referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nas tarefas de percepção em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

Gráfico 13 – Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C] dos ouvintes na tarefa de percepção em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO.

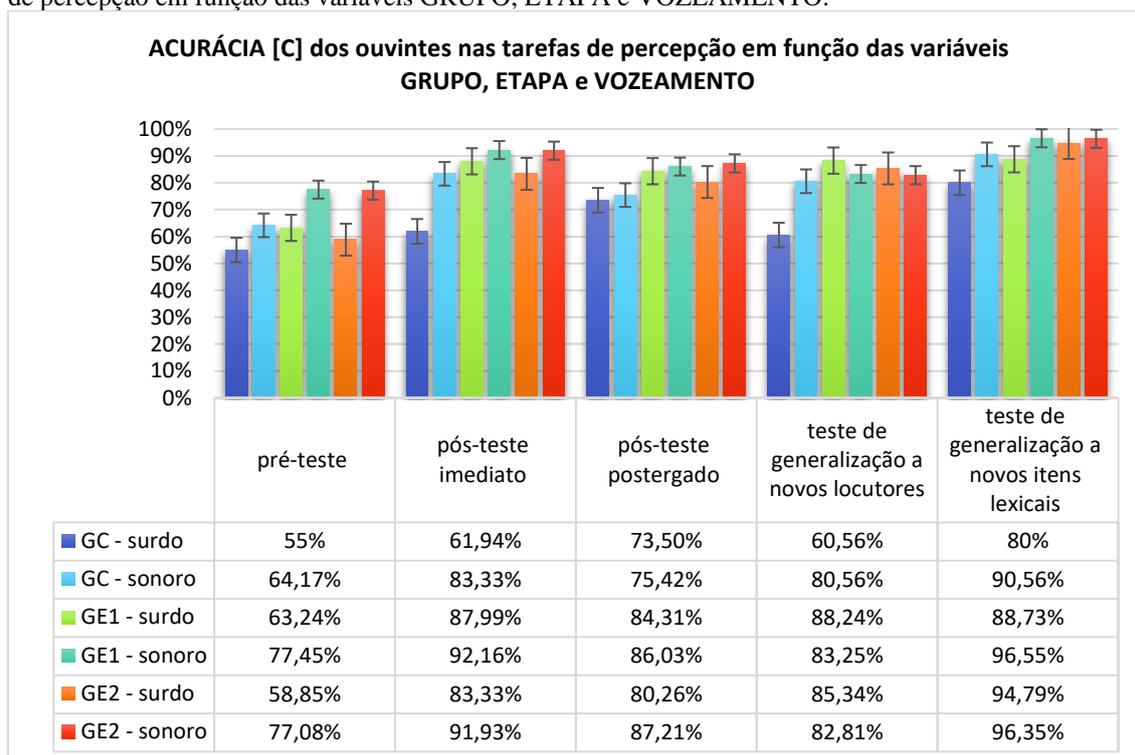


Fonte: elaborado pela autora.

Em termos descritivos, os três grupos, GC, GE1 e GE2, foram mais bem-sucedidos na tarefa de identificação dos alvos sonoros em detrimento dos surdos em todas as etapas do experimento. Percebe-se, no entanto, que as diferenças dos índices de acuidade relativos à identificação de alvos sonoros e surdos são menores em etapas posteriores à intervenção experimental, o que pode sinalizar o potencial do treinamento perceptual na minimização dessa maior dificuldade percebida entre os participantes do estudo no que diz respeito à identificação perceptual de plosivas surdas codaicas. Ao longo deste capítulo de análise, esse assunto será retomado, quando as variáveis preditoras em interação forem analisadas inferencialmente.

Por fim, o Gráfico 14 sumariza informações relativas à ACURÁCIA [C] dos ouvintes na tarefa de percepção em função das três variáveis preditoras, GRUPO, ETAPA e VOZEAMENTO.

Gráfico 14 – Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C] dos ouvintes na tarefa de percepção em função das variáveis GRUPO, ETAPA e VOZEAMENTO.



Fonte: elaborado pela autora.

Para os três grupos, GC, GE1 e GE2, nas etapas de pré-teste, de pós-teste imediato e de pós-teste postergado, os valores percentuais referentes aos índices de acurácia foram maiores na identificação de plosivas sonoras em detrimento das plosivas surdas em posição de coda. Observa-se, entre os grupos experimentais, GE1 e GE2, o aumento desses percentuais do pré-teste para o pós-teste imediato. Todavia, esse aumento, em termos descritivos, é de maior grandeza no que tange à identificação das plosivas surdas finais (GE1 = +24,75%; GE2 = +24,48%) em detrimento das plosivas sonoras finais (GE1 = +14,71%; GE2 = +14,85%), conforme aponta a Tabela 04, conexas ao Gráfico 14.

Tabela 04 – (De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais verificado em função da variável ETAPA [pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado] - **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

GRUPO VOZEAMENTO	ETAPA			(De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia		
	[pré-teste]	[pós-teste imediato]	[pós-teste postergado]	ETAPAS	ETAPAS	ETAPAS
				[pré-teste]	[pré-teste]	[pós-teste imediato]
				[pós-teste imediato]	[pós-teste postergado]	[pós-teste postergado]
GC (surdo)	55,00%	61,94%	73,5%	+6,94%	+18,5%	+11,56%
				↗	↗	↗
GC (sonoro)	64,17%	83,33%	75,42%	+19,16%	+11,25%	-7,91%
				↗	↗	↘
GE1 (surdo)	63,24%	87,99%	84,31%	+24,75%	+21,07%	-3,68%
				↗	↗	↘
GE1 (sonoro)	77,45%	92,16%	86,03%	+14,71%	+8,58%	-6,13%
				↗	↗	↘
GE2 (surdo)	58,85%	83,33%	80,26%	+24,48%	+21,41%	-3,07%
				↗	↗	↘
GE2 (sonoro)	77,08%	91,93%	87,21%	+14,85%	+10,13%	-4,72%
				↗	↗	↘

Fonte: elaborado pela autora.

Ainda, observa-se, em termos descritivos, decréscimo – diminuto – dos índices de acuidade na identificação das plosivas finais (sobretudo das plosivas finais surdas), o qual pode ser visto ao se comparar o desempenho dos participantes do GE1 e GE2 do pós-teste imediato para o pós-teste postergado. Apesar desse decréscimo visualizado entre as etapas de pós-teste imediato e de pós-teste postergado, evidenciam-se, a partir da comparação dos resultados desses grupos experimentais ao longo de todo o experimento, ou seja, do pré-teste ao pós-teste postergado, efeitos (em termos descritivos) a longo prazo de aprendizagem após um período de 10 semanas desde a intervenção experimental, pois os percentuais de índices de acurácia na etapa de pós-teste postergado ainda são bem maiores do que os visualizados na etapa de pré-teste. Cogita-se, a partir dessas observações, sobre o possível efeito exercido pelo treinamento perceptual (associado ou não à instrução explícita) ao qual GE1 e GE2 foram submetidos, na retenção de aprendizagem que se vislumbra com esses resultados descritivos.

No que diz respeito ao GC, embora os índices descritivos que se referem aos índices de acurácia também tenham aumentado do pré-teste para o pós-teste imediato, esse crescimento nos percentuais de acuidade frente a alvos surdos é de menor magnitude (+6,94%) se comparado com o visto no GE1 (+24,75%) e no GE2 (+24,48%). Observa-se, ainda, que, no GC, os índices de acuidade na identificação de plosivas surdas finais aumentaram na etapa de pós-teste postergado. Pondera-se que tais resultados podem estar

relacionados ao nível de proficiência autodeclarada pelos participantes do GC, a partir de suas respostas individuais ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)¹⁶⁰. Na subsecção destinada à análise inferencial dos dados deste **ESTUDO DE PRODUTO**, discorrer-se-á sobre o desempenho peculiar desse grupo frente às tarefas perceptuais do experimento.

Entre os grupos experimentais, os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas finais tornam-se progressivamente mais próximos dos percentuais de índices de acurácia de identificação das plosivas sonoras finais do pré-teste para o pós-teste postergado, conforme informa a Tabela 05, a seguir, completa, também, ao Gráfico 14.

Tabela 05 – Crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais surdas e sonoras finais - **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

	ETAPA	VOZEAMENTO [surdo]	VOZEAMENTO [sonoro]	Crescimento dos percentuais de índices de acurácia VOZEAMENTO [surdo → sonoro]
GRUPO [GC]	[pre_teste]	55%	64,17%	+9,17%
	[pos_teste_imediato]	61,94%	83,33%	+21,39%
	[pos_teste_postergado]	73,5%	75,42%	+1,92%
GRUPO [GE1]	[pre_teste]	63,24%	77,45%	+14,21%
	[pos_teste_imediato]	87,99%	92,16%	+4,17%
	[pos_teste_postergado]	84,31%	86,03%	+1,72%
GRUPO [GE2]	[pre_teste]	58,85%	77,08%	+18,23%
	[pos_teste_imediato]	83,33%	91,93%	+8,6%
	[pos_teste_postergado]	80,26%	87,21%	+6,95%

Fonte: elaborado pela autora.

Essa mudança que ruma ao equilíbrio entre os percentuais de índices de acurácia envolvendo a identificação de plosivas surdas e sonoras finais pode sinalizar a eficácia do treinamento perceptual (associado ou não à instrução explícita) ao qual os grupos experimentais foram submetidos na identificação perceptual dos segmentos consonantais surdos finais, já que, na fase prévia à intervenção experimental, a identificação de /p/, /t/ e /k/ em posição de coda mostrou-se mais desafiadora pelos grupos experimentais.

Do pré-teste para o pós-teste imediato, enquanto a diferença dos percentuais de

¹⁶⁰ Ver subsecção 4.1.1, referente à caracterização dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** (baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

acuidade na identificação de plosivas surdas e sonoras finais diminuía nos grupos experimentais, no GC ocorria o oposto. Esse distanciamento entre os percentuais de acurácia frente a alvos surdos e sonoros, deve-se, sobretudo, ao aumento nos índices descritivos de acurácia na percepção de plosivas sonoras finais. A próxima subseção, 4.2.1.1.2, destinada à análise estatística descritiva individual deste **ESTUDO DE PRODUTO**, examinar-se-á o desempenho peculiar de alguns participantes desse grupo frente às tarefas perceptuais do experimento com o apoio das informações oriundas das respostas individuais ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

Finalmente, tratar-se-á sobre as etapas de teste de generalização a novos locutores e a novos itens lexicais. No que tange aos grupos experimentais, em termos descritivos, os percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais são discretamente maiores frente a alvos surdos (na etapa de teste de generalização a novos locutores) e minimamente maiores frente a alvos sonoros (na etapa de teste de generalização a novos itens lexicais), consoante Tabela 06, na sequência, complementar, outrossim, ao Gráfico 14.

Tabela 06 – (De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais verificado em função da variável **ETAPA** [generalização_novos_locutores; generalização_novos_itens_lexicais] - **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

GRUPO VOZEAMENTO	ETAPA				(De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia	
	[pré-teste]	[pós-teste imediato]	[generalização a novos locutores]	[generalização a novos itens lexicais]	ETAPAS [pós-teste imediato]	ETAPAS [pós-teste imediato]
					↓ [generalização a novos locutores]	↓ [generalização a novos itens lexicais]
GC [surdo]	55,00%	61,94%	60,56%	80%	-1,38% ↘	+18,06% ↗
GC [sonoro]	64,17%	83,33%	80,56%	90,56%	-2,77% ↘	+7,23% ↗
GE1 [surdo]	63,24%	87,99%	88,24%	88,73%	+0,25% ↗	+0,74% ↗
GE1 [sonoro]	77,45%	92,16%	83,25%	96,55%	-8,91% ↘	+4,39% ↗
GE2 [surdo]	58,85%	83,33%	85,34%	94,79%	+2,01% ↗	+11,46% ↗
GE2 [sonoro]	77,08%	91,93%	82,81%	96,35%	-9,12% ↘	+4,42% ↗

Fonte: elaborado pela autora.

Na etapa de teste de generalização a novos locutores, nos grupos experimentais, os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas finais são minimamente mais altos do que os valores que figuram na etapa de pós-teste imediato¹⁶¹. Os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas sonoras finais, os quais são, em termos descritivos, menores do que os visualizados na etapa de pós-teste imediato, apontam para a inexistência de efeito de generalização a novos locutores, já que esses valores percentuais – 83,25% (GE1) e 82,81% (GE2) estão mais próximos dos observados na etapa de pré-teste – 77,45% (GE1) e 77,08% (GE2) – do que dos vistos na etapa de pós-teste imediato – 92,16% (GE1) e 91,93% (GE2).

No que diz respeito à etapa de generalização a novos itens lexicais, visualizam-se valores percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras finais superiores a quaisquer outros verificados nas outras quatro etapas do experimento: pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado e teste de generalização a novos locutores. Sugere-se, a partir desses resultados, que há efeito de generalização a novos itens lexicais. Ressalta-se, ainda, que o GE2 foi o grupo cujo percentual de acuidade na identificação de plosivas surdas finais foi o mais elevado: 94,79%, em detrimento dos percentuais atingidos pelo GE1 (88,73%) e pelo GC (80%). Além disso, é o grupo cujos valores percentuais de índices de acurácia de identificação de plosivas surdas e sonoras (94,79% e 96,35%, respectivamente) estão mais próximos, ou seja, estão mais equilibrados.

Dada a inexistência de grupo de indivíduos ergódicos¹⁶² (Lowie; Verspoor, 2019), é errôneo o ato de generalizar a estatística de grupo para uma análise puramente individual, e vice-versa. Esta é a razão pela qual se necessita de duas linhas de pesquisa em linguística aplicada: estudos de grupo e estudos de caso individuais (Lowie; Verspoor, *op. cit.*). Por esse motivo, antes de se dar início às análises de dados de cunho inferencial, propõem-se, na próxima subseção, análises estatísticas descritivas individuais, considerando-se as três variáveis preditoras: **GRUPO, ETAPA e VOZEAMENTO**.

¹⁶¹ Conforme consta na subseção destinada ao desenho metodológico deste estudo, o pós-teste imediato e os testes de generalização foram aplicados no mesmo dia de coleta de dados.

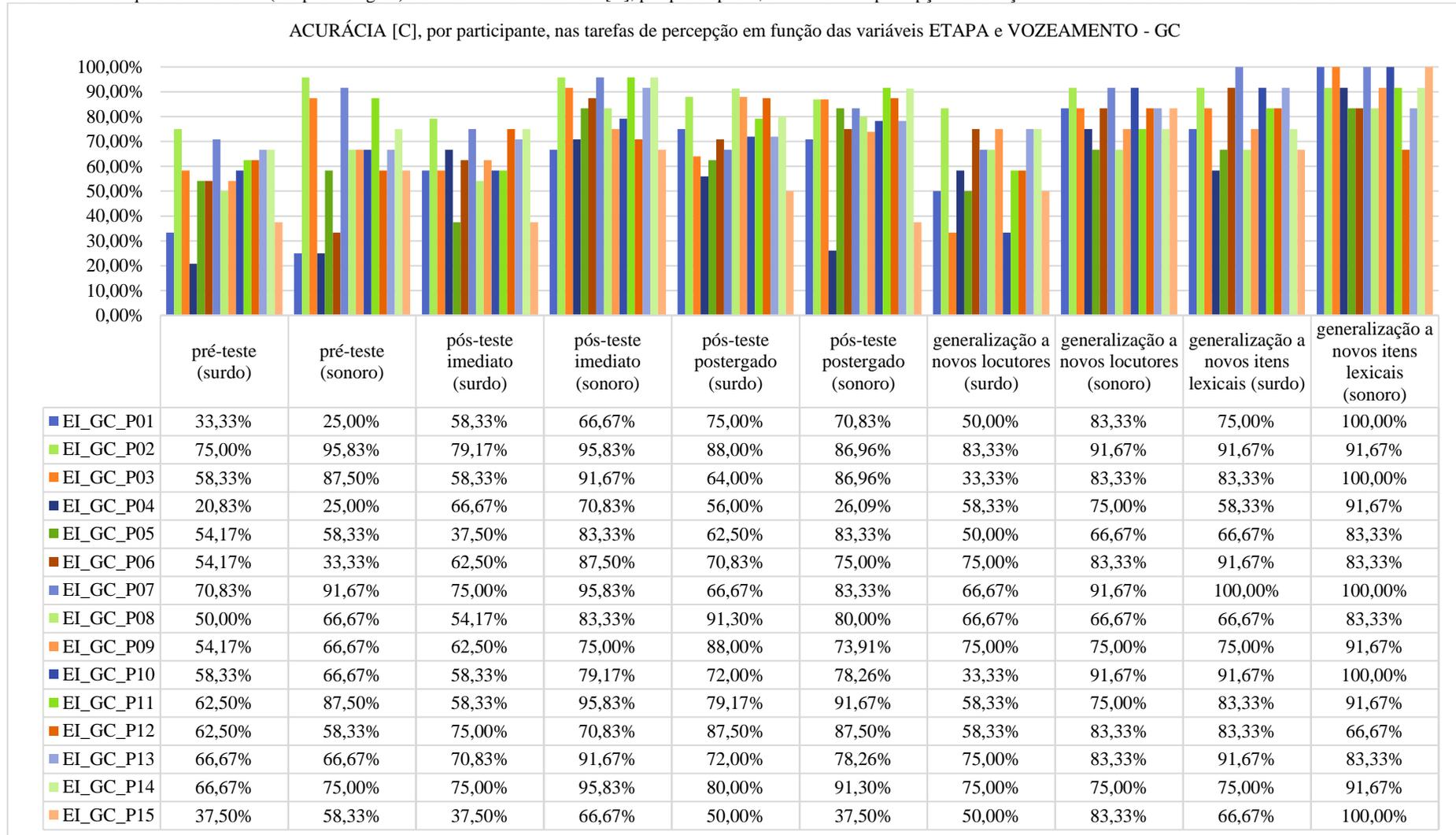
¹⁶² De acordo com o princípio da ergodicidade, não é viável aplicar as estatísticas de um grupo de forma geral - principalmente quando se trata de seres humanos – para o indivíduo e vice-versa, a menos que o grupo seja considerado ergódico, característica que não se aplica aos seres humanos (Tarko, 2005).

4.2.1.1.2 Análise estatística descritiva dos dados – individuais

Assim como estudos de caso não podem ser generalizados a populações, resultados oriundos de um grupo não podem ser individualizados (Van Geert, 2011). Nesta etapa de análises estatísticas descritivas dos dados individuais dos participantes deste estudo, conforme já mencionado, refletir-se-á a respeito de dados que destoam dos apresentados nas medidas de tendência central, os quais, por sua vez, têm o potencial de revelar performances individuais únicas relativas ao desenvolvimento de L2 desses aprendizes que carecem de análise uma vez que observações generalizadas, baseadas em comportamento de grupo, nada dizem a respeito dos indivíduos do grupo.

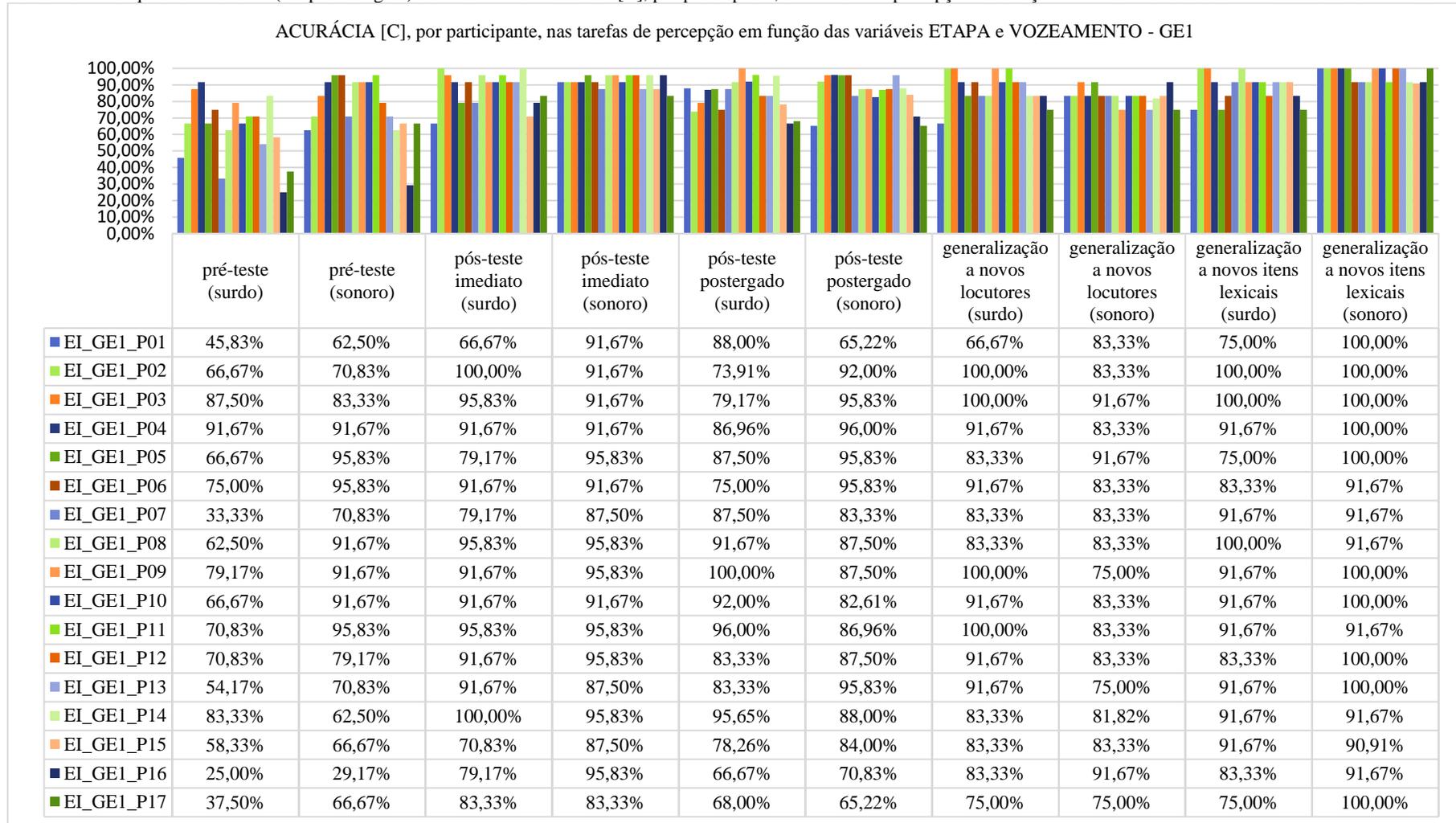
Os dados individuais dos participantes do GC, GE1 e GE2, referentes aos percentuais de acuidade nos testes de percepção, estão dispostos nos Gráficos 15, 16 e 17, respectivamente, os quais informam as frequências relativas (em percentagem) referentes à **ACURÁCIA [C]**, por participante, nas tarefas de percepção em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**. Devido à natureza da discussão que se pretende fazer, apresentar-se-ão, primeiramente, os três Gráficos para, depois, proceder-se com as análises cogitadas.

Gráfico 15 - Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C], por participante, nas tarefas de percepção em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO – GC.



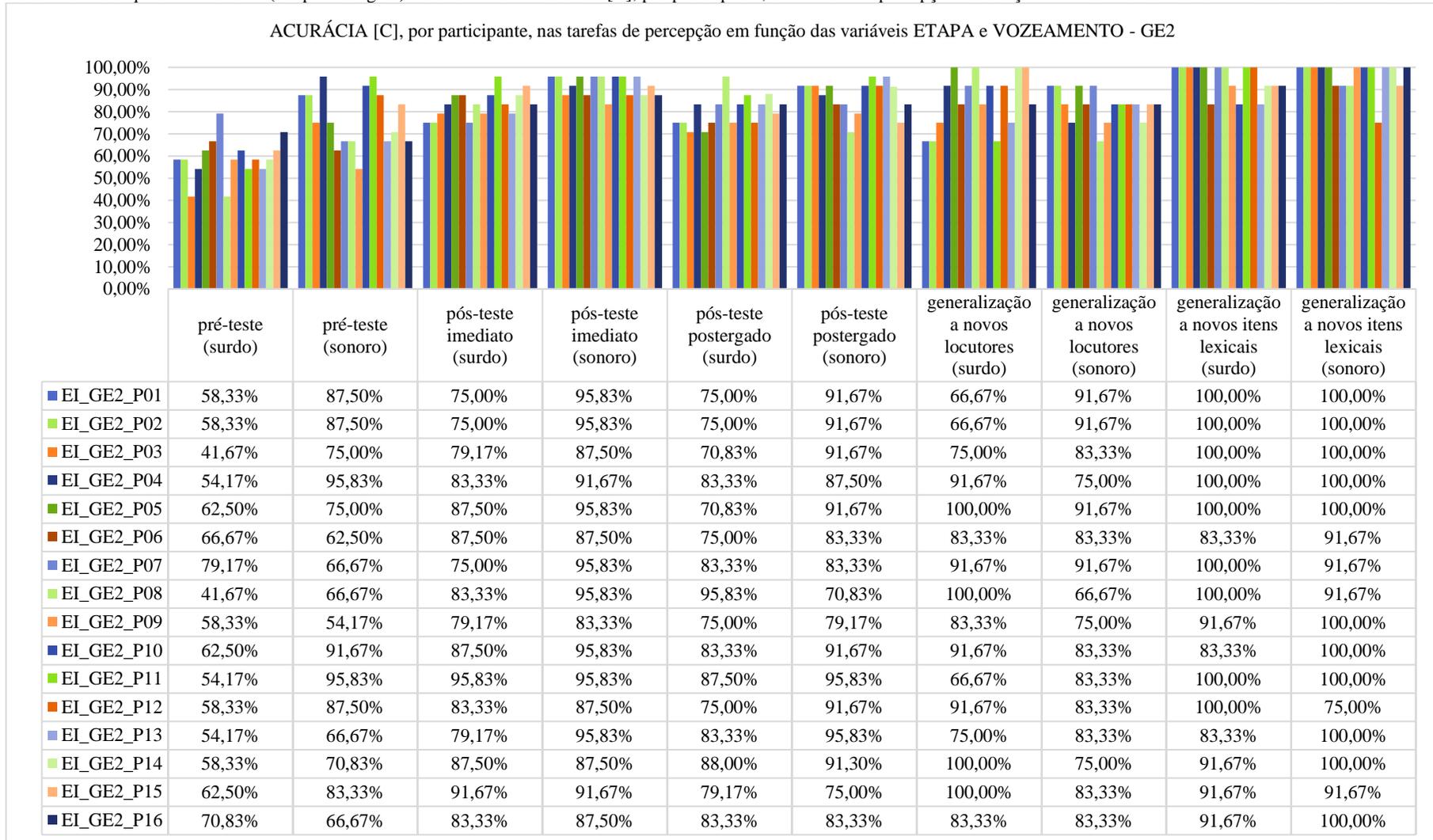
Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 16 - Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C], por participante, nas tarefas de percepção em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO – GE1.



Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 17 - Frequências relativas (em percentagem) referentes à ACURÁCIA [C], por participante, nas tarefas de percepção em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO – GE2.



Fonte: elaborado pela autora.

A Tabela 07, a seguir – elaborada com base nas informações individuais dos participantes do estudo que foram sumarizadas nos Gráficos 15, 16 e 17 –, apresenta um recorte dos dados provenientes de 29 participantes do estudo os quais, em uma ou mais etapas do experimento, apresentaram índices de índices de acurácia frente a alvos surdos iguais ou superiores aos verificados frente a alvos sonoros (em 15,28% dos contextos observados (44 de 288)¹⁶³). Tais índices de índices de acurácia destoam da tendência dos grupos (GC, GE1 e GE2) nas etapas de pré-teste, de pós-teste imediato e de pós-teste postergado (cf. Gráfico 14), na qual os valores percentuais referentes aos índices de acurácia foram mais altos na identificação de plosivas sonoras em detrimento das plosivas surdas em posição de coda.

Tabela 07 – Percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais – análise estatística descritiva individual – **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

participantes	ETAPA VOZEAMENTO					
	[pré- teste] [surdo]	[pré- teste] [sonoro]	[pós- teste imediato] [surdo]	[pós- teste imediato] [sonoro]	[pós-teste postergado] [surdo]	[pós-teste postergado] [sonoro]
01 EI_GC_P01	33,33%	25,00%	58,33%	66,67%	75,00%	70,83%
02 EI_GC_P02	75,00%	95,83%	79,17%	95,83%	88,00%	86,96%
03 EI_GC_P04	20,83%	25,00%	66,67%	70,83%	56,00%	26,09%
04 EI_GC_P06	54,17%	33,33%	62,50%	87,50%	70,83%	75,00%
05 EI_GC_P08	50,00%	66,67%	54,17%	83,33%	91,30%	80,00%
06 EI_GC_P09	54,17%	66,67%	62,50%	75,00%	88,00%	73,91%
07 EI_GC_P12	62,50%	58,33%	75,00%	70,83%	87,50%	87,50%
08 EI_GC_P15	37,50%	58,33%	37,50%	66,67%	50,00%	37,50%
09 EI_GE1_P01	45,83%	62,50%	66,67%	91,67%	88,00%	65,22%
10 EI_GE1_P02	66,67%	70,83%	100,00%	91,67%	73,91%	92,00%
11 EI_GE1_P03	87,50%	83,33%	95,83%	91,67%	79,17%	95,83%
12 EI_GE1_P04	91,67%	91,67%	91,67%	91,67%	86,96%	96,00%
13 EI_GE1_P06	75,00%	95,83%	91,67%	91,67%	75,00%	95,83%
14 EI_GE1_P07	33,33%	70,83%	79,17%	87,50%	87,50%	83,33%
15 EI_GE1_P08	62,50%	91,67%	95,83%	95,83%	91,67%	87,50%
16 EI_GE1_P09	79,17%	91,67%	91,67%	95,83%	100,00%	87,50%
17 EI_GE1_P10	66,67%	91,67%	91,67%	91,67%	92,00%	82,61%
18 EI_GE1_P11	70,83%	95,83%	95,83%	95,83%	96,00%	86,96%
19 EI_GE1_P13	54,17%	70,83%	91,67%	87,50%	83,33%	95,83%
20 EI_GE1_P14	83,33%	62,50%	100,00%	95,83%	95,65%	88,00%

¹⁶³ Para cada participante do estudo, verificaram-se os percentuais de índices de acurácia em seis contextos distintos ao longo do experimento, a saber: pré-teste surdo, pré-teste sonoro, pós-teste imediato surdo, pós-teste imediato sonoro, pós-teste postergado surdo e pós-teste postergado sonoro.

21	EI_GE1_P17	37,50%	66,67%	83,33%	83,33%	68,00%	65,22%
22	EI_GE2_P06	66,67%	62,50%	87,50%	87,50%	75,00%	83,33%
23	EI_GE2_P07	79,17%	66,67%	75,00%	95,83%	83,33%	83,33%
24	EI_GE2_P08	41,67%	66,67%	83,33%	95,83%	95,83%	70,83%
25	EI_GE2_P09	58,33%	54,17%	79,17%	83,33%	75,00%	79,17%
26	EI_GE2_P11	54,17%	95,83%	95,83%	95,83%	87,50%	95,83%
27	EI_GE2_P14	58,33%	70,83%	87,50%	87,50%	88,00%	91,30%
28	EI_GE2_P15	62,50%	83,33%	91,67%	91,67%	79,17%	75,00%
29	EI_GE2_P16	70,83%	66,67%	83,33%	87,50%	83,33%	83,33%

Nota: No contraste surdo-sonoro observado nos índices de índices de acurácia para cada participante, o maior valor verificado na comparação, quando à frente de alvos surdos, foi realçado em amarelo. Os valores idênticos que figuram no contraste surdo-sonoro nos índices de índices de acurácia para cada participante foram, por seu turno, realçados em verde.

Fonte: elaborada pela autora.

Nessa tabela, é possível visualizar que:

- na etapa de pré-teste, é de 18,75% o percentual de participantes do estudo (9/48)¹⁶⁴ cujos índices de índices de acurácia são mais altos na identificação de plosivas finais surdas;
- na etapa de pós-teste imediato, cai para 6,25% o percentual de participantes do estudo (3/48)¹⁶⁵ cujos índices de índices de acurácia são maiores na identificação de plosivas finais surdas;
- na etapa de pós-teste postergado, aumenta notavelmente para 33,33% o percentual de participantes do estudo (16/48)¹⁶⁶ – oriundos do GE1, principalmente – cujos índices de índices de acurácia são maiores na identificação de plosivas finais surdas. Isso não se repetiu com a mesma intensidade no GE2, tampouco no GC, o que permitiu que tal padrão fosse considerado destoante do apresentado pela maioria dos participantes dos três grupos. No GE2, para 25% dos participantes (4 de um total de 16)¹⁶⁷, os percentuais de acuidade na identificação de plosivas surdas finais são apenas iguais aos percentuais de acuidade na identificação de plosivas sonoras finais.

¹⁶⁴ EI_GE2_P06, EI_GE2_P07, EI_GE2_P09, EI_GE2_P16, EI_GC_P01, EI_GC_P06, EI_GC_P12, EI_GE1_P03 e EI_GE1_P14.

¹⁶⁵ EI_GC_P12, EI_GE1_P02 e EI_GE1_P03.

¹⁶⁶ EI_GC_P01, EI_GC_P02, EI_GC_P04, EI_GC_P08, EI_GC_P09, EI_GC_P15, EI_GE1_P01, EI_GE1_P07, EI_GE1_P08, EI_GE1_P10, EI_GE1_P11, EI_GE1_P14, EI_GE1_P17, EI_GE2_P08 e EI_GE2_P15.

¹⁶⁷ EI_GE2_P07 e EI_GE2_P16.

- d) no que se refere à etapa de pós-teste postergado, para 41,18% dos participantes do GE1 (07 de um total de 17), os percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais são mais altos frente a alvos surdos.
- e) no que se refere a EI_GE1_P04¹⁶⁸, os percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais são idênticos frente a alvos surdos e sonoros, tanto na etapa de pré-teste quanto na etapa de pós-teste imediato (91,67%). Na etapa de pós-teste postergado, ocorre uma pequena mudança que sinaliza, em termos descritivos, uma melhoria no percentual de acuidade na identificação de plosivas finais sonoras (91,67% → 96,00%).

Conforme visto anteriormente na Tabela 04, conexas ao Gráfico 14, observa-se, entre os grupos experimentais, GE1 e GE2, o aumento dos percentuais de índices de acurácia do pré-teste para o pós-teste imediato. Todavia, esse aumento, em termos descritivos, é de maior grandeza no que tange à identificação das plosivas surdas finais (GE1 = +24,75%; GE2 = +24,48%) em detrimento das plosivas sonoras finais (GE1 = +14,71%; GE2 = +14,85%). No que diz respeito ao GC, embora os índices descritivos que se referem aos índices de acurácia também tenham aumentado do pré-teste para o pós-teste imediato (+6,94% [surdo] e +19,16% [sonoro]), o crescimento nos percentuais de acuidade frente a alvos surdos (de +6,94%) é de menor magnitude se comparado com o visto no GE1 (+24,75%) e no GE2 (+24,48%). A Tabela 08, a seguir, registra o (de)crescimento atípico dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais por participantes do GC, GE1 e GE2, o qual está na contramão do que foi supracitado.

Tabela 08 – (De)crescimento dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais verificado em função da variável ETAPA [pré-teste, pós-teste imediato] - análise estatística descritiva individual – **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

participante	ETAPA VOZEAMENTO			participante	ETAPA VOZEAMENTO		
	pré- teste surdo	→	pós-teste imediato surdo		pré-teste sonoro	→	pós-teste imediato sonoro
EI_GC_P03	58,33%	=	58,33%	EI_GC_P02	95,83%	=	95,83%
EI_GC_P05	54,17%	↘	37,50%	EI_GE1_P04	91,67%	=	91,67%

¹⁶⁸ EI_GE1_P04 é, também, participante do **ESTUDO DE PROCESSO**: EII_GE1_P01, cujos dados serão analisados no Capítulo 5. Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarada na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral é 5 – muito bom – e de produção oral é 6 – proficiente – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e que já tinha sido aprovado em teste de proficiência em língua inglesa.

EI_GC_P10	58,33%	=	58,33%	EI_GE1_P05	95,83%	=	95,83%
EI_GC_P11	62,50%	↘	58,33%	EI_GE1_P06	95,83%	↘	91,67%
EI_GC_P15	37,50%	=	37,50%	EI_GE1_P10	91,67%	=	91,67%
EI_GE1_P04	91,67%	=	91,67%	EI_GE1_P11	95,83%	=	95,83%
EI_GE2_P07	79,17%	↘	75,00%	EI_GE2_P04	95,83%	↘	91,67%
				EI_GE2_P11	95,83%	=	95,83%
				EI_GE2_P12	87,50%	=	87,50%

Fonte: elaborada pela autora.

Nessa tabela, chama a atenção o desempenho de EI_GE1_P04¹⁶⁹ do pré-teste para o pós-teste imediato. EI_GE1_P04 é o único participante cujos percentuais de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras finais (de 91,67%) permaneceu inalterado após as sessões de treinamento perceptual às quais ele foi submetido durante a sua participação no experimento. Uma das possíveis razões deve-se ao fato de esse participante já ter se saído muito bem já na tarefa perceptual da etapa de pré-teste, evidenciando-se, dessa forma, seu perfil de aprendiz de inglês como L2 mais proficiente. O sistema linguístico de EI_GE1_P04, por esse motivo, revela-se menos instável, encontrando-se, possivelmente, em um estado atrator mais consolidado do que o de um aprendiz com nível de proficiência mais básica, o que demandaria mais “energia” (nesse caso mais *input* ou *input* adicional, como a instrução explícita) para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007).

Os percentuais de acuidade na identificação de plosivas sonoras finais do pré-teste para o pós-teste imediato (a grande maioria entre 91,67% e 95,83%), mantiveram-se (na maioria dos casos) ou decresceram minimamente, em termos descritivos, para outros participantes do GE1 (EI_GE1_P04, EI_GE1_P05, EI_GE1_P06, EI_GE1_P10 e EI_GE1_P11), do GE2 (EI_GE2_P04, EI_GE2_P11 e EI_GE2_P12) e do GC (EI_GC_P02), os quais possuem perfil de aprendiz de inglês como L2 semelhante ao observado em EI_GE1_P04.

No que se refere aos percentuais de índices de acurácia de plosivas finais, por seu turno, chama a atenção os valores apresentados por EI_GC_P05. Do pré-teste para o pós-

¹⁶⁹ EI_GE1_P04 é, também, participante do **ESTUDO DE PROCESSO: EII_GE1_P01**, cujos dados serão analisados no Capítulo 5. Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarada na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral é 5 – muito bom – e de produção oral é 6 – proficiente – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e que já tinha sido aprovado em teste de proficiência em língua inglesa.

teste imediato, há um decréscimo de 16,67% (de 54,17% para 37,50%), o maior visto dentre os 5 participantes – EI_GC_P05, EI_GC_P11, EI_GE1_P06, EI_GE2_P04, EI_GE2_P07 – (de um total de 48) cujos percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais decrescem entre essas etapas do experimento. Apesar de ter um nível de proficiência mais alto, assim como outros participantes cujos percentuais de índices de acurácia se mantiveram estáveis do pré-teste para o pós-teste imediato, o desempenho de EI_GC_P05¹⁷⁰ na tarefa perceptual de identificação de plosivas surdas finais na etapa de pós-teste imediato foi singular, inclusive se for comparado com o desempenho do próprio participante nas outras etapas da tarefa perceptual, registrado no Gráfico 15: pré-teste (54,17% surdo; 58,33% sonoro), pós-teste imediato (37,50% surdo; 83,33% sonoro), teste de generalização a novos locutores (50,00% surdo; 66,67% sonoro), teste de generalização a novos itens lexicais (66,67% surdo; 83,33% sonoro) e pós-teste postergado (62,50% surdo; 83,33% sonoro).

Duas possíveis explicações foram ponderadas para explicar tal decréscimo; todavia, esta análise não permite que elas sejam confirmadas. Primeiramente, poder-se-ia sugerir que esse decréscimo no percentual de acurácia nessa tarefa perceptual fosse devido a algum fator de ordem biológica ou emocional, como cansaço, tédio, desmotivação, entre outros. No entanto, não faz sentido pensar nessa possibilidade, já que as tarefas perceptuais das etapas de generalização foram realizadas no mesmo dia de coletas de dados, logo após a realização da tarefa perceptual da etapa de pós-teste imediato. Em segundo lugar, cogitar-se-ia a possibilidade de efeito de *input*, ou seja, que os *inputs* de diferentes locutores poderiam não ser igualmente inteligíveis para esse participante ouvinte em questão. No entanto, conforme Quadro 19 (ver subseção 4.1.2), nas tarefas de percepção das etapas de pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado e de teste de generalização a novos locutores, foram utilizados *tokens* gravados pelos mesmos locutores, o que faz essa suposição perder força de sustentação.

Prosseguir-se-á, na sequência, com a análise de participantes do GC, GE1 e GE2 cujo (de)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais, do pós-teste imediato para o pós-teste postergado, destoa das tendências vistas em seus grupos.

¹⁷⁰ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão e produção oral, era 5 – muito bom – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

Nos dados dispostos na Tabela 04, previamente discutidos, observou-se, em termos descritivos, o decréscimo – ínfimo – dos índices de acuidade na identificação das plosivas finais (sobretudo das plosivas finais surdas), o qual pode ser visto ao se comparar o desempenho dos participantes do GE1 e GE2 do pós-teste imediato para o pós-teste postergado. Não obstante o decréscimo visualizado entre essas etapas, a partir da comparação dos resultados desses grupos experimentais ao longo de todo o experimento, ou seja, do pré-teste ao pós-teste postergado, evidencia-se um possível efeito a longo prazo de aprendizagem (após um período de 10 semanas desde a intervenção experimental), pois os percentuais de índices de acurácia na etapa de pós-teste postergado ainda eram maiores do que os visualizados na etapa de pré-teste. Ainda, verificou-se que, no GC, os índices de acuidade na identificação de plosivas finais aumentaram frente a alvos surdos e diminuiram frente a alvos sonoros do pós-teste imediato para o pós-teste postergado.

A Tabela 09, na sequência, sumariza os dados de (de)crescimento atípico dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais por participantes do GC, GE1 e GE2, em relação às tendências vistas em seus grupos entre essas etapas do experimento.

Tabela 09 – (De)crescimento dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais verificado em função da variável ETAPA [pós-teste imediato, pós-teste postergado] - análise estatística descritiva individual – **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

participante	ETAPA			(De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia				
	[pré-teste]	[pós-teste imediato]	[pós-teste postergado]	ETAPAS	ETAPAS	ETAPAS		
				[pré-teste] ↓ [pós-teste imediato]	[pré-teste] ↓ [pós-teste postergado]	[pós-teste imediato] ↓ [pós-teste postergado]		
EI_GC_P07 surdo	70,83%	↗	75,00%	↘	66,67%	+4,17%	-4,17%	-8,33%
EI_GC_P03 sonoro	87,50%	↗	91,67%	↘	86,96%	+4,17%	-0,54%	-4,71%
EI_GC_P04 sonoro	25,00%	↗	70,83%	↘	26,09%	+45,83%	+1,09%	-44,75%
EI_GC_P07 sonoro	91,67%	↗	95,83%	↘	83,33%	+4,17%	-8,33%	-12,50%
EI_GC_P13 sonoro	66,67%	↗	91,67%	↘	78,26%	+25,00%	+11,59%	-13,41%
EI_GC_P15 sonoro	58,33%	↗	66,67%	↘	37,50%	+8,33%	-20,83%	-29,17%
EI_GE1_P02 surdo	66,67%	↗	100,00%	↘	73,91%	+33,33%	+7,25%	-26,09%
EI_GE1_P03 surdo	87,50%	↗	95,83%	↘	79,17%	+8,33%	-8,33%	-16,67%
EI_GE1_P06 surdo	75,00%	↗	91,67%	↘	75,00%	+16,67%	0,00%	-16,67%

EI_GE1_P01 sonoro	62,50%	↗	91,67%	↘	65,22%	+29,17%	+2,72%	-26,45%
EI_GE1_P04 sonoro	91,67%	=	91,67%	↗	96,00%	0,00%	+4,33%	+4,33%
EI_GE1_P05 sonoro	95,83%	=	95,83%	=	95,83%	0,00%	0,00%	0,00%
EI_GE1_P06 sonoro	95,83%	↘	91,67%	↗	95,83%	-4,17%	0,00%	+4,17%
EI_GE1_P08 sonoro	91,67%	↗	95,83%	↘	87,50%	+4,17%	-4,17%	-8,33%
EI_GE1_P09 sonoro	91,67%	↗	95,83%	↘	87,50%	+4,17%	-4,17%	-8,33%
EI_GE1_P10 sonoro	91,67%	=	91,67%	↘	82,61%	0,00%	-9,06%	-9,06%
EI_GE1_P11 sonoro	95,83%	=	95,83%	↘	86,96%	0,00%	-8,88%	-8,88%
EI_GE1_P12 sonoro	79,17%	↗	95,83%	↘	87,50%	+16,67%	+8,33%	-8,33%
EI_GE1_P17 sonoro	66,67%	↗	83,33%	↘	65,22%	+16,67%	-1,45%	-18,12%
EI_GE2_P05 surdo	62,50%	↗	87,50%	↘	70,83%	+25,00%	+8,33%	-16,67%
EI_GE2_P06 surdo	66,67%	↗	87,50%	↘	75,00%	+20,83%	+8,33%	-12,50%
EI_GE2_P07 surdo	79,17%	↘	75,00%	↗	83,33%	-4,17%	+4,17%	+8,33%
EI_GE2_P01 sonoro	87,50%	↗	95,83%	↘	91,67%	+8,33%	+4,17%	-4,17%
EI_GE2_P02 sonoro	87,50%	↗	95,83%	↘	91,67%	+8,33%	+4,17%	-4,17%
EI_GE2_P08 sonoro	66,67%	↗	95,83%	↘	70,83%	+29,17%	+4,17%	-25,00%
EI_GE2_P10 sonoro	91,67%	↗	95,83%	↘	91,67%	+4,17%	0,00%	-4,17%
EI_GE2_P11 sonoro	95,83%	=	95,83%	=	95,83%	0,00%	0,00%	0,00%
EI_GE2_P15 sonoro	83,33%	↗	91,67%	↘	75,00%	+8,33%	-8,33%	-16,67%

Fonte: elaborado pela autora.

No recorte de dados disposto nessa tabela, verifica-se que os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais na etapa de pós-teste postergado estão mais próximos dos valores observados na etapa de pré-teste (alguns percentuais, inclusive, são menores do que os do pré-teste – realçados em amarelo) em detrimento dos percentuais vistos no pós-teste imediato.

Mais uma vez, salienta-se o desempenho de EI_GE1_P04¹⁷¹ (ver discussão sobre

¹⁷¹ Conforme já dito anteriormente, EI_GE1_P04 é, também, participante do **ESTUDO DE PROCESSO**: EII_GE1_P01. Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral é 5 – muito bom – e de produção oral é 6 – proficiente – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e que já tinha sido aprovado em teste de proficiência em

os dados presentes nas Tabelas 07-09). Para EI_GE1_P04, os percentuais de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras finais (de 91,67%) permaneceram inalterados após as sessões de treinamento perceptual às quais ele foi submetido durante a sua participação no experimento. Todavia, nota-se, nessa etapa final do experimento, que houve um leve acréscimo, em termos descritivos, do percentual de acuidade na identificação de plosivas sonoras finais. Pondera-se que esse acréscimo, diminuto, devido ao fato de os índices de acurácia de EI_GE1_P04 já serem bastantes elevados, se justifica em razão de o sistema linguístico desse participante, por se encontrar, possivelmente, em um estado atrator mais consolidado, portanto, menos instável. Tal condição, portanto, demanda mais energia para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007). Esse é o caso, também, de EI_GE1_P05¹⁷² e EI_GE2P11¹⁷³. Para esses participantes, o percentual de acuidade na identificação de plosivas sonoras finais é de 95,83% nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado. Tal percentual denota um nível mais alto de proficiência que foi autodeclarado por esses aprendizes a partir de suas respostas individuais ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)¹⁷⁴.

Verificou-se, também, que, entre os grupos experimentais, os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas finais tornaram-se, progressivamente, mais próximos dos percentuais de índices de acurácia na identificação das plosivas sonoras finais do pré-teste para o pós-teste postergado, conforme dados visualizados na Tabela 04, completiva ao Gráfico 14. Apresentar-se-á, na sequência, a Tabela 10, a qual dispõe, para cada participante, as diferenças dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras finais.

língua inglesa.

¹⁷² Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão e produção oral, era 4 – bom – e 5 – muito bom –, respectivamente (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

¹⁷³ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão e produção oral, era 4 – bom – e 3 – razoável –, respectivamente (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

¹⁷⁴ Ver subseção 4.1.1, referente à caracterização dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** (baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

Tabela 10 – Diferenças dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais surdas e sonoras finais - **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

participante	Diferenças dos percentuais de índices de acurácia				
	Pré-teste ¹	→	Pós-teste imediato ²	→	Pós-teste postergado ³
EI_GC_P01	8,33%	=	8,33%	↘	4,17%
EI_GC_P02	20,83%	↘	16,67%	↘	1,04%
EI_GC_P03	29,17%	↗	33,33%	↘	22,96%
EI_GC_P04	4,17%	=	4,17%	↗	29,91%
EI_GC_P05	4,17%	↗	45,83%	↘	20,83%
EI_GC_P06	20,83%	↗	25,00%	↘	4,17%
EI_GC_P07	20,83%	=	20,83%	↘	16,67%
EI_GC_P08	16,67%	↗	29,17%	↘	11,30%
EI_GC_P09	12,50%	=	12,50%	↗	14,09%
EI_GC_P10	8,33%	↗	20,83%	↘	6,26%
EI_GC_P11	25,00%	↗	37,50%	↘	12,50%
EI_GC_P12	4,17%	=	4,17%	↘	0,00%
EI_GC_P13	0,00%	↗	20,83%	↘	6,26%
EI_GC_P14	8,33%	↗	20,83%	↘	11,30%
EI_GC_P15	20,83%	↗	29,17%	↘	12,50%
EI_GE1_P01	16,67%	↗	25,00%	↘	22,78%
EI_GE1_P02	4,17%	↗	8,33%	↗	18,09%
EI_GE1_P03	4,17%	=	4,17%	↗	16,67%
EI_GE1_P04	0,00%	=	0,00%	↗	9,04%
EI_GE1_P05	29,17%	↘	16,67%	↘	8,33%
EI_GE1_P06	20,83%	↘	0,00%	↗	20,83%
EI_GE1_P07	37,50%	↘	8,33%	↘	4,17%
EI_GE1_P08	29,17%	↘	0,00%	↗	4,17%
EI_GE1_P09	12,50%	↘	4,17%	↗	12,50%
EI_GE1_P10	25,00%	↘	0,00%	↗	9,39%
EI_GE1_P11	25,00%	↘	0,00%	↗	9,04%
EI_GE1_P12	8,33%	↘	4,17%	=	4,17%
EI_GE1_P13	16,67%	↘	4,17%	↗	12,50%
EI_GE1_P14	20,83%	↘	4,17%	↗	7,65%
EI_GE1_P15	8,33%	↗	16,67%	↘	5,74%
EI_GE1_P16	4,17%	↗	16,67%	↘	4,17%
EI_GE1_P17	29,17%	↘	0,00%	↗	2,78%
EI_GE2_P01	29,17%	↘	20,83%	↘	16,67%
EI_GE2_P02	29,17%	↘	20,83%	↘	16,67%
EI_GE2_P03	33,33%	↘	8,33%	↗	20,83%
EI_GE2_P04	41,67%	↘	8,33%	↘	4,17%
EI_GE2_P05	12,50%	↘	8,33%	↗	20,83%
EI_GE2_P06	4,17%	↘	0,00%	↗	8,33%
EI_GE2_P07	12,50%	↗	20,83%	↘	0,00%

EI_GE2_P08	25,00%	↘	12,50%	↗	25,00%
EI_GE2_P09	4,17%	=	4,17%	=	4,17%
EI_GE2_P10	29,17%	↘	8,33%	=	8,33%
EI_GE2_P11	41,67%	↘	0,00%	↗	8,33%
EI_GE2_P12	29,17%	↘	4,17%	↗	16,67%
EI_GE2_P13	12,50%	↗	16,67%	↘	12,50%
EI_GE2_P14	12,50%	↘	0,00%	↗	3,30%
EI_GE2_P15	20,83%	↘	0,00%	↗	4,17%
EI_GE2_P16	4,17%	=	4,17%	↘	0,00%

Notas:

- (1) diferença dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas surdas e sonoras finais na etapa de pré-teste (oriundos dos Gráficos 15, 16 e 17).
- (2) diferença dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas surdas e sonoras finais na etapa de pós-teste imediato (oriundos dos Gráficos 15, 16 e 17).
- (3) diferença dos percentuais de acuidade na identificação de plosivas surdas e sonoras finais na etapa de pós-teste postergado (oriundos dos Gráficos 15, 16 e 17).

Fonte: elaborada pela autora.

Os padrões de (de)crescimento da distância entre os percentuais de acuidade na identificação de plosivas finais surdas e sonoras que se vislumbram na Tabela 10, do mais para o menos recorrente, são: (a) (↘ ↗ - diminuição do pré-teste para o pós-teste imediato seguida de aumento do pós-teste imediato para o pós-teste postergado – 16 participantes, exclusivamente de GE1 e GE2¹⁷⁵); (b) (↗ ↘ - aumento do pré-teste para o pós-teste imediato seguido de diminuição pós-teste imediato para o pós-teste postergado – 14 participantes, principalmente do GC¹⁷⁶); (c) (↘ ↘ - diminuição progressiva do pré-teste para o pós-teste postergado – 6 participantes, principalmente GE2 e GE1¹⁷⁷); (d) (= ↗ aumento apenas do pós-teste imediato para o pós-teste postergado – 4 participantes, GC e GE1¹⁷⁸); (e) (= ↘ diminuição apenas do pós-teste imediato para o pós-teste postergado – 4 participantes, principalmente GC¹⁷⁹); (f) (↘ = diminuição apenas do pré-teste para o pós-teste imediato – 2 participantes: EI_GE1_P12 e EI_GE2_P10); (g) (= = não há diferença entre os percentuais ao longo do experimento – 1 participante: EI_GE2_P9); (h) (↗ ↗ aumento progressivo do pré-teste para o pós-teste postergado – 1 participante: EI_GE1_P02). Ressalta-se que, consoante a Tabela 04, o padrão de diminuição

¹⁷⁵ EI_GE1_P06, EI_GE1_P08, EI_GE1_P09, EI_GE1_P10, EI_GE1_P11, EI_GE1_P13, EI_GE1_P14, EI_GE1_P17, EI_GE2_P03, EI_GE2_P05, EI_GE2_P06, EI_GE2_P08, EI_GE2_P11, EI_GE2_P12, EI_GE2_P14 e EI_GE2_P15.

¹⁷⁶ EI_GC_P03, EI_GC_P05, EI_GC_P06, EI_GC_P08, EI_GC_P10, EI_GC_P11, EI_GC_P13, EI_GC_P14, EI_GC_P15, EI_GE1_P01, EI_GE1_P15, EI_GE1_P16, EI_GE2_P07 e EI_GE2_P13.

¹⁷⁷ EI_GC_P02, EI_GE1_P05, EI_GE1_P07, EI_GE2_P01, EI_GE2_P02 e EI_GE2_P04.

¹⁷⁸ EI_GC_P04, EI_GC_P09, EI_GE1_P03 e EI_GE1_P04.

¹⁷⁹ EI_GC_P01, EI_GC_P07, EI_GC_P12 e EI_GE2_P16.

progressiva da distância entre os percentuais de índices de acurácia do pré-teste para o pós-teste postergado ($\searrow \swarrow$), sinalizado como tendência entre o GC e os GE é, na verdade, o padrão de apenas 6 participantes (realçados em amarelo): 3 de GE2 (EI_GE2_P01, EI_GE2_P02 e EI_GE2_P04), 2 de GE1 (EI_GE1_P05 e EI_GE1_P07) e 1 de GC (EI_GC_P02)). Mais uma vez, resta clara a importância de estudos linguísticos que deem destaque a análises descritivas individuais complementares aos estudos de grupo (cf. Lowie; Verspoor, 2019).

Finalmente, tratar-se-á sobre as etapas de teste de generalização a novos locutores e a novos itens lexicais. Nos grupos experimentais, verificam-se efeitos de generalização a novos locutores (discretamente maiores frente a alvos surdos) e a novos itens lexicais (minimamente maiores frente a alvos sonoros), consoante Tabela 04, complementar ao Gráfico 14, visualizada anteriormente.

Na etapa de teste de generalização a novos locutores, nos grupos experimentais, verificam-se as seguintes tendências de grupo, em termos descritivos: os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas finais são minimamente mais altos do que os que figuram na etapa de pós-teste imediato¹⁸⁰. Os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas sonoras finais, por sua vez, embora tenham sofrido um decréscimo quando comparados com os índices descritivos obtidos na etapa de pós-teste imediato, apontam para a existência de efeito de generalização a novos locutores, já que esses valores percentuais estão mais próximos dos observados na etapa de pós-teste imediato do que dos vistos na etapa de pré-teste. Na Tabela 11, na sequência, observam-se padrões de (de)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais na etapa de generalização a novos locutores que destoam da tendência apontada para os grupos (GC, GE1 e GE2).

¹⁸⁰ Conforme consta na subseção destinada ao desenho metodológico deste estudo, o pós-teste imediato e os testes de generalização foram aplicados no mesmo dia de coleta de dados.

Tabela 11 – (De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais verificado em função da variável ETAPA [generalização_novos_locutores] - **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

Participante	Etapa			(De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia	
	[pré-teste]	[pós-teste imediato]	[generalização a novos locutores]	ETAPAS [pré-teste]	ETAPAS [pós-teste imediato]
				↓ [generalização a novos locutores]	↓ [generalização a novos locutores]
EI_GC_P03 Surdo	58,33%	58,33%	33,33%	-25,00% ↓	-25,00% ↓
EI_GC_P05 Surdo	54,17%	37,50%	50,00%	-4,17% ↓	+12,50% ↗
EI_GC_P07 Surdo	70,83%	75,00%	66,67%	-4,17% ↓	-8,33% ↓
EI_GC_P10 Surdo	58,33%	58,33%	33,33%	-25,00% ↓	-25,00% ↓
EI_GC_P11 Surdo	62,50%	58,33%	58,33%	-4,17% ↓	0,00% =
EI_GC_P12 Surdo	62,50%	75,00%	58,33%	-4,17% ↓	-16,67% ↓
EI_GC_P02 sonoro	95,83%	95,83%	91,67%	-4,17% ↓	-4,17% ↓
EI_GC_P03 Sonoro	87,50%	91,67%	83,33%	-4,17% ↓	-8,33% ↓
EI_GC_P05 Sonoro	58,33%	83,33%	66,67%	+8,33% ↗	-16,67% ↓
EI_GC_P07 Sonoro	91,67%	95,83%	91,67%	0,00% =	-4,17% ↓
EI_GC_P08 Sonoro	66,67%	83,33%	66,67%	0,00% =	-16,67% ↓
EI_GC_P11 Sonoro	87,50%	95,83%	75,00%	-12,50% ↓	-20,83% ↓
EI_GC_P14 Sonoro	75,00%	95,83%	75,00%	0,00% =	-20,83% ↓
EI_GE1_P14 Surdo	83,33%	100,00%	83,33%	0,00% =	-16,67% ↓
EI_GE1_P04 Sonoro	91,67%	91,67%	83,33%	-8,33% ↓	-8,33% ↓
EI_GE1_P05 Sonoro	95,83%	95,83%	91,67%	-4,17% ↓	-4,17% ↓
EI_GE1_P10 Sonoro	91,67%	91,67%	83,33%	-8,33% ↓	-8,33% ↓
EI_GE1_P11 Sonoro	95,83%	95,83%	83,33%	-12,50% ↓	-12,50% ↓
EI_GE1_P17 Sonoro	66,67%	83,33%	75,00%	+8,33% ↗	-8,33% ↓
EI_GE2_P01 surdo	58,33%	75,00%	66,67%	+8,33% ↗	-8,33% ↓
EI_GE2_P02 Surdo	58,33%	75,00%	66,67%	+8,33% ↗	-8,33% ↓
EI_GE2_P11 Surdo	54,17%	95,83%	66,67%	+12,50% ↗	-29,17% ↓

EI_GE2_P01 sonoro	87,50%	95,83%	91,67%	+4,17% ↗	-4,17% ↘
EI_GE2_P02 Sonoro	87,50%	95,83%	91,67%	+4,17% ↗	-4,17% ↘
EI_GE2_P11 Sonoro	95,83%	95,83%	83,33%	-12,50% ↘	-12,50% ↘
EI_GE2_P12 Sonoro	87,50%	87,50%	83,33%	-4,17% ↘	-4,17% ↘

Fonte: elaborado pela autora.

Para 31,25% dos participantes¹⁸¹ (15 de um total de 48, em sua maioria do GC), os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais na etapa de generalização a novos locutores foram menores ou iguais aos vistos na etapa de pós-teste imediato e de pré-teste.

EI_GC_P03¹⁸² e EI_GC_P10¹⁸³ foram os participantes cujos percentuais de acuidade na identificação de plosivas surdas na etapa de teste de generalização a novos locutores (33,33%) mais se distanciaram dos valores verificados nas etapas de pré-teste e de pós-teste imediato (58,33%). O rendimento desses participantes na tarefa perceptual de identificação de plosivas surdas finais na etapa de teste de generalização a novos locutores foi singular, inclusive se for comparado com o desempenho dos próprios participante nas outras etapas da tarefa perceptual, registrado no Gráfico 15: EI_GC_P03 (pré-teste (58,33% surdo; 87,50% sonoro), pós-teste imediato (58,33% surdo; 91,67% sonoro), teste de generalização a novos locutores (33,33% surdo; 83,33% sonoro), teste de generalização a novos itens lexicais (83,33% surdo; 100,00% sonoro) e pós-teste postergado (64,00% surdo; 86,96% sonoro)); EI_GC_P10 (pré-teste (58,33% surdo; 66,67% sonoro), pós-teste imediato (58,33% surdo; 79,17% sonoro), teste de generalização a novos locutores (33,33% surdo; 91,67% sonoro), teste de generalização a novos itens lexicais (91,67% surdo; 100,00% sonoro) e pós-teste postergado (72,00% surdo; 78,26% sonoro)).

¹⁸¹ EI_GC_P02, EI_GC_P03, EI_GC_P07, EI_GC_P08, EI_GC_P10, EI_GC_P11, EI_GC_P12, EI_GC_P14, EI_GE1_P04, EI_GE1_P05, EI_GE1_P10, EI_GE1_P11, EI_GE1_P14, EI_GE2_P11, EI_GE2_P12.

¹⁸² Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão e produção oral, é 5 – muito bom – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

¹⁸³ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão e produção oral, é 2 – baixo – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

Há evidências da literatura sobre percepção de que tarefas que envolvem a variabilidade do locutor dificultam a aprendizagem em aprendizes de baixa aptidão (Mullennix; Pisoni; Martin, 1989; Perrachione *et al.*, 2011; Antoniou; Wong; Wang, 2015; Antoniou; Wong, 2015). Indivíduos com baixa aptidão podem ser prejudicados pela carga cognitiva envolvida em tarefas de identificação e de discriminação perceptual. Dessa forma, as diferenças individuais determinam se a variabilidade do locutor melhorará ou prejudicará o desempenho dos aprendizes ouvintes, como possivelmente deve ter acontecido neste experimento: participantes que autodeclararam níveis mais baixos de proficiência em língua inglesa e cujo rendimento médio nas tarefas perceptuais ao longo do experimento foi regular, apresentaram, também, percentuais inferiores (em alguns casos, os menores valores entre todas as etapas) de acurácia na identificação de plosivas finais na tarefa de generalização a novos locutores, como se pôde visualizar na Tabela 11. Nesse sentido, a prática laboratorial do treinamento perceptual pode ser especialmente mais eficaz com aprendizes de níveis mais iniciais de proficiência caso seja conduzida com baixa variabilidade de locutores.

Para 31,25% dos participantes (15 de um total de 48 – realçados em amarelo, sobretudo do GC), os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais surdas e/ou sonoras na etapa de generalização a novos locutores foram menores do que os vistos na etapa de pós-teste imediato. Pelo fato de esses percentuais estarem mais próximos dos índices vistos na etapa de pré-teste do que os da etapa de pós-teste imediato, sugere-se, em termos descritivos, a inexistência de efeito de generalização a novos locutores. A partir dessa lógica, verifica-se que, para 29,17% dos participantes (14 de um total de 48, em sua maioria do GE2 e do GE1- realçados em azul), não é possível confirmar nem refutar, mesmo em termos descritivos, a existência de efeito de generalização a novos locutores, já que os percentuais de acurácia na identificação de plosivas finais nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e teste de generalização a novos locutores são equidistantes.

No que diz respeito à etapa de generalização a novos itens lexicais, visualizam-se, na Tabela 06, no GC e nos GEs, uma tendência de os valores percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras superiores a quaisquer outros verificados nas demais quatro etapas do experimento: pré-teste, pós-teste imediato, teste de generalização a novos locutores e pós-teste postergado. Na Tabela 12, a seguir, observam-se padrões de (de)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na

identificação de plosivas finais na etapa de generalização a novos itens lexicais que destoam da tendência apontada para os grupos (GC, GE1 e GE2), na Tabela 06.

Tabela 12 – (De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais verificado em função da variável ETAPA [generalização_novos_itens_lexicais] - **ESTUDO DE PRODUTO** (percepção).

PARTICIPANTE	ETAPA			(De)crescimento dos percentuais de índices de acurácia	
	[pré-teste]	[pós-teste imediato]	[generalização a novos itens lexicais]	ETAPAS [pré-teste]	ETAPAS [pós-teste imediato]
				↓ [generalização a novos itens lexicais]	↓ [generalização a novos itens lexicais]
EI_GC_P04 Surdo	20,83%	66,67%	58,33%	+37,50% ↗	-8,33% ↘
EI_GC_P14 Surdo	66,67%	75,00%	75,00%	+8,33% ↗	0,00% =
EI_GC_P02 sonoro	95,83%	95,83%	91,67%	-4,17% ↘	-4,17% ↘
EI_GC_P05 sonoro	58,33%	83,33%	83,33%	+25,00% ↗	0,00% =
EI_GC_P06 sonoro	33,33%	87,50%	83,33%	+50,00% ↗	-4,17% ↘
EI_GC_P08 sonoro	66,67%	83,33%	83,33%	+16,67% ↗	0,00% =
EI_GC_P11 sonoro	87,50%	95,83%	91,67%	+4,17% ↗	-4,17% ↘
EI_GC_P12 sonoro	58,33%	70,83%	66,67%	+8,33% ↗	-4,17% ↘
EI_GC_P13 sonoro	66,67%	91,67%	83,33%	+16,67% ↗	-8,33% ↘
EI_GC_P14 sonoro	75,00%	95,83%	91,67%	+16,67% ↗	-4,17% ↘
EI_GE1_P02 surdo	66,67%	100,00%	100,00%	+33,33% ↗	0,00% =
EI_GE1_P04 Surdo	91,67%	91,67%	91,67%	0,00% =	0,00% =
EI_GE1_P05 Surdo	66,67%	79,17%	75,00%	+8,33% ↗	-4,17% ↘
EI_GE1_P06 Surdo	75,00%	91,67%	83,33%	+8,33% ↗	-8,33% ↘
EI_GE1_P09 Surdo	79,17%	91,67%	91,67%	+12,50% ↗	0,00% =
EI_GE1_P10 Surdo	66,67%	91,67%	91,67%	+25,00% ↗	0,00% =
EI_GE1_P11 Surdo	70,83%	95,83%	91,67%	+20,83% ↗	-4,17% ↘
EI_GE1_P12 Surdo	70,83%	91,67%	83,33%	+12,50% ↗	-8,33% ↘
EI_GE1_P13 Surdo	54,17%	91,67%	91,67%	+37,50% ↗	0,00% =

EI_GE1_P14 Surdo	83,33%	100,00%	91,67%	+8,33%	-8,33%
				↗	↘
EI_GE1_P17 Surdo	37,50%	83,33%	75,00%	+37,50%	-8,33%
				↗	↘
EI_GE1_P06 sonoro	95,83%	91,67%	91,67%	-4,17%	0,00%
				↘	=
EI_GE1_P08 Sonoro	91,67%	95,83%	91,67%	0,00%	-4,17%
				=	↘
EI_GE1_P11 Sonoro	95,83%	95,83%	91,67%	-4,17%	-4,17%
				↘	↘
EI_GE1_P14 Sonoro	62,50%	95,83%	91,67%	+29,17%	-4,17%
				↗	↘
EI_GE1_P16 Sonoro	29,17%	95,83%	91,67%	+62,50%	-4,17%
				↗	↘
EI_GE2_P06 surdo	66,67%	87,50%	83,33%	+16,67%	-4,17%
				↗	↘
EI_GE2_P10 Surdo	62,50%	87,50%	83,33%	+20,83%	-4,17%
				↗	↘
EI_GE2_P15 Surdo	62,50%	91,67%	91,67%	+29,17%	0,00%
				↗	=
EI_GE2_P07 Sonoro	66,67%	95,83%	91,67%	+25,00%	-4,17%
				↗	↘
EI_GE2_P08 Sonoro	66,67%	95,83%	91,67%	+25,00%	-4,17%
				↗	↘
EI_GE2_P12 Sonoro	87,50%	87,50%	75,00%	-12,50%	-12,50%
				↘	↘
EI_GE2_P15 Sonoro	83,33%	91,67%	91,67%	+8,33%	0,00%
				↗	=

Fonte: elaborado pela autora.

Ao se aferir as respostas dadas pelos participantes do experimento ao teste de generalização a novos itens lexicais (percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais surdas e sonoras), verifica-se que, em 34,38% das respostas aferidas, advindas do GC e dos GEs (33 de um total de 96), os quais estão listados na Tabela 12, os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais na etapa de generalização a novos itens lexicais foram menores¹⁸⁴ ou iguais¹⁸⁵ aos vistos na etapa de pós-teste imediato. Tais dados vão de encontro à tendência de os valores percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras serem superiores a quaisquer outros verificados nas demais quatro etapas do experimento: pré-teste, pós-teste imediato, teste de generalização a novos locutores e pós-teste postergado (cf. Tabela 06). Além disso, a existência de efeito de generalização a novos itens lexicais, sugerida, em termos descritivos, pelo fato de esses percentuais estarem mais próximos dos números vistos na etapa de pós-teste imediato do que os da etapa de pré-teste. A partir dessa lógica,

¹⁸⁴ Realçados em amarelo.

¹⁸⁵ Realçados em verde.

verifica-se que, para 14,58% dos participantes¹⁸⁶ (7 de um total de 48), não é possível confirmar nem refutar, mesmo em termos descritivos, a existência de efeito de generalização a novos itens lexicais, já que os percentuais de acurácia na identificação de plosivas finais surdas ou sonoras nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e teste de generalização a novos itens lexicais são equidistantes.

Essas discussões a respeito de dados que destoam das tendências servem para endossar a defesa de Lowie e Verspoor (2019) da coexistência de duas linhas de pesquisa em linguística aplicada: estudos de grupo e estudo de caso individuais, haja visto que, dada a inexistência de grupo de indivíduos ergódicos, o ato de generalizar a estatística de grupo para uma análise puramente individual, e vice-versa, configura-se um equívoco.

A Tabela 13 sumariza os resultados da análise estatística descritiva dos dados de percepção.

Tabela 13 – Sumário dos resultados da análise estatística descritiva – dados de percepção (frequências relativas (em porcentagem) referentes à **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes na tarefa de percepção em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**).

ETAPA	GRUPO					
	GC		GE1		GE2	
	surdo	sonoro	surdo	sonoro	surdo	sonoro
pré-teste	55	64,17	63,24	77,45	58,85	77,08
pós-teste imediato	61,94	83,33	87,99	92,16	83,33	91,93
pós-teste postergado	73,5	75,42	84,31	86,03	80,26	87,21
teste de generalização a novos locutores	60,56	80,56	88,24	83,25	85,34	82,81
teste de generalização a novos itens lexicais	80	90,56	88,73	96,55	94,79	96,35

Fonte: elaborada pela autora.

Na próxima subseção, conduzir-se-á análise estatística inferencial dos dados relativos à percepção deste **ESTUDO DE PRODUTO**.

¹⁸⁶ Realçados em azul.

4.2.1.2 Análise estatística inferencial dos dados

A fim de investigar os possíveis efeitos inferenciais que as variáveis preditoras do estudo (**ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO**) exercem sobre a variável dependente **ACURÁCIA [C]** dos participantes ouvintes nas etapas da tarefa perceptual de identificação, assim como atentar para os efeitos aleatórios exercidos pelos **OUVINTES** na referida tarefa, haja visto que são dados de medidas repetidas pelo mesmo indivíduo, optou-se pela análise de Regressão Logística em um Modelo de Efeitos Mistos – o qual assume tanto a existência de efeitos fixos quanto efeitos aleatórios. Tal modelo foi gerado na plataforma R STUDIO (R Core Team, 2021), conforme mencionado no capítulo sobre a metodologia empregada no estudo.

Para essa análise de cunho inferencial, um modelo de regressão logística múltipla com efeitos aleatórios foi ajustado para verificar a **ACURÁCIA [C]** em função de **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** em interação, com **OUVINTE** como variável aleatória no coeficiente linear, ou intercepto¹⁸⁷. Os efeitos fixos do modelo correspondem ao coeficiente linear (intercepto)¹⁸⁸ e ao coeficiente angular (*slope*) da tendência dos 48 informantes, e os efeitos aleatórios correspondem aos desvios na interceptação (intercepto aleatório ou *random intercept*) que a própria tendência de cada ouvinte apresentou a partir dos valores da população estudada. Em um primeiro momento, foi ajustada uma regressão tanto com coeficientes lineares aleatórios (*random intercepts*) quanto coeficientes angulares aleatórios (*random slopes*), tomando-se **OUVINTE**, **PALAVRA** e **LOCUTOR** como efeitos aleatórios. Uma vez que não houve convergência em todos esses efeitos, apresentar-se-á o modelo que inclui **OUVINTE** como fator de efeito aleatório no intercepto.

Nesse tipo de regressão, toda variável de medidas repetidas, na medida do possível, deve ser inclusa no intercepto aleatório. No entanto, nem sempre modelos ajustados a fim de se considerar todas essas variáveis como efeitos aleatórios convergem, pois “quanto mais parâmetros você pede aos seus modelos para estimar, mais complexo

¹⁸⁷ Modelo ajustado: `(mod2 <- glmer(ACURACIA ~ ETAPA*GRUPO*VOZEAMENTO + (1|OUVINTE), data = luana, family=binomial))`. Nesse modelo aqui apresentado, todas as interações que se mostraram significativas são reportadas.

¹⁸⁸ Para fatores categóricos, o intercepto interpreta qualquer nível reconhecido como “zero” (valor referência). O R, por *default*, organiza todos os níveis de uma variável em ordem alfabética; logo, o primeiro nível na ordem é escolhido como o intercepto. Por essa razão, foram feitos ajustes para que os fatores [pre_teste] (da variável ETAPA), [surdo] (da variável VOZEAMENTO) e [GC] (da variável GRUPO) fossem selecionados como o intercepto, isto é, os valores de referência para comparação.

se torna o problema de estimativa”¹⁸⁹ (Winter, 2019, p. 265). Outrossim, problemas de convergência surgem frequentemente da tentativa de ajustar modelos demasiado complexos a dados esparsos: “em geral, quanto mais complexo for um modelo em relação ao tamanho de um conjunto de dados, mais difícil será estimar modelos”¹⁹⁰ (Winter, *op. cit.*, p. 266).

Dentre as diversas tentativas de modelos realizados através do R, sempre houve a preocupação de se prever o máximo de efeitos aleatórios. Nesta etapa do estudo, o intercepto aleatório corresponde ao grupo composto por 48 participantes ouvintes, estudantes brasileiros de Ensino Médio (variável **OUVINTE**), pois cada ouvinte responde a 192 estímulos considerando as cinco etapas da tarefa de percepção. Pelo fato de **PALAVRA** e **LOCUTOR** serem variáveis de medidas repetidas, assim como **OUVINTE**, na fase exploratória de ajustes do modelo de regressão logística, delineou-se, primeiramente, um modelo que abrangesse as variáveis **OUVINTE**, **PALAVRA** e **LOCUTOR** como efeitos aleatórios, o qual não convergiu. Winter (2019, *op. cit.*) recomenda considerar a simplificação do modelo quando há problemas de convergência. Assim sendo, o segundo e o terceiro modelos ajustados contemplaram duas variáveis no intercepto aleatório, **OUVINTE** e **PALAVRA** e **OUVINTE** e **LOCUTOR**, respectivamente. Esses modelos tampouco convergiram. Finalmente, chegou-se à configuração assumida para esta etapa do estudo – ao “modelo convergente máximo”, ou seja, o modelo mais complexo que convergiu (Garcia, 2021) – com **OUVINTE** como única variável a ser incluída no intercepto aleatório.

Na Tabela 14, são apresentados os resultados dessa análise de regressão logística múltipla de efeitos mistos (efeitos fixos e aleatórios: **ACURÁCIA** em função dos efeitos fixos de **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO**; com efeitos aleatórios, intercepto aleatório, para a variável **OUVINTE**). Os coeficientes do modelo estão disponíveis em *log-odds*¹⁹¹, com seus intervalos de confiança (CI) e valores de p (os resultados estatisticamente significativos, $p < 0,05$, estão realçados em amarelo)¹⁹²:

¹⁸⁹ Do original: “The more parameters you ask your models to estimate, the more complex the estimation problem becomes” (Winter, 2019, p. 265).

¹⁹⁰ Do original: “In general, the more complex a model is relative to the size of a dataset, the more difficult it is to estimate models” (Winter, *op. cit.*, p. 266).

¹⁹¹ Regressões logísticas apresentam seus coeficientes na escala logarítmica das chances (*log-odds*). Para transformar esses valores para chances (*odds*) é preciso exponenciá-los, e, para colocar um *odd* em escala de probabilidade, basta dividi-lo por 1 mais ele mesmo, como será feito, a seguir, com alguns dos valores.

¹⁹² Dentre as diversas tentativas de modelos realizados através do R, sempre houve a preocupação de se prever o máximo de interações possíveis (desde que amparadas teoricamente) entre as variáveis preditoras. Nos modelos aqui apresentados, todas as interações que se mostraram significativas são reportadas.

Tabela 14 – Resultados da análise de regressão logística múltipla de efeitos mistos referente ao impacto das variáveis ETAPA, GRUPO e VOZEAMENTO na ACURÁCIA [C] dos ouvintes nos testes de percepção.

<i>Predictors</i>	ACURACIA		
	<i>Log-Odds</i>	<i>CI</i>	<i>P</i>
(Intercept)	0,21	-0,09 – 0,51	0,171
ETAPA [pos_teste_imediato]	0,30	-0,00 – 0,61	0,052
ETAPA [pos_teste_postergado]	0,86	0,54 – 1,18	<0,001
ETAPA [generalizacao_novos_locutores]	0,24	-0,13 – 0,61	0,207
ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais]	1,24	0,81 – 1,67	<0,001
GRUPO [GE1]	0,36	-0,06 – 0,78	0,091
GRUPO [GE2]	0,15	-0,26 – 0,57	0,472
VOZEAMENTO [sonoro]	0,40	0,10 – 0,71	0,010
ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE1]	1,21	0,73 – 1,69	<0,001
ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE1]	0,34	-0,13 – 0,81	0,155
ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE1]	1,30	0,69 – 1,90	<0,001
ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais] × GRUPO [GE1]	0,35	-0,30 – 0,99	0,296
ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE2]	0,97	0,51 – 1,42	<0,001
ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE2]	0,20	-0,26 – 0,66	0,389
ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE2]	1,18	0,60 – 1,77	<0,001
ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais] × GRUPO [GE2]	1,33	0,53 – 2,12	0,001
ETAPA [pos_teste_imediato] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,77	0,30 – 1,24	0,001
ETAPA [pos_teste_postergado] × VOZEAMENTO [sonoro]	-0,29	-0,75 – 0,17	0,212
ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,64	0,06 – 1,21	0,030
ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,50	-0,20 – 1,20	0,163

GRUPO [GE1] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,33	-0,11 – 0,77	0,147
GRUPO [GE2] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,46	0,03 – 0,90	0,038
(ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE1]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-1,01	-1,75 – -0,28	0,007
(ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE1]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-0,30	-0,98 – 0,38	0,386
(ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE1]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-1,79	-2,65 – -0,92	<0,001
(ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais] × GRUPO [GE1]) × VOZEAMENTO [sonoro]	0,06	-1,10 – 1,23	0,913
(ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE2]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-0,81	-1,53 – -0,08	0,030
(ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE2]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-0,05	-0,73 – 0,63	0,880
(ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE2]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-1,69	-2,55 – -0,84	<0,001
(ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais] × GRUPO [GE2]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-0,99	-2,24 – 0,26	0,120
Random Effects			
σ^2	3,29		
τ_{00} OUVINTE	0,18		
ICC	0,05		
N _{OUVINTE}	48		
Observations	9213		
Marginal R ² / Conditional R ²	0,151 / 0,194		

Notas:

- (1) Modelo utilizado: `mod2 <- glmer(ACURACIA ~ ETAPA*GRUPO*VOZEAMENTO + (1|OUVINTE), data = luana, family=binomial)`
- (2) Intercepto = ETAPA: pré-teste; GRUPO: GC; VOZEAMENTO: surdo

Fonte: elaborada pela autora.

Os coeficientes da tabela apresentam o quanto cada (nível de cada) variável aumenta ou diminui a probabilidade de acertos na tarefa de identificação. Os intervalos

de confiança mostram se a distribuição da probabilidade de cada coeficiente se mantém (majoritariamente) do lado positivo ou negativo, sendo que quando está dos dois lados indica a falta de credibilidade do modelo acerca do efeito (de aumentar ou diminuir as chances de apagamento) daquela variável. A Tabela 15, a seguir, explana a relação entre probabilidade (*probability*) e valor de *log-odd*¹⁹³, a fim de melhor entendermos os valores de *log-odds* apresentados na Tabela 14:

Tabela 15 – Relação entre probabilidade, *odds* e *log-odds*.

Probabilidade	Odds	Log-odds
0.10	0.11	-2.20
0.20	0.25	-1.39
0.30	0.43	-0.85
0.40	0.67	-0.41
0.50	1.00	0.00
0.60	1.50	0.41
0.70	2.33	0.85
0.80	4.00	1.39
0.90	9.00	2.20

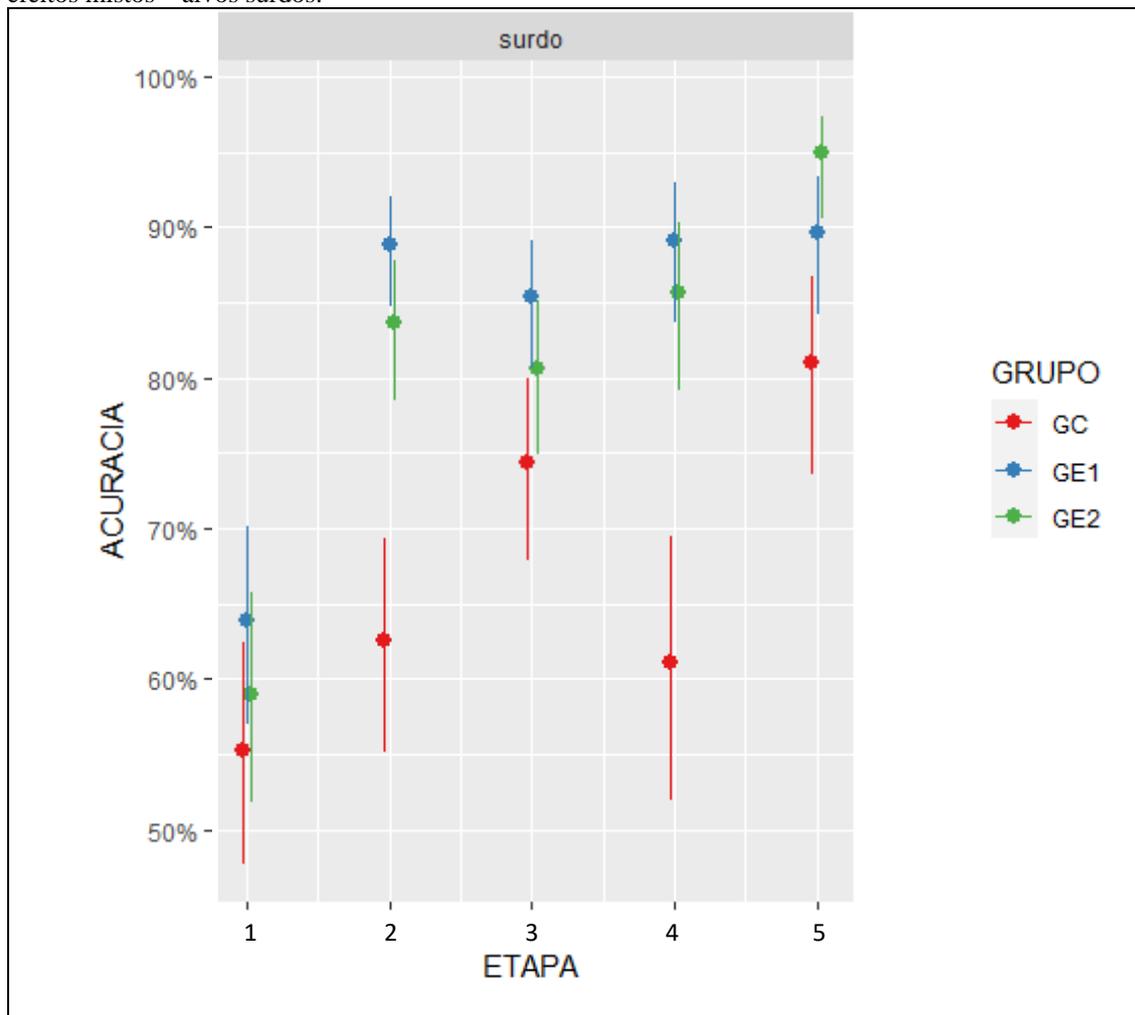
Fonte: Levishna (2015, p. 265).

Os valores de *log-odds* positivos indicam aumento da probabilidade de índices de acurácia, enquanto os valores negativos indicam diminuição dessa probabilidade no caso de efeitos simples das variáveis. O valor de *log-odd* de 0,21, referente ao intercepto (o valor do coeficiente linear), corresponde, portanto, a uma probabilidade de 55,23%¹⁹⁴ de acerto de acurácia no teste de percepção nestas condições: **GRUPO [GC], ETAPA [pre_teste], VOZAMENTO [surdo]**, conforme ilustram as Figuras 10 e 11, complementares à Tabela 16 (a ser apresentada depois das Figuras 10 e 11), as quais contêm as plotagens das probabilidades de acertos referentes à variável **ACURÁCIA [C]** – frente a alvos surdos e sonoros – previstas pelo modelo de regressão logística de efeitos mistos:

¹⁹³ “Probabilidade” corresponde à razão entre algo acontecer e tudo o que poderia acontecer (coisas que podem e não podem acontecer). Enquanto isso, *odds* (ou “chances”) correspondem à proporção de algo acontecer ou algo não acontecer. Em razão de os *odds* serem de magnitude assimétrica (indo de 1 a infinito), o *log* dos *odds* faz a escala se tornar simétrica (ver Levishna, 2015).

¹⁹⁴ Transformando-se esse *log-odd* de 0,21 para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit(0,21)` = 0,5523079.

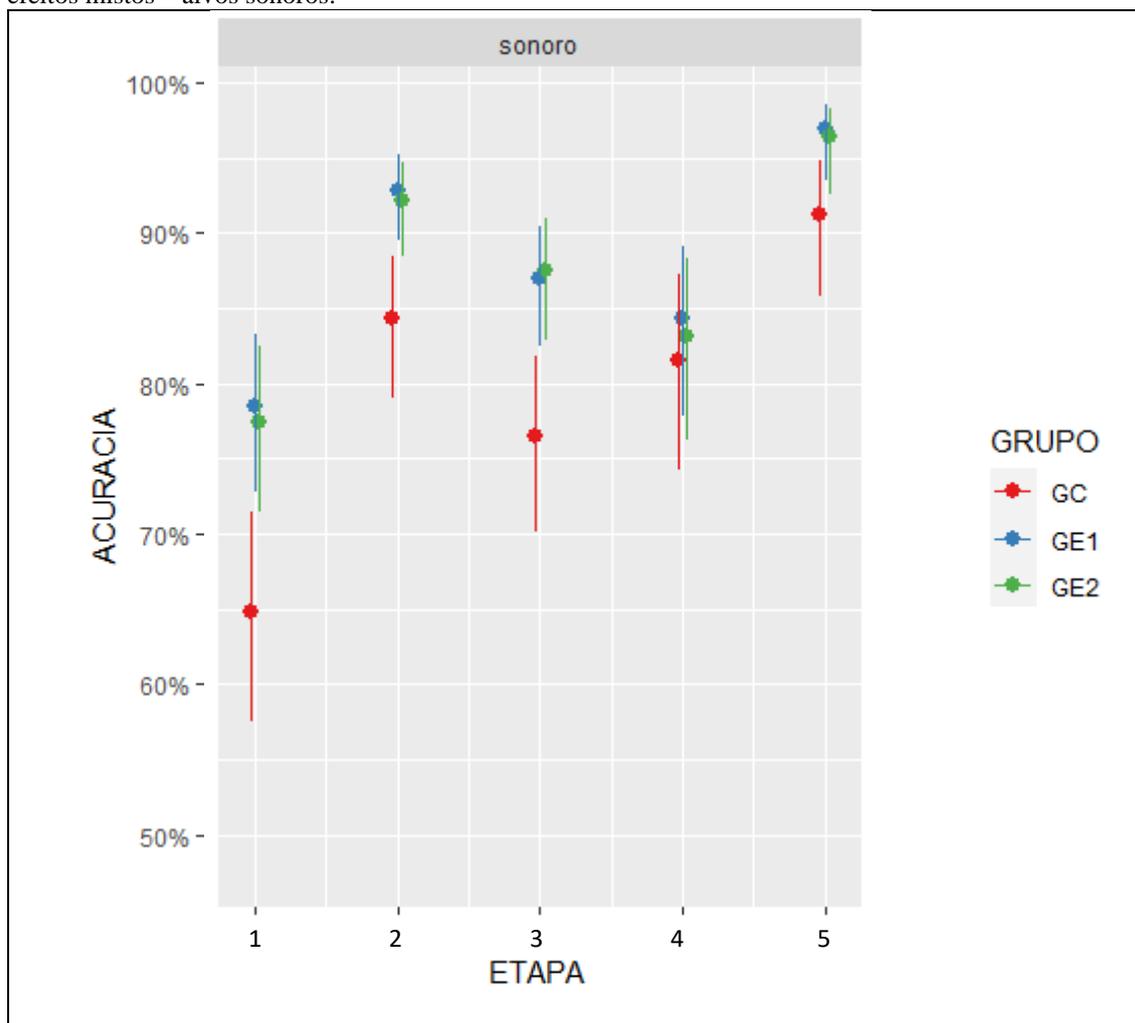
Figura 10 – Probabilidades de índices de acurácia previstas pelo modelo de regressão logística múltipla de efeitos mistos – alvos surdos.



Nota: ETAPA: (1) pré-teste, (2) pós-teste imediato, (3) pós-teste postergado, (4) teste de generalização a novos locutores, (5) teste de generalização a novos itens lexicais

Fonte: elaborada pela autora.

Figura 11 – Probabilidades de índices de acurácia previstas pelo modelo de regressão logística múltipla de efeitos mistos – alvos sonoros.



Nota: ETAPA: (1) pré-teste, (2) pós-teste imediato, (3) pós-teste postergado, (4) teste de generalização a novos locutores, (5) teste de generalização a novos itens lexicais

Fonte: elaborada pela autora.

Reportar-se-ão, na sequência, os coeficientes do modelo de regressão logística em modelo de efeitos mistos referentes ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **ACURÁCIA [C]** dos ouvintes nos testes de percepção cujos valores de p são estatisticamente significativos – valores de p menores do que 0,05 (os coeficientes realçados em amarelo na Tabela 4) – e marginalmente significativos – valores de p entre 0,05 e 0,099 (os coeficientes realçados em cinza na Tabela 14). A Tabela 16, na sequência, traz a compilação desses efeitos, cada um com o seu valor de *log-odd*, probabilidade de acerto (em percentual) e a localização da plotagem (Figura 10 ou 11) em que tais probabilidades estão expressas.

Tabela 16 - Resultados (marginalmente) significativos da análise de regressão logística múltipla de efeitos mistos referentes ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **ACURÁCIA** [C] dos ouvintes nos testes de percepção.

	Preditores	Tamanho de efeito (valor de log-odd)	Probabilidade de acerto de acurácia	Localização¹
1	ETAPA [pos_teste_imediato] ¹⁹⁵	0,30	62,48 ¹⁹⁶	Figura 10
2	ETAPA [pos_teste_postergado]	0,86	74,46% ¹⁹⁷	Figura 10
3	ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais]	1,24	81% ¹⁹⁸	Figura 10
4	GRUPO [GE1] ¹⁹⁹	0,36	63,88 ²⁰⁰	Figura 10
5	VOZEAMENTO [sonoro]	0,40	64,79% ²⁰¹	Figuras 10 e 11
6	ETAPA [pos_teste_imediato] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,77	84,29% ²⁰²	Figuras 10 e 11
7	ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,64	81,61% ²⁰³	Figuras 10 e 11
8	ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE1]	1,21	88,89% ²⁰⁴	Figura 10
9	ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE1]	1,30	89,19% ²⁰⁵	Figura 10
10	(ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE1]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-1,01	92,89% ²⁰⁶	Figuras 10 e 11
11	(ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE1]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-1,79	84,42% ²⁰⁷	Figuras 10 e 11
12	ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE2]	0,97	83,62% ²⁰⁸	Figura 10
13	ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE2]	1,18	85,57% ²⁰⁹	Figura 10
14	ETAPA [generalizacao_novos_itens_lexicais] × GRUPO [GE2]	1,33	94,93% ²¹⁰	Figura 10

¹⁹⁵ Resultado marginalmente significativo (valor de $p=0,052$).

¹⁹⁶ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,30) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,30) = 0,6248065`.

¹⁹⁷ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,86) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,86) = 0,7445969`.

¹⁹⁸ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+1,24) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit(0,21+1,24) = 0,8099984`

¹⁹⁹ Resultado marginalmente significativo (valor de $p=0,091$).

²⁰⁰ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,36) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,36) = 0,6387632`.

²⁰¹ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,40) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,40) = 0,6479408`

²⁰² Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,30+0,40+0,77) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,30+0,40+0,77) = 0,8429045`.

²⁰³ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,24+0,40+0,64) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,24+0,40+0,64) = 0,8160783`.

²⁰⁴ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,30+0,36+0,36+1,21) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,30+0,36+1,21) = 0,888944`

²⁰⁵ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,24+0,36+1,30) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,24+0,36+1,30) = 0,8918713`.

²⁰⁶ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,30+0,36+0,40+1,21+0,77+0,33-1,01) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,30+0,36+0,40+1,21+0,77+0,33-1,01) = 0,9289057`.

²⁰⁷ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,24+0,36+0,40+1,30+0,64+0,33-1,79) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,24+0,36+0,40+1,30+0,64+0,33-1,79) = 0,8442242`.

²⁰⁸ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,30+0,15+0,97) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,30+0,15+0,97) = 0,8361696`.

²⁰⁹ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,24+0,15+1,18) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,24+0,15+1,18) = 0,8556969`.

²¹⁰ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+1,24+0,15+1,33) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+1,24+0,15+1,33) = 0,9493097`.

15	GRUPO [GE2] × VOZEAMENTO [sonoro]	0,46	77,21% ²¹¹	Figuras 10 e 11
16	(ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE2]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-0,81	92,06% ²¹²	Figuras 10 e 11
17	(ETAPA [generalizacao_novos_locutores] × GRUPO [GE2]) × VOZEAMENTO [sonoro]	-1,69	82,92% ²¹³	Figuras 10 e 11

Nota:

¹ Os efeitos principais e interações que envolvem o fator “sonoro” da variável **VOZEAMENTO** devem ser verificados a partir da observação das duas Figuras, uma vez que dizem respeito à observação do comportamento distinto estabelecido entre consoantes surdas e sonoras. Entretanto, nesta coluna, sinaliza-se apenas a Figura em que o índice de ocorrência previsto pelo modelo é retratado.

Fonte: elaborada pela autora.

O modelo de regressão logística rodado sinaliza três efeitos simples²¹⁴ – efeitos 1 a 5 – e doze interações entre duas ou três variáveis preditoras que exercem efeitos na variável dependente **ACURÁCIA [C]** deste estudo de percepção (com valor de p (marginalmente) significativos $p < 0,10$) – efeitos 6 a 17).

O modelo de regressão logística múltipla rodado prevê, considerando-se, como ponto de comparação, o intercepto (55,23%²¹⁵):

- a) para o GC: aumento da probabilidade de acertos na identificação de plosivas surdas finais nas etapas de pós-teste imediato (62,48%)²¹⁶, pós-teste postergado (74,46%) e no teste de generalização a novos itens lexicais (81%), bem como aumento nos índices de acuidade referentes apalavras encerradas por plosivas sonoras finais nas etapas de pré-teste (64,79%), de pós-teste imediato (84,29%) e de teste de generalização a novos locutores (81,61%);
- b) para o GE1 (grupo submetido ao treinamento perceptual): aumento da probabilidade de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas finais nas etapas de pré-teste (63,88%)²¹⁷, bem como aumento nos índices de acuidade referentes apalavras encerradas por plosivas surdas e sonoras finais nas etapas de pós-teste imediato (88,89% e 92,89%, respectivamente) e no teste de generalização a novos locutores (89,19% e 84,42%, respectivamente);

²¹¹ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,15+0,40+0,46) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,15+0,40+0,46) = 0,7720635`.

²¹² Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,30+0,15+0,40+0,97+0,77+0,46-0,81) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,30+0,15+0,40+0,97+0,77+0,46-0,81) = 0,9205615`.

²¹³ Transformando-se esse *log-odd* de (0,21+0,24+0,15+0,40+1,18+0,63+0,46-1,69) para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21+0,24+0,15+0,40+1,18+0,63+0,46-1,69) = 0,8292045`.

²¹⁴ O efeito é considerado simples quando há efeito de uma variável preditora sobre a variável dependente do estudo.

²¹⁵ Transformando-se esse *log-odd* de 0,21 para probabilidade por meio do comando `arm::invlogit (0,21) = 0,5523079`.

²¹⁶ Resultado marginalmente significativo (valor de $p = 0,052$).

²¹⁷ Resultado marginalmente significativo (valor de $p = 0,091$).

- c) para o GE2 (grupo submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita): aumento da probabilidade de acertos na identificação de plosivas surdas finais nas etapas de pós-teste imediato (83,62%), de generalização a novos locutores (85,57%), e de generalização a novos itens lexicais (94,93%), bem como aumento nos índices de acuidade referentes a palavras encerradas por plosivas sonoras finais nas etapas de pré-teste (77,21%), de pós-teste imediato (92,06%) e de teste de generalização a novos locutores (82,92%).

A fim de complementar a análise estatística inferencial, optou-se pela realização de testes *post-hoc* com correção de Tukey, cujos resultados estão dispostos na Tabela 17, a seguir. Todos os fatores das variáveis preditoras foram comparadas entre si para, assim, localizar as diferenças estatisticamente significativas (com valor de $p < 0,05$) entre os valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão logística múltipla.

Tabela 17 – Resultados dos testes *post-hoc*, com correção de Tukey, dos índices de acurácia previstos pelo modelo de regressão logística múltipla – contrastes estatisticamente significativos).

	contrast	estimate	SE	df	z.ratio	p.value
1	pre_teste GE1 surdo pos_teste_imediato GE1 surdo	-1,51337	0,187	Inf	-8,090	<,0001
2	pre_teste GE1 surdo pos_teste_postergado GE1 surdo	-1,19705	0,174	Inf	-6,874	<,0001
3	pre_teste GE1 surdo generalizacao_novos_locutores GE1 surdo	-1,53744	0,244	Inf	-6,301	<,0001
4	pre_teste GE1 surdo generalizacao_novos_itens_lexicais GE1 surdo	-1,58691	0,248	Inf	-6,405	<,0001
5	pre_teste GE1 sonoro pos_teste_imediato GE1 sonoro	-1,26966	0,221	Inf	-5,733	<,0001
6	pre_teste GE1 sonoro generalizacao_novos_itens_lexicais GE1 sonoro	-2,14854	0,404	Inf	-5,319	<,0001
7	generalizacao_novos_locutores GE1 sonoro generalizacao_novos_itens_lexicais GE1 sonoro	-1,76232	0,430	Inf	-4,098	0,0139
8	pre_teste GE2 surdo pos_teste_imediato GE2 surdo	-1,26773	0,173	Inf	-7,346	<,0001
9	pre_teste GE2 surdo pos_teste_postergado GE2 surdo	-1,05862	0,166	Inf	-6,392	<,0001
10	pre_teste GE2 surdo generalizacao_novos_locutores GE2 surdo	-1,42143	0,230	Inf	-6,178	<,0001
11	pre_teste GE2 surdo generalizacao_novos_itens_lexicais GE2 surdo	-2,56741	0,341	Inf	-7,528	<,0001
12	pre_teste GE2 sonoro pos_teste_imediato GE2 sonoro	-1,22940	0,223	Inf	-5,501	<,0001
13	pre_teste GE2 sonoro generalizacao_novos_itens_lexicais GE2 sonoro	-2,07420	0,403	Inf	-5,143	0,0001
14	generalizacao_novos_locutores GE2 sonoro generalizacao_novos_itens_lexicais GE2 sonoro	-1,71097	0,430	Inf	-3,983	0,0216

Nota: modelo ajustado: lsmeans(mod2, pairwise~ETAPA*GRUPO*VOZEAMENTO, adjust="tukey")

Fonte: elaborada pela autora.

Os resultados dos testes *post-hoc* com correção de Tukey (cf. Tabela 17) anuem que se afirme que são estatisticamente significativas as diferenças entre estes índices de acerto de acurácia pelo modelo de regressão linear múltipla em função da variável preditora **ETAPA**:

pre_teste GE1 surdo ≠ pos_teste_postergado GE1 surdo
 pre_teste GE2 surdo ≠ pos_teste_postergado GE2 surdo
 pre_teste GE1 surdo ≠ generalizacao_novos_itens_lexicais GE1 surdo
 generalizacao_novos_locutores GE1 sonoro ≠ generalizacao_novos_itens_lexicais GE1 sonoro
 pre_teste GE2 sonoro ≠ generalizacao_novos_itens_lexicais GE2 sonoro
 generalizacao_novos_locutores GE2 sonoro ≠ generalizacao_novos_itens_lexicais GE2 sonoro

Há considerações importantes acerca desses resultados. Primeiramente, para o GC e para o GE2, o índice de acuidade na identificação de plosivas finais sonoras é maior, em detrimento das plosivas finais surdas, ainda no pré-teste. Pode-se cogitar que a identificação de plosivas finais sonoras configura-se como um processo bem mais tangível para o aprendiz brasileiro de inglês. Em outras palavras, identificar plosivas sonoras finais pode não constituir um desafio para esses aprendizes. Retomar-se-á esse assunto no fechamento deste capítulo, logo após a análise dos dados de produção deste **ESTUDO DE PRODUTO**. Ainda, no que tange ao GE1, o índice de acuidade na identificação de plosivas surdas finais que foi previsto é maior na etapa de pré-teste. No entanto, tal previsão é marginalmente significativa²¹⁸.

Em segundo lugar, existe um padrão que se repete entre GC, GE1 e GE2 nas etapas de pós-teste imediato e de teste de generalização a novos locutores. Tanto para o GE1 quanto para o GE2, os índices de acuidade na identificação de plosivas finais surdas e sonoras aumentam logo após o treinamento perceptual, ou seja, na etapa de pós-teste imediato. O GC, embora também tenha mostrado aumento nos índices de acuidade na identificação de plosivas finais no pós-teste imediato, apresenta uma melhora que é estatisticamente significativa frente a alvos sonoros e marginalmente significativa frente a alvos surdos²¹⁹. Os índices de acuidade na identificação de plosivas surdas e sonoras

²¹⁸ Resultado marginalmente significativo (valor de $p = 0,091$).

²¹⁹ Cogita-se que, nas interações rotineiras entre os participantes do experimento no campus, estudantes designados ao GE2 tenham compartilhado informações acerca da intervenção experimental com estudantes designados ao GC. Assume-se que tal evento pode ser classificado como um efeito de “história” (*history*), um tipo de ameaça à validade interna em estudos experimentais. A história refere-se a qualquer evento que possa produzir o resultado, além do tratamento, que ocorre após o início do estudo, mas antes da medição pós-teste da variável dependente (cf. Christensen, Johnson e Turner

finais, tanto para o GE1 quanto para o GE2, aumentaram na etapa de teste de generalização a novos locutores. O GC, embora também tenha mostrado aumento nos índices de acuidade na identificação de plosivas finais na etapa de generalização a novos locutores, apresenta melhora referente apenas às plosivas sonoras finais. Pode-se inferir, a partir desses resultados, que a acuidade na identificação de plosivas surdas finais por esses participantes tenha sido aperfeiçoada mediante a intervenção feita no experimento, ou seja, por meio de treinamento perceptual associado ou não à instrução explícita.

Em terceiro lugar, no GE2, os índices de acuidade na identificação de plosivas surdas finais aumentaram na etapa de teste de generalização a novos itens lexicais. Infere-se, com isso, que, para esses aprendizes, o treinamento perceptual associado à instrução explícita tenha impactado na melhora da acuidade na identificação de plosivas surdas finais nessa etapa do experimento. Apesar de o GC também ter apresentado aumento nos índices de acuidade na identificação de plosivas finais surdas previsto pelo modelo para a etapa de teste de generalização a novos itens lexicais, esse percentual (81%) calculado é menor se comparado com o do GE2 (94,93%). Ainda, pode-se cogitar que, em se tratando de uma tarefa de generalização a novos itens lexicais, a única etapa que não envolveu tarefas de percepção de logatomas, a identificação de sons em itens lexicais revela-se mais eficaz do que em logatomas, conforme apontam investigações sobre esse tópico (Solé, 2013; Rato; Carlet, 2020).

Por fim, ainda, no que diz respeito ao GC, os índices de acuidade na identificação de plosivas surdas finais aumentaram significativamente na etapa de pós-teste postergado. Salienta-se, novamente, que o aumento nos índices de acuidade na identificação de plosivas surdas finais no pós-teste imediato pode ser considerado marginalmente significativo²²⁰, com valor de p igual a 0,052 (ver Tabela 16). Entende-se que tais resultados podem estar relacionados ao nível de proficiência autodeclarada pelos participantes do GC, a partir de suas respostas individuais ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)²²¹, em

(2015). Além da “história”, cogita-se a possibilidade de essa melhora observada em resultados do GC estar relacionada a um efeito de “testagem” (*testing*), outra ameaça à validade interna de uma pesquisa experimental, que se refere a mudanças no desempenho dos participantes na segunda aplicação de um teste, a qual resulta de sua primeira aplicação (cf. Christensen, Johnson e Turner, *op.cit.*). Ou seja, a experiência de fazer uma tarefa no pré-teste pode alterar os resultados obtidos em uma segunda aplicação da mesma tarefa no pós-teste.

²²⁰ Valores de p entre 0,05 e 0,099.

²²¹ Ver subseção 4.1.1, referente à caracterização dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** (baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

específico, referentes à compreensão auditiva em língua inglesa, visto que dois terços dos participantes do GC autodeclararam seu nível de proficiência nesse quesito como muito bom (nível 5, em uma escala de 1 a 6)²²². No que diz respeito à compreensão e produção escrita e produção oral, esses participantes, em sua maioria, outrossim, autodeclararam níveis de proficiência entre 5 (muito bom) e 6) proficiente. Além disso, 12 dos 15 dos participantes do GC afirmaram ter estudado ou estar estudando inglês fora do ensino regular, ou seja, em escolas de idiomas. Em comparação com GE1 e com o GE2, o GC é o grupo com o maior número de participantes que autodeclararam níveis 5 e 6 de proficiência em inglês. Com relação ao nível de proficiência autodeclarada na habilidade de compreensão auditiva, o GC é o grupo com o maior percentual de participantes (66,67%) cuja habilidade de produção oral em língua inglesa (*listening*) é classificada entre os níveis 5 e 6 (muito bom e proficiente, respectivamente), seguido pelo GE1 (47,05%) e pelo GE2 (37,50%), como se visualiza no Gráfico 04. Concernente ao nível de proficiência autodeclarada na habilidade de produção oral, visualiza-se, por meio do Gráfico 05, que o GC é o grupo com o maior percentual de participantes (53,33%) cuja habilidade de produção oral em língua inglesa (*speaking*) é classificada entre os níveis 5 e 6 (muito bom e proficiente, respectivamente), seguido pelo GE1 (29,41%) e pelo GE2 (18,75%). O GC, também, é o único grupo no qual há um maior percentual de participantes com conhecimento em outras línguas adicionadas: espanhol (5 – 33,33%), talian (1 – 6,67%), francês (2 – 13,33%) e italiano (1 – 6,67%).

A partir do que foi disposto acima, sugere-se que os participantes do estudo (que foram designados aleatoriamente ao GC) se encontram em posição de vantagem em detrimento dos demais participantes (designados, também aleatoriamente, aos grupos experimentais) no que diz respeito à experiência com línguas adicionais. Conforme investigações conduzidas por Bundgaard-Nielsen, Best e Tyler (2011a, 2011b) e Bundgaard-Nielsen *et al.* (2012), aprendizes com vocabulário maior em L2 parecem assimilar e distinguir sons de L2 com mais precisão, assim como produzir sons vocálicos mais inteligíveis. Tais observações permitem que se sustente que tal conjuntura que envolve o GC nesta investigação seja influenciada pelo perfil linguístico desses indivíduos.

Ainda, é importante trazer para essa discussão a ideia de que é incongruente com uma visão dinâmico-complexa de desenvolvimento linguístico esperar grupos de

²²² Nível de proficiência na língua inglesa (L2) em uma escala de 1 a 6 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente).

controle – os quais, na maioria dos casos, coexistem com grupos experimentais – (praticamente) estáticos no desenrolar de um experimento linguístico, especialmente em estudos cujos desenhos metodológicos prevejam uma extensa janela temporal. Ou seja, sob outro paradigma, ao utilizar grupos de controle, a expectativa é de que tal grupo tenha um comportamento quase que estático. As influências específicas a que participantes de grupos de controle estão expostos (assim como participantes de grupos experimentais) sempre extrapolarão as variáveis estabelecidas pelos procedimentos metodológicos adotados em experimentos linguísticos. A dinamicidade no desenvolvimento linguístico de participantes de grupos controle deve ser entendida como natural a um sistema dinâmico e complexo²²³. Estudos embasados pelo paradigma da TSDC devem, portanto, reconhecer tal fato e, até mesmo problematizar, por essa razão, a necessidade de configurar experimentos linguísticos com a utilização de grupos de controle, artifício laboratorial que vai de encontro com as premissas de uma visão de desenvolvimento linguístico alicerçada na TSDC.

Por fim, apresentar-se-á, a seguir, a Tabela 18, a qual sumariza os resultados da análise estatística inferencial dos dados de percepção.

Tabela 18 – Sumário dos resultados da análise estatística inferencial – dados de percepção (resultados (marginalmente) significativos da análise de regressão logística múltipla de efeitos mistos referentes ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **ACURÁCIA** [C] dos ouvintes nos testes de percepção).

TESTE	GRUPO		
	GC	GE1	GE2
Percepção [surdo] – efeitos imediatos	62,48% ¹	88,89%	83,62%
Percepção [sonoro] – efeitos imediatos	ns	92,89%	92,06%
Percepção – efeitos tardios (retenção) [surdo]	74,46%	ns ²	ns ⁴
Percepção – efeitos tardios (retenção) [sonoro]	ns	ns	ns
Generalização a novos itens lexicais [surdo]	81%	ns ³	94,93%
Generalização a novos itens lexicais [sonoro]	ns	ns	ns ⁵
Generalização a novos locutores [surdo]	ns	89,19%	85,57%
Generalização a novos locutores [sonoro]	ns	84,42%	82,92%

Notas: ns = não significativo. Destinado às diferenças que, estatisticamente, não são significativas.

¹Valor de $p = 0,052$ (marginalmente significativo). O teste de post-hoc, com correção de Tukey, não aponta contraste estatisticamente significativo em (pre_teste GC surdo \neq pos_teste_imediato GC surdo).

² O teste de *post-hoc*, com correção de Tukey, aponta contraste estatisticamente significativo em (pre_teste GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo).

³ O teste de *post-hoc*, com correção de Tukey, aponta contraste estatisticamente significativo em (pre_teste GE1 surdo \neq generalizacao_novos_itens_lexicais GE1 surdo).

⁴ O teste de *post-hoc*, com correção de Tukey, aponta contraste estatisticamente significativo em (pre_teste GE2 surdo \neq pos_teste_postergado GE2 surdo).

⁵ O teste de post-hoc, com correção de Tukey, aponta contraste estatisticamente significativo em (pre_teste

²²³ Nos estudos dinâmico-complexos de Milan (2019), Andrade (2023) e Magagnin (2024), a título de exemplificação, visualiza-se essa dinamicidade do desenvolvimento linguístico de participantes pertencentes a grupos de controle, ou seja, participantes que não foram submetidos a intervenções durante a realização do experimento.

GE2 sonoro ≠ generalizacao_novos_itens_lexicais GE2 sonoro).
 Fonte: elaborada pela autora.

Como já mencionado, os índices percentuais presentes na Tabela 18 foram previstos pelo modelo de regressão logística múltipla e estão realçados em amarelo (estatisticamente significativos (valor de $p < 0,05$)) e em cinza (marginalmente significativo (valor de p entre 0,05 e 0,10)). Alguns dos valores previstos pela regressão logística múltipla que, estatisticamente, não são significativos (n.s.) estão realçados em cinza, pois os testes de *post-hoc*, com correção de Tukey, apontam nível de significância.

Na próxima subseção, conduzir-se-á a análise estatística descritiva e inferencial acerca dos dados de produção oriundos deste **ESTUDO DE PRODUTO**.

4.2.2 Dados de produção

Nesta subseção, serão expostos e analisados, de forma descritiva e inferencial, os dados referentes à mensuração, em ms, dos valores absolutos de duração das vogais em pares mínimos, no padrão silábico CVC, que antecedem consoantes plosivas finais em inglês (L2), procedentes do *corpus* constituído por 6.884 *tokens* gravados pelos 48 participantes desta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO I**, na realização da tarefa de produção²²⁴.

4.2.2.1 Análise estatística descritiva dos dados

Esta análise, de cunho descritivo, centra-se nas medidas fornecidas por diagramas de caixa, os gráficos de *boxplot*. Conforme discutido na subseção referente aos procedimentos de análise descritiva dos dados de produção do **ESTUDO DE PRODUTO**, opta-se por conduzir esta análise através dos recursos fornecidos pelos diagramas de caixa, pois, em estudos à luz da TSDC, a variabilidade assume um papel de grande importância, já que o paradigma dinâmico-complexo não concebe a variação como ruído, mas sim como propriedade inerente a um sistema em mudança (cf. De Bot; Lowie; Verspoor, 2007). Em outras palavras, a “variabilidade não é um subproduto sem sentido do desenvolvimento; por sua vez, é uma força motora ou um motor da mudança”²²⁵ (Lowie;

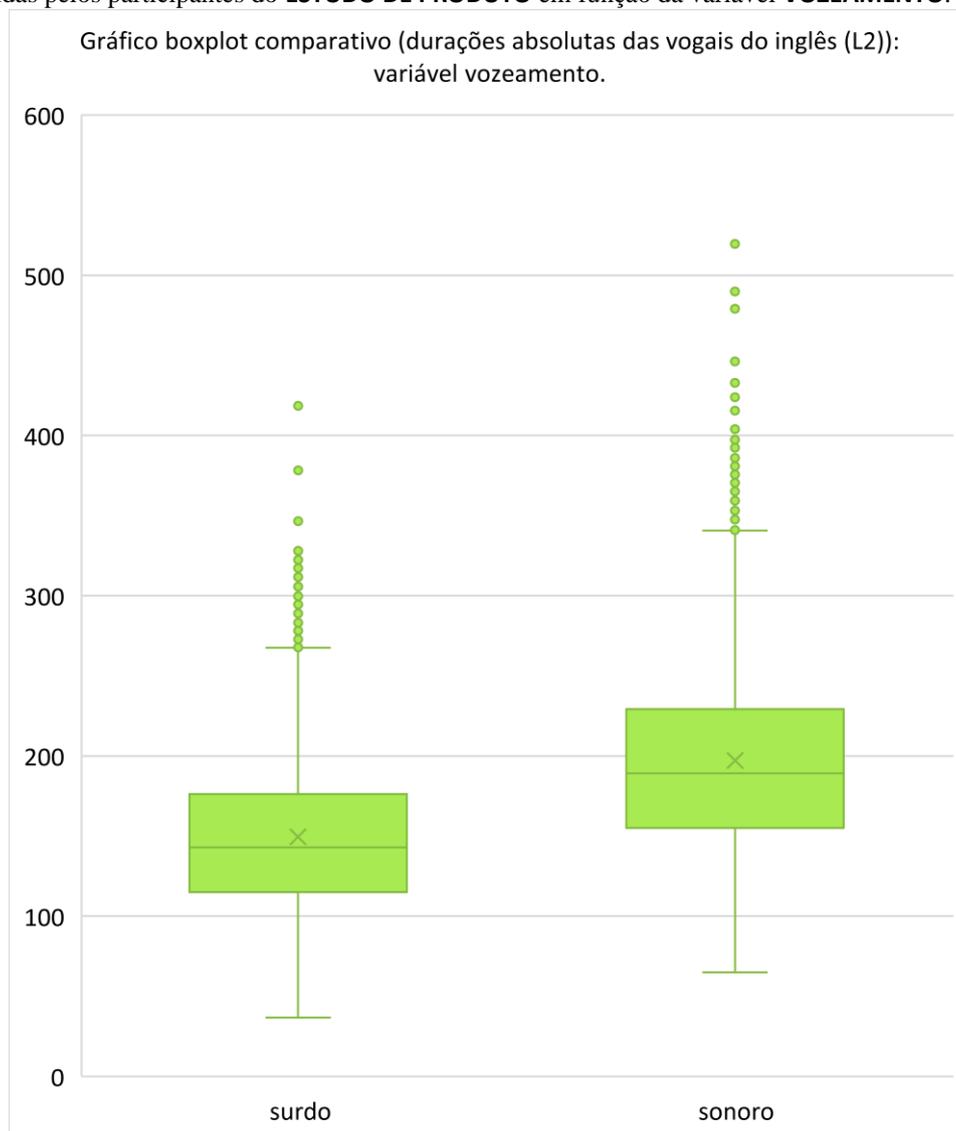
²²⁴ Ver subseção 4.1.5.2, destinada aos procedimentos de análise de dados coletados na tarefa de produção.

²²⁵ Do original: “[...] variability is not a meaningless byproduct of development but is a driving force and a motor of change” (Lowie; Verspoor, 2015, p. 76).

Verspoor, 2015, p. 76). A disposição gráfica dos diagramas de caixa viabiliza um panorama das observações sob análise, ao fornecer uma análise visual da posição, dispersão, simetria, caudas e valores discrepantes (*outliers*) do conjunto de dados.

Apresentar-se-á, primeiramente, o diagrama de caixas (gráfico de *boxplot*) comparativo referente às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes desta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO**, na tarefa de produção, em função da variável **VOZEAMENTO** (Gráfico 18).

Gráfico 18 - Gráfico *boxplot* comparativo referente às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** em função da variável **VOZEAMENTO**.



Fonte: elaborado pela autora.

As medidas-resumo referentes aos valores absolutos de duração vocálica no inglês (L2) dos 48 participantes estão dispostos na Tabela 19, a seguir. Em caráter

complementar, foram inseridos, nessa tabela, além das medidas-resumo apontadas pelo diagrama de caixa (mínimo, máximo, limite inferior e superior²²⁶, *outliers*, quartis e intervalo interquartílico (tamanho da caixa)), os índices referentes ao coeficiente de assimetria baseado em quartis²²⁷, à média (μ), ao desvio-padrão (σ) e ao coeficiente de variação (CV)²²⁸, referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelo total de participantes desta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO**, ao longo de todo o experimento, em função da variável **VOZEAMENTO**.

Tabela 19 – Medidas-resumo referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** ao longo de todo o experimento em função da variável VOZEAMENTO.

	Surdo	Sonoro
<i>Tokens</i>	3440	3444
máximo (ms)	418,57	519,6
valores discrepantes superiores – outliers – (ms) (intervalo)	418,57 267,74	519,6 340,9
limite superior (ms)	267,6	340,7
3º quartil (Q3) (ms)	176,09	229,26
média (ms)	149,47	197,1
desvio-padrão (DP) (ms)	47,72	58,59
coeficiente de variação (CV) (%)	31,93	29,73
mediana (Q2) (ms)	142,79	189,08
1º quartil (Q1) (ms)	115,04	154,96
intervalo interquartílico (IIQ) (ms)	61,05	74,30
limite inferior (ms)	36,7	64,86
mínimo (ms)	36,7	64,86
coeficiente quartílico de assimetria (ms)	0,09 (0,1)	0,08 (0,1)

Fonte: elaborada pela autora.

²²⁶ O limite de detecção de *outliers* é construído utilizando o intervalo interquartílico, dado pela distância entre o primeiro e o terceiro quartil. Sendo assim, os limites inferior e superior de detecção de *outlier* são dados por: Limite Inferior = Primeiro Quartil – 1,5 * (Terceiro Quartil – Primeiro Quartil) – Limite Superior = Terceiro Quartil + 1,5 * (Terceiro Quartil – Primeiro Quartil).

²²⁷ $A_S = (Q3 - Q2) - (Q2 - Q1) / (Q3 - Q1)$. $A_S = 0$ – Simétrica, $A_S > 0$ – Assimetria à direita ou positiva, $A_S < 0$ – Assimetria à esquerda ou negativa.

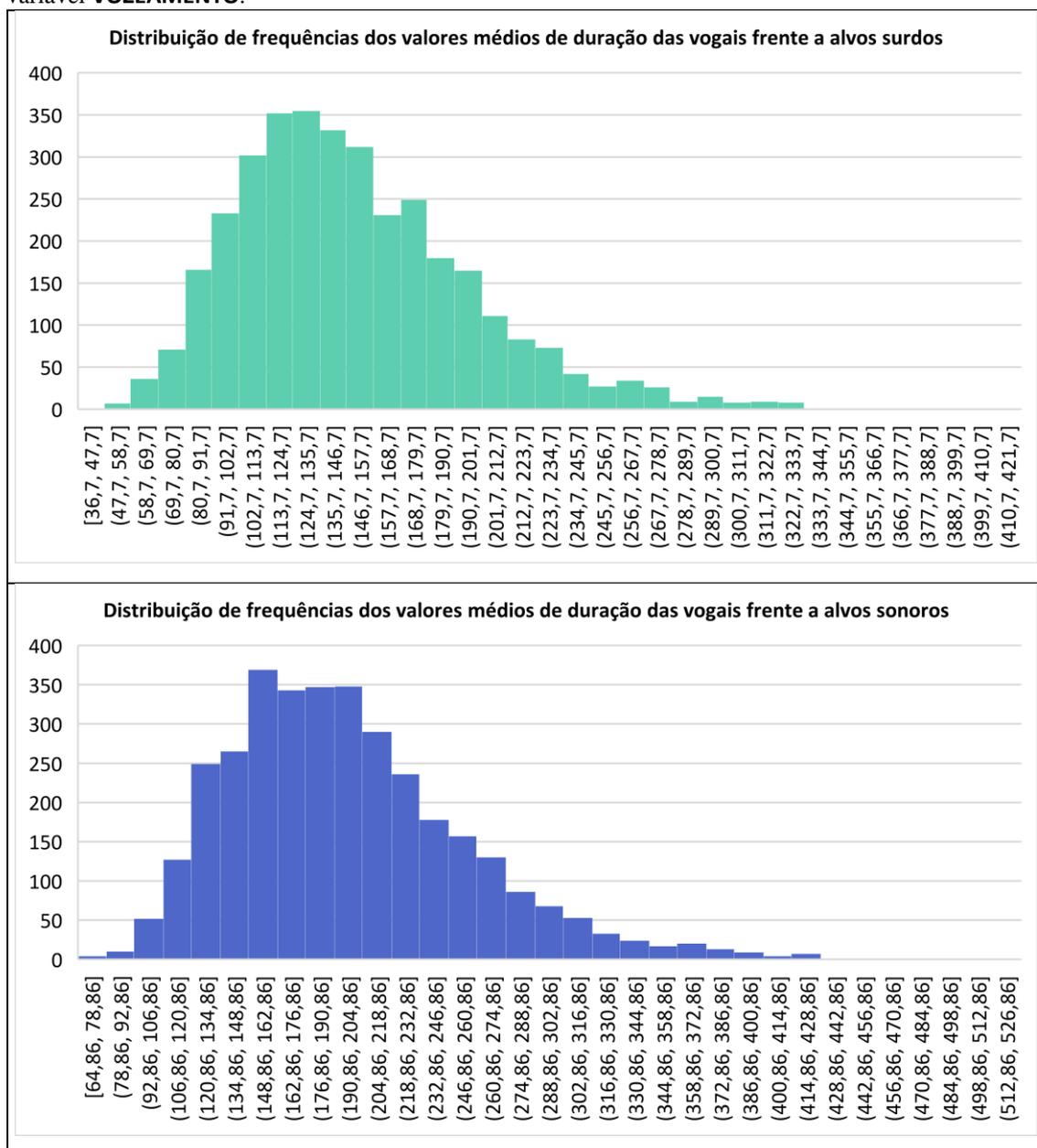
²²⁸ Consoante Triola (2013) e Mann (2015), o coeficiente de variação (ou CV) diz o quanto o desvio-padrão (σ) representa em relação à média (μ) e baseia-se no quociente entre o desvio-padrão (σ) e a média aritmética (μ) do conjunto de dados. Os coeficientes de variação (CV) são classificados como baixos quando inferiores a 10% (realçados em azul), médios entre 10 e 20% (realçados em verde), altos entre 20% e 30% (realçados em amarelo) e muito altos se superiores a 30% (realçados em vermelho). É possível, ainda, agrupar as distribuições em homogêneas ou heterogêneas da seguinte forma: distribuição homogênea (coeficiente de variação (CV) com dispersão baixa ou moderada (até 20% de variação)) e distribuição heterogênea (coeficiente de variação (CV) com dispersão elevada (acima de 20% de variação)).

Em termos descritivos, o valor médio da duração das vogais que se antepõem às plosivas sonoras (197,10 ms) é maior do que o das vogais que antecedem as plosivas surdas (149,47 ms). Os valores de *CV* (31,93% e 29,73%) frente a plosivas surdas e sonoras, respectivamente, indicam, por seu turno, que a dispersão em torno da média, a qual pode ser considerada muito alta (dispersão a partir de 30%), é levemente maior (a diferença entre esses *CV* é de 2,2% apenas) nas produções das durações das vogais frente a alvos surdos em detrimento dos sonoros.

O intervalo interquartil (IIQ), também chamado de intervalo entre quartis ou tamanho de caixa, a partir do qual se avalia o grau de espalhamento de dados (dispersão) em torno da medida de centralidade, é de 74,30 ms (229,26 ms – 154,96 ms = 74,30 ms) para as vogais que precedem alvos sonoros. Ou seja, para 50% das observações sob análise, a duração vocálica tem entre 74,30 ms (Q1) e 229,26 ms (Q3). Para as produções vocálicas que se antepõem a alvos surdos, por sua vez, o IIQ é de 61,05 ms (176,09 ms – 115,04 ms = 61,05). Em outras palavras, para 50% dessas observações, a duração vocálica tem entre 115,04 ms (Q1) e 176,09 ms (Q3). O intervalo interquartil relativo às produções vocálicas frente a plosivas sonoras é maior, o que indica, assim, uma maior dispersão no conjunto de valores absolutos de duração das vogais do inglês que precedem /b/, /d/ e /g/ entre o primeiro e o terceiro quartil, Q1 e Q3. Essa maior dispersão dos valores absolutos de duração vocálica frente a plosivas finais sonoras em torno da medida de centralidade sugere que, ao longo do experimento, a produção da duração dessas vogais por parte dos participantes, de um modo geral, foi mais variada quando comparada com a das vogais que se antepõem a plosivas finais surdas. Ao longo desta subseção, analisar-se-ão os IIQ em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZAMENTO**.

As médias (149,47 ms (surdo) e 197,10 ms (sonoro)) são maiores do que as medianas (142,79 ms (surdo) e 189,08 ms (sonoro)) e o coeficiente quartílico de assimetria é igual a 0,1, sinalizando um índice bastante baixo de assimetria à direita ou positiva (> 0). Esse tipo de distribuição indica a existência de uma alta concentração de dados nos valores mais baixos. A cauda mais longa da distribuição fica à direita, indicando a ocorrência de valores altos com baixa frequência, como pode ser visualizado no histograma a seguir (Gráfico 19):

Gráfico 19 – Distribuição de frequências dos valores médios de duração das vogais, em ms, em função da variável **VOZEAMENTO**.



Fonte: elaborado pela autora.

A distribuição assimétrica à direita ou positiva sinaliza, outrossim, a presença de valores grandes como *outliers*²²⁹. Das 6.884 produções vocálicas analisadas, o diagrama de caixa aponta um total de 162 *tokens* (2,35%) cujos valores absolutos de duração da vogal são considerados discrepantes ou *outliers*: 78 produções vocálicas frente a plosivas surdas – com duração entre 267,74 ms e 418,57 ms, as quais extrapolam o limite superior estimado de 267,60 ms – e 84 produções vocálicas que antecedem plosivas sonoras – com

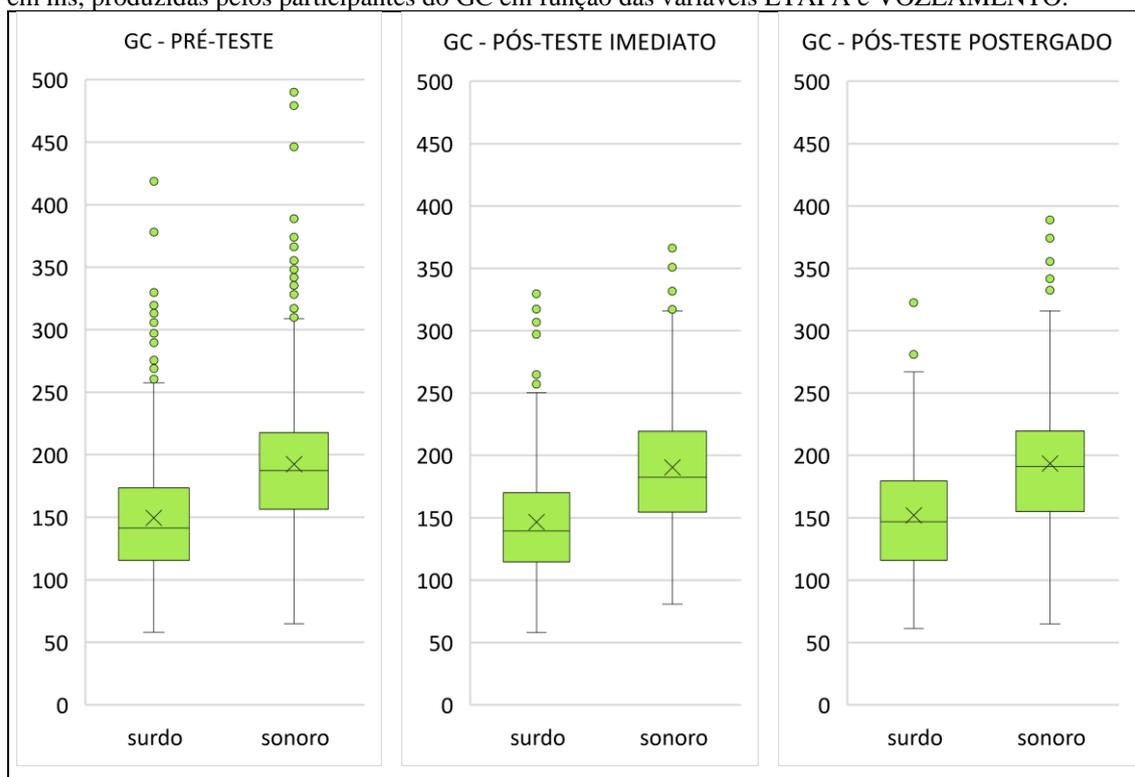
²²⁹ No conjunto de dados analisado não há valores discrepantes inferiores, apenas superiores, conforme mencionado.

duração entre 340,90 ms e 519,60 ms, as quais excedem o limite superior aferido de 340,70 ms.

4.2.2.1.1 Diagramas de caixa - GC

Na sequência, analisar-se-ão os diagramas de caixa comparativos referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do GC em função das variáveis **ETAPA** e **VOZAMENTO** (Gráfico 20). Associada a esses gráficos, a Tabela 20 contempla, além das medidas-resumo apontadas pelo diagrama de caixa (mínimo, máximo, limite inferior e superior, *outliers*, quartis e intervalo interquartílico (tamanho da caixa)), os índices referentes ao coeficiente de assimetria baseado em quartis, à média (μ), ao desvio-padrão (σ) e aos coeficientes de variação (*CV*) alusivos aos valores absolutos de duração vocálica no inglês (L2) do GC, nas coletas 1, 2 e 3, pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado. Os dados foram obtidos a partir da análise acústica (mensuração, em ms, dos valores absolutos de duração vocálica) das vogais em pares mínimos, no padrão silábico CVC, que antecedem consoantes plosivas finais em inglês (L2) procedentes do *corpus* constituído por 2.150 *tokens* gravados pelos 15 participantes do GC nos três momentos de coletas de dados da etapa do experimento correspondente à tarefa de produção.

Gráfico 20 – Diagramas de caixa comparativos referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do GC em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO.



Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 20 – Medidas-resumo referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do GC em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO.

GC	pré-teste		pós-teste imediato		pós-teste postergado	
	surdo	sonoro	surdo	Sonoro	surdo	sonoro
<i>tokens</i>	358	358	356	360	358	360
máximo (ms)	418,57	489,91	331,67	366,19	323,87	388,90
valores discrepantes superiores (<i>outliers</i>) – (ms)	418,57	489,91	331,67	366,19	323,87	388,90
máximo e mínimo						
limite superior (ms)	257,49	308,87	250,19	315,88	266,90	315,99
3º quartil (Q3) (ms)	171,62	217,45	170,02	219,36	179,51	219,47
média (ms)	149,75	193,88	146,51	190,24	152,03	193,33
desvio-padrão (DP) (ms)	49,14	53,59	46,03	51,92	44,76	53,95
coeficiente de variação (CV) (%)	35,36	28,80	33,02	28,45	30,48	28,25
mediana (Q2) (ms)	138,96	186,09	139,38	182,47	146,88	191,01
1º quartil (Q1) (ms)	117,04	159,2	114,52	154,50	115,90	154,99
intervalo interquartil (IIQ) (ms)	54,58	58,25	55,50	64,86	63,62	64,49
limite inferior (ms)	61,46	101,27	57,99	80,84	61,37	64,86
mínimo (ms)	61,46	101,27	57,99	80,84	61,37	64,86
coeficiente quartílico de assimetria (ms)	0,20	0,08	0,10	0,14	0,03	-0,12
	(0,2)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,0)	(-0,1)

Fonte: elaborada pela autora.

Conforme exposto na Tabela 20, em termos descritivos, o valor médio da duração das vogais que se antepõem às plosivas sonoras é maior do que o das vogais que antecedem as plosivas surdas nas três etapas do experimento. Os valores de *CV* indicam que a dispersão em torno dos valores médios das durações vocálicas é alta frente a alvos sonoros (dispersão entre 20% e 30%) e muito alta (dispersão a partir de 30%) frente a alvos surdos. Observa-se, também, uma sutil e contínua diminuição desses valores do pré-teste ao pós-teste postergado.

Ainda no que se refere à dispersão dos dados sob investigação, nas produções do GC, os intervalos entre quartis derivados dos valores absolutos de duração das vogais que precedem plosivas sonoras são maiores do que os provenientes dos valores absolutos de duração das vogais frente a plosivas surdas, o que sinaliza uma maior dispersão no conjunto de valores absolutos de duração das vogais que precedem /b/, /d/ e /g/, entre o primeiro e o terceiro quartil, Q1 e Q3, ao longo do experimento, principalmente no pós-teste imediato (IIQ = 64,86 ms) e no pós-teste postergado (IIQ = 64,49 ms). A diferença entre os IIQ [sonoro] e [surdo] no pós-teste postergado (0,87 ms) – a menor entre as três etapas – deve-se ao aumento (de 8,12 ms = 14,63%) do IIQ relativo aos valores absolutos de duração vocálica frente a plosivas finais surdas do pós-teste imediato (55,50 ms) para o pós-teste postergado (63,62 ms). A diferença entre os IIQ [sonoro] e [surdo] no pós-teste imediato (9,36 ms) – a maior entre as três etapas – deve-se ao aumento (de 6,61 ms = 11,35%) do IIQ referente aos valores absolutos de duração vocálica frente a plosivas finais sonoras do pré-teste (58,25 ms) para o pós-teste imediato (64,86 ms). Outro aspecto interessante a ser observado é que esses intervalos aumentam em todos os contextos no decorrer do experimento, salvo do pós-teste imediato [sonoro] (IIQ = 64,86 ms) para o pós-teste postergado [sonoro] (IIQ = 64,49 ms), onde houve uma ínfima redução (de 0,37 ms = 0,57%) do valor intervalar entre quartis. Ou seja, a dispersão dos dados entre Q1 e Q3 tornou-se maior, ao longo do experimento, para a maioria dos contextos. Essa maior dispersão dos valores absolutos de duração das vogais que precedem plosivas finais, sobretudo sonoras, em torno da medida de centralidade sugerem que, ao longo do experimento, houve uma maior instabilidade dos subsistemas fonético-fonológicos de L2 dos participantes do GC.

As médias são maiores do que as medianas e os coeficientes quartílicos de assimetria (>0), nas fases de pré-teste e de pós-teste imediato. Tal fato sinaliza um índice bastante baixo de assimetria à direita (positiva), apontando para a existência de uma maior

concentração de dados nos valores mais baixos da amostra e de uma baixa concentração de dados nos valores mais altos. No pós-teste postergado, a distribuição dos dados oriundos das produções vocálicas frente a plosivas surdas é considerada simétrica ($=0$), pois se distribuem de modo aproximadamente simétrico ao redor da média, ao passo que a distribuição dos dados provenientes das produções vocálicas que antecedem alvos sonoros é assimétrica à esquerda ou negativa (<0). Nesse tipo de distribuição, a maior concentração de dados está nos valores mais altos.

Como anteriormente mencionado, a distribuição assimétrica à esquerda ou negativa (<0) sinaliza, também, a presença de valores altos como discrepantes ou *outliers*. Nos diagramas de caixa, as observações são consideradas *outliers* quando estão abaixo ou acima do limite de detecção de *outliers*, limites inferior e superior. A fim de enriquecer a análise, a Tabela 21 fornece o quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa, os valores discrepantes superiores²³⁰, produzidos pelos participantes do GC em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Tabela 21 – Quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa produzidos por participantes do GC em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Grupo	Etapa	Total tokens (etapa)	Total tokens (vozeamento)		Valores discrepantes superiores (<i>outliers</i>) – (ms)		Participantes (tokens)	
			surdo	sonoro	máximo	mínimo	surdo	sonoro
GC	pré-teste	26	15	11	418,57	489,91	EI_GC_P07	EI_GC_P07
					263,32	319,38	(15)	(11)
	pós-teste imediato	17	11	06	331,67	366,19	EI_GC_P07	EI_GC_P07
					257,01	317,10	(08)	(03)
						EI_GC_P02	EI_GC_P02	
						(03)	(02)	
							EI_GC_P04	
							(01)	
	pós-teste postergado	13	03	10	323,87	388,90	EI_GC_P15	EI_GC_P15
					280,88	316,97	(03)	(05)
							EI_GC_P05	
							(03)	
							EI_GC_P02	
							(02)	

Nota: EI_GC_P07, realçado em amarelo, participou, também, do **ESTUDO DE PROCESSO**.

Fonte: elaborada pela autora.

A Tabela 21 informa que, nos dados do GC, grupo responsável pelo maior número de produções cujos valores são apontados como discrepantes pelos diagramas de caixa,

²³⁰ No conjunto de dados analisado não há valores discrepantes inferiores.

há 56 *outliers*, localizados, em grande parte, nos dados da etapa de pré-teste. Outro aspecto a ser observado no que diz respeito às produções *outliers* do GC é que, da primeira para a última coleta, o quantitativo de produções com valores considerados discrepantes cai 50%. Pode-se cogitar que os participantes do GC tenham produzido mais *outliers* devido ao fato de esse grupo não ter passado por nenhuma intervenção no experimento, a exemplo do GE1 e do GE2, apresentando um comportamento mais caótico, de experimentação livre, no momento das coletas de dados.

Na etapa de pré-teste, as 26 produções consideradas *outliers* foram produzidas por um único participante, EI_GC_P07²³¹, que participou, também, do **ESTUDO DE PROCESSO** (EIII_GC_P01). Esse mesmo participante é responsável, também, por 11 das 17 produções com valores discrepantes verificadas no pós-teste imediato. Curiosamente, não há *outliers* oriundos desse participante na última coleta de dados. Tomar-se-ão, como exemplo, os valores absolutos de duração da vogal [a] em “cab” por EI_GC_P07 no decorrer do experimento: pré-teste (489,91 ms; 446,33 ms); pós-teste imediato (331,67 ms e 315,20 ms) e pós-teste postergado (238,51 ms; 199,15 ms). No pré-teste, a duração da vogal [a] em “cab”, em uma das duas produções desse *type* por EI_GC_P07, é de 489,91 ms, medida apontada como valor discrepante superior (máximo) de duração vocálica precedente a alvos sonoros nessa etapa (conforme aponta a Tabela 21). No pós-teste imediato, por sua vez, a duração da vogal [a] em “cab”, em uma das duas produções desse *type* por EI_GC_P07, é de 315,20 ms, valor muito próximo do apontado como valor discrepante superior (mínimo) de duração vocálica precedente a alvos sonoros nessa etapa (317,10 ms). Por fim, no pós-teste postergado [sonoro], o diagrama de caixas calcula valores *outliers* superiores entre 316,97 ms e 388,90 ms, os quais são muito superiores, em termos descritivos, aos valores absolutos de duração da vogal [a] em “cab” (238,51 ms; 199,15 ms) produzidos por EI_GC_P07 nessa etapa do experimento. Essas produções de “cab” por EI_GC_P07 não foram consideradas *outliers*, pelo fato de os valores absolutos de duração absoluta da vogal [a] em “cab” estarem abaixo do valor discrepante superior (mínimo) de 316,97 ms estipulado para essa etapa.

²³¹ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão e produção oral, era 3 – razoável – e 2 – baixo –, respectivamente (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

Cogita-se que o subsistema linguístico de L2 de EI_GC_P07 tenha passado por uma reorganização interna, a qual se reflete na diminuição de produções *outliers* ao longo do experimento e culmina na inexistência dessas produções na última coleta de dados, devido a um possível efeito (indesejável) de “treinamento” que a tarefa perceptual de identificação, aplicada no pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, porventura, possa ter exercido sobre as produções vocálicas de EI_GC_P07. Embora a tarefa perceptual de identificação tenha sido realizada após a tarefa de produção nas três coletas de dados do experimento (justamente para evitar que a performance numa tarefa pudesse afetar a de outra), isso só pôde ser controlado, de fato, na etapa de pré-teste, pois, nas etapas posteriores, de pós-teste imediato e de pós-teste postergado, o participante, no momento da execução da tarefa de produção, já havia passado pela experiência da tarefa perceptual em etapas anteriores do experimento. Nesse sentido, para De Bot *et al.* (2013, p. 200-201),

os sistemas mudam através da interação com o seu meio e a sua reorganização interna. Os padrões desenvolvimentais são dependentes das condições iniciais e da disponibilidade dos recursos, ambos materiais e mentais. Devido à interação das variáveis no tempo, o desenvolvimento pode ser imprevisível. Nos seres humanos, as intenções do sistema guiarão o caminho do desenvolvimento e restringirão a gama de opções. A linguagem e o seu desenvolvimento linguístico são tipicamente dinâmicos, nesse sentido.²³²

A interação de variáveis (algumas conhecidas, outras não) no tempo determinam o caráter imprevisível do desenvolvimento do subsistema linguístico de L2 de EI_GC_P07. Apesar de esse participante não ter sido submetido à intervenção experimental de nenhum tipo, pelo fato de ter pertencido ao GC, isso não o impediu de, no decorrer de um pouco mais de 13 semanas (janela temporal do experimento), ter interagido com o seu meio de forma que essas interações tenham acarretado essa reorganização interna no sistema. Como se trata de um participante com nível de proficiência em L2 autodeclarado como baixo e regular na produção e compreensão oral, respectivamente, pode-se argumentar que esse subsistema linguístico, por esse motivo, se revela mais instável, encontrando-se, possivelmente, em um estado atrator menos

²³² Do original: “Systems change through interaction with their environment and internal reorganization. Developmental patterns are dependent on initial conditions and the availability of resources, both material and mental. Due to interaction of variables over time, development can be unpredictable. In human systems intentions will guide the developmental path and narrow down the range of options. Language and language development are typically dynamic in this sense” (De Bot *et al.*, 2013, p. 200-201).

consolidado do que o de um aprendiz com nível de proficiência mais elevado, o que demandaria menos “energia” para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007).

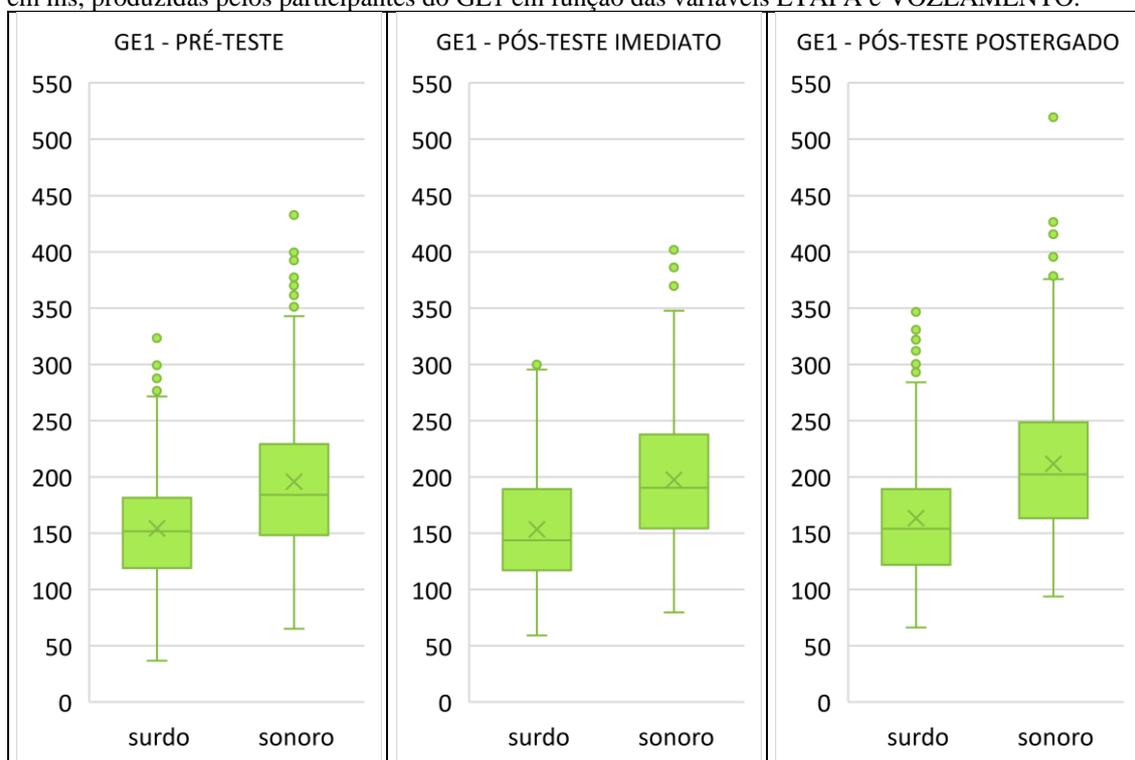
Evidencia-se, outrossim, o comportamento de EI_GC_P15²³³ (o qual contribuiu com 8 produções *outliers*, todas na coleta final, referente ao pós-teste postergado), que, de certa forma, vai de encontro com a tendência observada nos dados de EI_GC_P07 (que apresentou produções *outliers* no pré-teste e pós-teste imediato e nenhuma no pós-teste postergado). Tomar-se-ão, como exemplo, os valores absolutos de duração da vogal [i] em “pig” por EI_GC_P15 no decorrer do experimento: pré-teste (157,40 ms; 182,97 ms); pós-teste imediato (167,24 ms e 217,22 ms) e pós-teste postergado (249,16 ms; 374,08 ms). No pós-teste postergado, a duração da vogal [i] em “pig”, em uma das duas produções desse *type* por EI_GC_P07, é de 374,08 ms, medida próxima da apontada como valor discrepante superior (máximo) de duração vocálica precedente a alvos sonoros nessa etapa – 388,90 ms – (conforme aponta a Tabela 21). No pós-teste imediato e no pós-teste postergado, por sua vez, a duração da vogal [i] em “pig”, em nenhuma das quatro produções desse *type* por EI_GC_P07, é igual ou superior ao valor discrepante superior (mínimo) de duração vocálica precedente a alvos sonoros nessas etapas (317,10 ms – pós-teste imediato – e 319,38 ms – pré-teste), e por isso, essas produções não podem ser consideradas *outliers*. Pelo fato de EI_GC_P15 ser um dos participantes mais proficientes do GC, conforme sua autodeclaração no Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)), seu sistema linguístico, por essa razão, pode ter se revelado menos instável, encontrando-se, possivelmente, em um estado atrator mais consolidado do que o de um aprendiz com nível de proficiência mais básica, o que demandaria mais “energia” e mais tempo para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007).

²³³ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral, era 5 – muito bom – e de produção oral era 6 – proficiente – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e que já tinha sido aprovado em teste de proficiência em língua inglesa.

4.2.2.1.2 Diagramas de caixa - GE1

Dando seguimento à análise, examinar-se-ão os diagramas de caixa comparativos referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do GE1 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO** (Gráfico 21). Associada a esses gráficos, a Tabela 22 contempla, além das medidas-resumo apontadas pelo diagrama de caixa (mínimo, máximo, limite inferior e superior, *outliers*, quartis e intervalo interquartílico (tamanho da caixa)), índices concernentes ao coeficiente de assimetria baseado em quartis, à média (μ), ao desvio-padrão (σ) e ao coeficiente de variação (CV), referentes aos valores absolutos de duração vocálica no inglês (L2) do GE1, nas coletas 1, 2 e 3 (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado). Os dados foram obtidos a partir da análise acústica (mensuração, em ms, dos valores absolutos de duração das vogais em pares mínimos, no padrão silábico CVC, que antecedem consoantes plosivas finais em inglês (L2), procedentes do *corpus* constituído por 2.434 *tokens* gravados pelos 17 participantes do GE1 ao longo dos três momentos de coletas de dados da etapa do experimento correspondente à tarefa de produção).

Gráfico 21 – Diagramas de caixa comparativos referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do GE1 em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO.



Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 22 – Medidas-resumo referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do GE1 em função das variáveis ETAPA e VOZEAMENTO.

GE1	pré-teste		pós-teste imediato		pós-teste postergado	
	surdo	sonoro	surdo	sonoro	surdo	sonoro
<i>tokens</i>	408	404	406	404	406	406
máximo (ms)	332,20	432,79	299,72	401,84	346,51	519,60
valores discrepantes superiores – outliers – (ms)	332,20	432,79	299,72	401,84	346,51	519,60
(intervalo)	271,52	351,08		369,61	292,83	378,30
limite superior (ms)	271,46	342,81	295,44	347,64	284,09	375,72
3º quartil (Q3) (ms)	181,53	229,08	189,08	237,76	189,13	248,49
média (ms)	154,19	195,69	153,21	197,46	163,17	211,58
desvio-padrão (DP) (ms)	49,15	63,29	49,66	57,02	53,39	65,37
coeficiente de variação (CV) (%)	32,41	34,37	34,56	29,98	34,69	32,32
mediana (Q2) (ms)	151,66	184,15	143,69	190,18	153,91	202,28
1º quartil (Q1) (ms)	118,82	148,36	116,99	154,09	121,80	163,15
intervalo interquartilício (IIQ) (ms)	62,71	80,72	72,09	83,67	67,32	85,34
limite inferior (ms)	36,7	64,98	59,07	79,46	66,11	93,65
Mínimo (ms)	36,7	64,98	59,07	79,46	66,11	93,65
coeficiente quartílico de assimetria (ms)	-0,05 (-0,1)	0,11 (0,1)	0,26 (0,3)	0,14 (0,1)	0,05 (0,1)	0,08 (0,1)

Fonte: elaborada pela autora.

Conforme exposto na Tabela 22, em termos descritivos, o valor médio da duração das vogais que se antepõem às plosivas sonoras é maior do que o das vogais que antecedem as plosivas surdas nas três etapas do experimento. Os valores de *CV* indicam que a dispersão em torno dos valores médios das durações vocálicas é alta (dispersão entre 20% e 30%), frente a alvos sonoros nas etapas de pré-teste e pós-teste imediato, e muito alta (dispersão a partir de 30%) frente a alvos surdos, nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, e sonoros, na etapa de pós-teste postergado.

A dispersão em torno da média, verificada por meio do *CV*, indica que ela é maior nas vogais que antecedem alvos surdos, salvo na etapa de pré-teste, que apresentam valores de *CV* maiores nas produções que se antepõem a alvos sonoros. Essa diferença, todavia, não ultrapassa 2%. Dos *CV* calculados, dois terços podem ser considerados muito altos (dispersão a partir de 30%). O terço restante é, por sua vez, composto por *CV* altos (dispersão entre 20% e 30%).

No que tange ao GE1, em vogais que precedem plosivas surdas, o *CV* aumenta do pré-teste para o pós-teste imediato (de 32,41% para 34,56%) e, praticamente, se mantém do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (de 34,56% para 34,69%). Nas vogais que antecedem plosivas sonoras, nota-se que o *CV* diminui do pré-teste para o pós-teste

imediate (de 34,37% para 29,98%). Do pós-teste imediato para o pós-teste postergado, nota-se uma tendência ao retorno dos padrões vistos no pré-teste (de 34,37%), ou seja, o CV aumenta (de 29,98% para 32,32%).

Ainda no que se refere à dispersão dos dados sob investigação, nas produções do GE1, os intervalos entre quartis derivados dos valores absolutos de duração das vogais que precedem plosivas sonoras são maiores do que os provenientes dos valores absolutos de duração das vogais frente a plosivas surdas, o que sinaliza uma maior dispersão no conjunto de valores absolutos de duração das vogais que se antepõem a /b/, /d/ e /g/, entre o primeiro e o terceiro quartil, Q1 e Q3, ao longo do experimento, principalmente no pós-teste postergado (IIQ = 85,34 ms) e no pós-teste imediato (IIQ = 83,67 ms). A diferença entre os IIQ [sonoro] e [surdo] no pós-teste imediato (11,58 ms) – a menor entre as três etapas – deve-se, sobretudo, ao aumento (de 9,38 ms = 14,96%) do IIQ relativo aos valores absolutos de duração vocálica frente a plosivas finais surdas do pré-teste (62,71 ms) para o pós-teste imediato (72,09 ms). A diferença entre os IIQ [sonoro] e [surdo] no pós-teste postergado (18,02 ms) – a maior entre as três etapas – deve-se, principalmente, à diminuição (de 4,77 ms = 6,62%) do IIQ referente aos valores absolutos de duração vocálica frente a plosivas finais surdas do pós-teste imediato (72,09 ms) para o pós-teste postergado (67,32 ms). Outro aspecto interessante a ser levado em conta é que esses intervalos aumentam em todos os contextos no decorrer do experimento, salvo do pós-teste imediato [surdo] (IIQ = 72,09 ms) para o pós-teste postergado [surdo] (IIQ = 67,32 ms), onde houve uma redução (de 6,62%) do valor intervalar entre quartis. Essa maior dispersão dos valores absolutos de duração das vogais que precedem plosivas finais, sobretudo sonoras, em torno da medida de centralidade, sugere que, ao longo do experimento, houve uma maior instabilidade dos subsistemas fonético-fonológicos de L2 dos participantes do GE1.

No pré-teste, nos dados provenientes da duração vocálica frente a plosivas surdas, a distribuição é considerada assimétrica à esquerda ou negativa (<0), indicando que há uma maior concentração de dados nos valores mais elevados da amostra. O coeficiente quartílico de assimetria (>0) no pré-teste (frente a alvos sonoros), no pós-teste imediato e no pós-teste postergado sinalizam assimetria à direita ou positiva. Esse tipo de distribuição, por seu turno, indica uma maior concentração de dados nos valores mais baixos da amostra.

Como anteriormente mencionado, a distribuição assimétrica sinaliza, também, a presença de valores altos como *outliers* ou discrepantes. Com o fito de engrandecer a análise, a Tabela 23 fornece o quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa, os valores discrepantes superiores²³⁴, produzidos pelos participantes do GE1 em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Tabela 23 – Quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa produzidos pelos participantes do GE1 em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Grupo	Etapa	Total tokens (etapa)	Total tokens (vozeamento)		Valores discrepantes superiores (<i>outliers</i>) – (ms)		Participantes (tokens)	
			surdo	sonoro	máximo mínimo		surdo	sonoro
					surdo	sonoro		
GE1	pré-teste	23	08	15	323,20 276,51	432,79 351,19	EI_GE1_P12	EI_GE1_P12
							(07)	(07)
							EI_GE1_P06	EI_GE1_P10
								(04)
								EI_GE1_P06
								(03)
								EI_GE1_P16
								(01)
		pós-teste imediatos	05	01	04	299,72 369,61	401,84 369,61	EI_GE1_P12
							(01)	
							EI_GE1_P01	
							(01)	
							EI_GE1_P12	
							(01)	
	pós-teste postergado	20	12	08	346,51 292,83	519,60 378,30	EI_GE1_P16	EI_GE1_P06
							(08)	
							(05)	
							EI_GE1_P12	
							(04)	
							EI_GE1_P12	
							(03)	

Fonte: elaborada pela autora.

Nos dados do GE1, há um total de 48 produções cujos valores são apontados como discrepantes pelos diagramas de caixa. A maioria delas está localizada nos dados da etapa de pré-teste e de pós-teste postergado. Pode-se sugerir que essa notável queda nas produções com valores discrepantes na coleta de dados referente ao pós-teste imediato pode estar relacionada a efeitos imediatos do treinamento perceptual, dada a natureza do desenho metodológico desse experimento.

Na etapa de pré-teste, 14 das 23 produções consideradas *outliers* foram produzidas por EI_GE1_P12²³⁵. Esse mesmo participante é responsável, também, por 2 das 5

²³⁴ No conjunto de dados analisado não há valores discrepantes inferiores.

²³⁵ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral,

produções com valores discrepantes verificadas no pós-teste imediato e por 7 dos 20 *outliers* encontrados na etapa de pós-teste postergado.

Tomar-se-ão, como exemplo, os valores absolutos de duração vocálica das produções de [a] em “*bad*” por EI_GE1_P12 no decorrer do experimento: pré-teste (282,65 ms; 341,03 ms); pós-teste imediato (288,76 ms e 369,61 ms) e pós-teste postergado (380,90 ms; 519,60 ms). No pós-teste postergado, os valores absolutos da duração da vogal [a] em “*bad*”, nos dois *tokens* produzidos por esse participante, podem ser considerados discrepantes, pois são superiores a 375,72 ms (valor discrepante superior (mínimo)), conforme aponta a Tabela 23). No pós-teste imediato, por sua vez, a duração da vogal [a] em “*bad*”, em uma das duas produções desse *type* por EI_GE1_P12, é igual ou superior ao valor discrepante superior (mínimo) de duração vocálica precedente a alvos sonoros nessa etapa (347,64 ms). Por fim, no pré-teste, em nenhuma das produções vocálicas em “*bad*”, os valores absolutos da duração vocálica são iguais ou superiores a 342,81 ms (valor discrepante superior (mínimo) apontado para a etapa de pré-teste [surdo]). Por essa razão, tais produções não podem ser consideradas *outliers*.

Pelo fato de EI_GC_P12 ser um participante com um nível mais alto de proficiência autodeclarada (cf. Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)), seu sistema linguístico pode ter se revelado menos instável, encontrando-se, possivelmente, em um estado atrator mais arraigado do que o de um aprendiz com nível de proficiência mais básico, o que demandaria mais “energia” e mais tempo para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007).

Nesse sentido, salienta-se, também, o comportamento de EI_GE1_P06²³⁶, cujas produções *outliers* surgem, em sua quase totalidade (8 de 9), apenas na coleta final do experimento, na etapa de pós-teste postergado, demonstrando assim, que seu subsistema linguístico de L2 demandou mais tempo para desestabilizar-se mediante às intervenções a que foi submetido, o que ocorreu com outros participantes com um nível mais alto de proficiência. Com base na média de 87,50% de índices de acurácia obtidos por

era 5 – muito bom – e de produção oral era 4 – bom – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

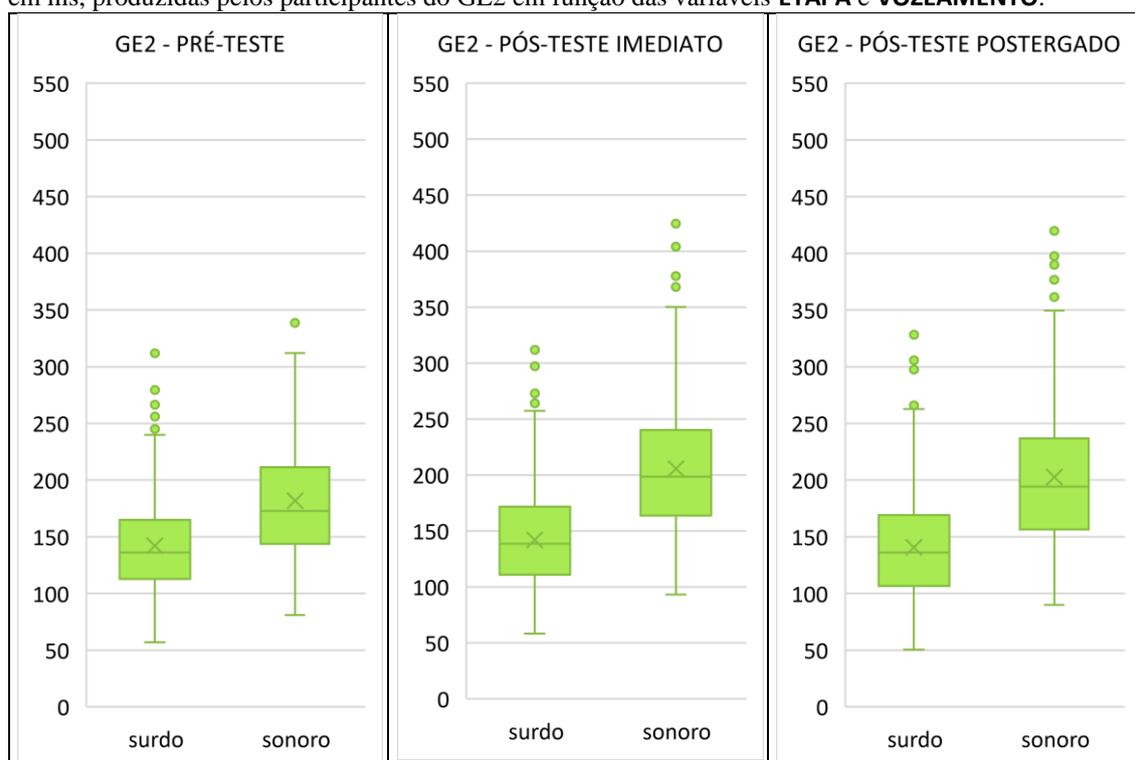
²³⁶ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral, era 3 – razoável – e de produção oral era 2 – baixo – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente.

EI_GE1_P06 referentes às tarefas perceptuais de identificação do experimento de percepção, cogita-se que esse participante tenha autodeclarado um nível de proficiência mais baixo do que de fato tem.

4.2.2.1.3 Diagramas de Caixa - GE2

Na sequência, analisar-se-ão os diagramas de caixa comparativos referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do GE2 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO** (Gráfico 22). A Tabela 24, concatenada a esses gráficos, contempla, além das medidas-resumo apontadas pelo diagrama de caixa (mínimo, máximo, limite inferior e superior, *outliers*, quartis e intervalo interquartilico (tamanho da caixa)), medidas concernentes ao coeficiente de assimetria baseado em quartis, à média (μ), ao desvio-padrão (σ) e ao coeficiente de variação (CV), referentes aos valores absolutos de duração vocálica no inglês (L2) do GE2, nas coletas 1, 2 e 3 (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado). Os dados foram obtidos a partir da análise acústica (mensuração, em ms, dos valores absolutos de duração das vogais em pares mínimos, no padrão silábico CVC, que antecedem consoantes plosivas finais em inglês (L2) procedentes do *corpus* constituído por 2.300 *tokens* gravados pelos 16 participantes do GE2 nos três momentos de coletas de dados da etapa do experimento referente à tarefa de produção).

Gráfico 22 – Diagramas de caixa comparativos referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos participantes do GE2 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.



Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 24 – Medidas-resumo referentes às durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do GE2 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

GE2	pré-teste		pós-teste imediato		pós-teste postergado	
	surdo	sonoro	surdo	sonoro	surdo	sonoro
<i>tokens</i>	380	384	384	384	384	384
máximo (ms)	311,77	338,74	311,69	424,60	328,04	424,91
valores discrepantes superiores – outliers – (ms) (intervalo)	311,77	338,74	311,69	424,60	328,04	424,91
limite superior (ms)	245,17	312,79	264,18	368,14	265,80	361,30
3º quartil (Q3) (ms)	239,81	312,07	257,28	350,17	262,57	349,54
média (ms)	164,84	211,33	171,61	240,28	169,12	236,81
desvio-padrão (DP) (ms)	142,17	181,84	142,11	205,66	140,69	202,59
coeficiente de variação (CV) (%)	42,70	51,24	42,73	59,51	45,92	63,05
mediana (Q2) (ms)	31,35	29,67	30,85	29,99	33,75	32,44
1º quartil (Q1) (ms)	136,2	172,68	138,49	198,44	136,07	194,33
intervalo interquartílico (IIQ) (ms)	112,79	143,76	110,96	163,69	106,64	156,52
limite inferior (ms)	52,06	67,57	60,65	76,58	62,48	80,30
mínimo (ms)	56,9	80,78	58,36	93,16	50,52	89,86
coeficiente quartílico de assimetria (ms)	0,10	0,14	0,09	0,09	0,06	0,06
	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)

Fonte: elaborada pela autora.

Conforme exposto na Tabela 24, em termos descritivos, o valor médio da duração das vogais que se antepõem às plosivas sonoras é maior do que o das vogais que antecedem as plosivas surdas nas três etapas do experimento. Os valores de *CV* indicam que a dispersão em torno dos valores médios das durações vocálicas é alta (dispersão entre 20% e 30%) frente a alvos sonoros nas etapas de pré-teste e pós-teste imediato, e muito alta (dispersão a partir de 30%) frente a alvos surdos nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, bem como frente a alvos sonoros na etapa de pós-teste postergado.

No GE2, frente a alvos surdos, o valor de *CV* diminui do pré-teste para o pós-teste imediato (de 31,35% para 30,85%), porém aumenta do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (de 30,85% para 33,75%), ultrapassando o valor visto inicialmente no pré-teste (de 31,35%). Frente a alvos sonoros, o *CV* visto no pré-teste (de 29,67%) é bastante próximo do observado no pós-teste imediato (de 29,99%). Em termos descritivos, um aumento maior no *CV* é verificado, de fato, do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (de 29,99% para 32,44%).

No que diz respeito aos alvos surdos, GE2 é o que apresenta menor dispersão em torno da média (31,35% (pré-teste); 30,85% (pós-teste imediato); 33,75% (pós-teste postergado) quando comparado ao GE1²³⁷ (32,41% (pré-teste); 34,56% (pós-teste imediato); 34,69% (pós-teste postergado)). Em frente a alvos sonoros, GE2, quando comparado com GE1, apresenta menor *CV* no pré-teste (34,37% (GE1); 29,67% (GE2)), sendo que ambos os grupos apresentam *CV* semelhantes no pós-teste imediato (29,98% (GE1); 29,99% (GE2)) e pós-teste postergado (32,32% (GE1); 32,44% (GE2)).

Ainda no que tange à dispersão dos dados sob investigação, nas produções do GE2, os intervalos entre quartis derivados dos valores absolutos de duração das vogais que precedem alvos sonoros são maiores do que os provenientes dos valores absolutos de duração das vogais frente a plosivas surdas, o que sinaliza uma maior dispersão no conjunto de valores absolutos de duração das vogais que precedem /b/, /d/ e /g/, entre o primeiro e o terceiro quartil, Q1 e Q3, ao longo do experimento, principalmente no pós-teste postergado (IIQ = 80,30 ms) e no pós-teste imediato (IIQ = 76,58 ms). A diferença entre os IIQ [sonoro] e [surdo] no pós-teste imediato (15,93 ms) é praticamente a mesma vista no pré-teste (15,93 ms). A diferença entre os IIQ [sonoro] e [surdo] no pós-teste postergado (17,82 ms) – a maior desde a intervenção experimental – deve-se,

²³⁷ Conforme Tabela 22.

principalmente, ao aumento do IIQ referente aos valores absolutos de duração vocálica frente a plosivas finais surdas (60,65 → 62,48 = 1,83 ms (3,02%)) e sonoras (76,58 → 80,30 = 3,72 ms (4,86%)) do pós-teste imediato para o pós-teste postergado. Outro aspecto interessante a ser levado em conta é que esses intervalos aumentam em todos os contextos no decorrer do experimento, ou seja, a dispersão dos dados entre quartis é maior a cada etapa do experimento (52,06 ms → 60,65 ms → 62,48 ms (alvos surdos) / 67,57 ms → 76,58 ms → 80,30 ms (alvos sonoros)). Essa maior dispersão dos valores absolutos de duração das vogais que precedem plosivas finais surdas e sonoras em torno da medida de centralidade sugerem que, ao longo do experimento, houve uma maior instabilidade dos subsistemas fonético-fonológicos de L2 nas produções dos participantes do GE2.

As médias são maiores do que as medianas e os coeficientes quartílicos de assimetria em todas as etapas do experimento (0,1) sinalizam assimetria à direita ou positiva (>0). Esse tipo de distribuição indica uma maior concentração de dados nos valores mais baixos e a ocorrência de valores altos com baixa frequência.

Como anteriormente mencionado, a distribuição assimétrica sinaliza, também, a presença de valores altos como *outliers* ou discrepantes. A fim de enriquecer a análise, a Tabela 25 fornece o quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa, os valores discrepantes superiores²³⁸, produzidos pelos participantes do GE2 em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Tabela 25 – Quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa produzidos pelos participantes do GE2 em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Grupo	Etapa	Total tokens (etapa)	Total tokens (vozeamento)		Valores discrepantes superiores (<i>outliers</i>) – (ms)		Participantes (tokens)	
			surdo	sonoro	máximo mínimo		Surdo	sonoro
					surdo	sonoro		
GE2	pré-teste	11	11	-	311,77 245,17	-	EI_GE2_P08 (06) EI_GE2_P11 (04) EI_GE2_P16 (01)	-
	pós-teste imediato	11	04	07	311,69 264,18	424,60 368,14	EI_GE2_P01 (03) EI_GE2_P11 (01)	EI_GE2_P11 (04) EI_GE2_P01 (03)
	pós-teste postergado	16	06	10	328,04 265,80	424,91 361,30	EI_GE2_P09 (06)	EI_GE2_P11 (07) EI_GE2_P09

²³⁸ No conjunto de dados analisado não há valores discrepantes inferiores.

Notas: EI_GE2_P11, realçado em amarelo, conforme já mencionado, participou também do **ESTUDO DE PROCESSO**.

Fonte: elaborada pela autora.

Nos dados do GE2, grupo responsável pelo menor número de *outliers* em comparação com o GE1 e com o GC, há um total de 38 produções cujos valores são apontados como discrepantes pelos diagramas de caixa. A maioria delas está localizada nos dados da etapa de pós-teste postergado. Na etapa de pré-teste, não há produções de duração de vogal frente a alvos sonoros que foram consideradas *outliers*.

Nesse grupo de participantes, frisa-se EI_GE2_P11²³⁹ – que também participou do **ESTUDO DE PROCESSO** (EIII_GE2_P02) – responsável por 16 das 38 produções *outliers* do GE2. Essas 16 produções cujos valores foram considerados discrepantes estão dispostas ao longo das etapas do experimento, principalmente na etapa de pós-teste postergado ((4) pré-teste; (5) pós-teste imediato; (7) pós-teste postergado). Com base na média de 88,60% de índices de acurácia obtidos por EI_GE2_P11 referentes às tarefas perceptuais de identificação do experimento de percepção do **ESTUDO I**, cogita-se que esse participante tenha autodeclarado um nível de proficiência mais baixo do que de fato tem, devido ao fato de o participante demonstrar um alto desempenho nos testes de percepção desse experimento.

Nota-se, também, o comportamento de EI_GE2_P09²⁴⁰, participante o qual contribui com 9 produções *outliers*, todas na coleta final, referente ao pós-teste postergado. Mais uma vez, assim como visto em outros participantes do GC e do GE1 com um nível mais alto de proficiência e que produziram dados *outliers*, percebe-se que o subsistema linguístico de L2 de participantes com esse perfil demanda mais tempo para desestabilizar-se mediante às intervenções a que foi submetido.

Finalmente, ressalta-se o comportamento de EI_GE2_P08²⁴¹, cujas 6 produções com valores discrepantes foram verificadas na etapa de pré-teste. Para esse participante,

²³⁹ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral, era 4 – bom – e de produção oral era 3 – razoável – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

²⁴⁰ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral e de produção oral, era 6 – proficiente – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e que já tinha sido aprovado em teste de proficiência em língua inglesa.

²⁴¹ Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarado na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral.

percebe-se o oposto: produções *outliers* foram verificadas apenas na fase de pré-teste, ou seja, antes da intervenção experimental. Sugere-se que a intervenção à qual esse participante foi submetido possa estar ligada a essa mudança de padrão na produção vocálica de EI_GE2_P08, que se reflete no desaparecimento de produções vocálicas cuja duração excede o limite superior de detecção de *outliers* nas etapas de pós-teste imediato e de pós-teste postergado.

À luz da TSDC, o que se vê, a partir desse olhar para as produções *outliers* de EI_GE2_P11, EI_GE2_P09 e EI_GE2_P08, é que subsistemas linguísticos, devido a sua dinamicidade, não linearidade e adaptabilidade, podem sofrer uma reorganização interna acústica a qualquer estágio desenvolvimental de seu desenvolvimento fonético (cf. Pereyron, 2017), sendo a variabilidade – o efeito das flutuações de instabilidade e estabilidade relativa em um ou mais subsistemas – uma condição necessária para ocorrer o desenvolvimento (Lowie, 2017). Tal variabilidade se evidencia na verificação desses momentos de maior e de menor produção de vogais cujos valores absolutos de duração são considerados discrepantes, localizados em momentos distintos da jornada de cada participante no experimento.

Apresentar-se-ão, na sequência, a Tabela 26, que abrange o quantitativo de *outliers* (já analisados nesta subseção) sugeridos pelos diagramas de caixa produzidos por participantes do GC, GE1 e GE2 em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**, e o Gráfico 23, de caráter complementar à Tabela 26, o qual contempla os valores discrepantes superiores (*outliers*) – mínimo e máximo – de **DURAÇÃO VOCÁLICA** (ms) em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

Tabela 26 – Quantitativo de *outliers* sugeridos pelos diagramas de caixa produzidos por participantes do GC, GE1 e GE2 em função das variáveis **ETAPA**, **VOZEAMENTO** e **PARTICIPANTE**.

Grupo	Etapa	Total tokens (etapa)	Total tokens (vozeamento)		Valores discrepantes superiores (<i>outliers</i>) – (ms)		Participantes (tokens)	
			surdo	sonoro	surdo	sonoro	Surdo	sonoro
GC	pré-teste	26	15	11	418,57 263,32	489,91 319,38	EI_GC_P07 (15)	EI_GC_P07 (11)
	pós-teste imediato	17	11	06	331,67 257,01	366,19 317,10	EI_GC_P07 (08) EI_GC_P02 (03)	EI_GC_P07 (03) EI_GC_P02 (02)

era 5 – muito bom – e de produção oral era 4 – bom – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas.

							EI_GC_P04 (01)	
	pós-teste postergado	13	03	10	323,87 280,88	388,90 316,97	EI_GC_P15 (03)	EI_GC_P15 (05)
							EI_GC_P05 (03)	
							EI_GC_P02 (02)	
GE1	pré-teste	23	08	15	323,20 276,51	432,79 351,19	EI_GE1_P12 (07)	EI_GE1_P12 (07)
							EI_GE1_P06 (01)	EI_GE1_P10 (04)
							EI_GE1_P06 (03)	EI_GE1_P16 (01)
	pós-teste imediatos	05	01	04	299,72	401,84 369,61	EI_GE1_P12 (01)	EI_GE1_P06 (02)
							EI_GE1_P01 (01)	EI_GE1_P12 (01)
	pós-teste postergado	20	12	08	346,51 292,83	519,60 378,30	EI_GE1_P16 (08)	EI_GE1_P06 (05)
							EI_GE1_P12 (04)	EI_GE1_P12 (03)
GE2	pré-teste	11	11	-	311,77 245,17	-	EI_GE2_P08 (06)	-
							EI_GE2_P11 (04)	
							EI_GE2_P16 (01)	
	pós-teste imediatos	11	04	07	311,69 264,18	424,60 368,14	EI_GE2_P01 (03)	EI_GE2_P11 (04)
							EI_GE2_P11 (01)	EI_GE2_P01 (03)
	pós-teste postergado	16	06	10	328,04 265,80	424,91 361,30	EI_GE2_P09 (06)	EI_GE2_P11 (07)
							EI_GE2_P09 (03)	

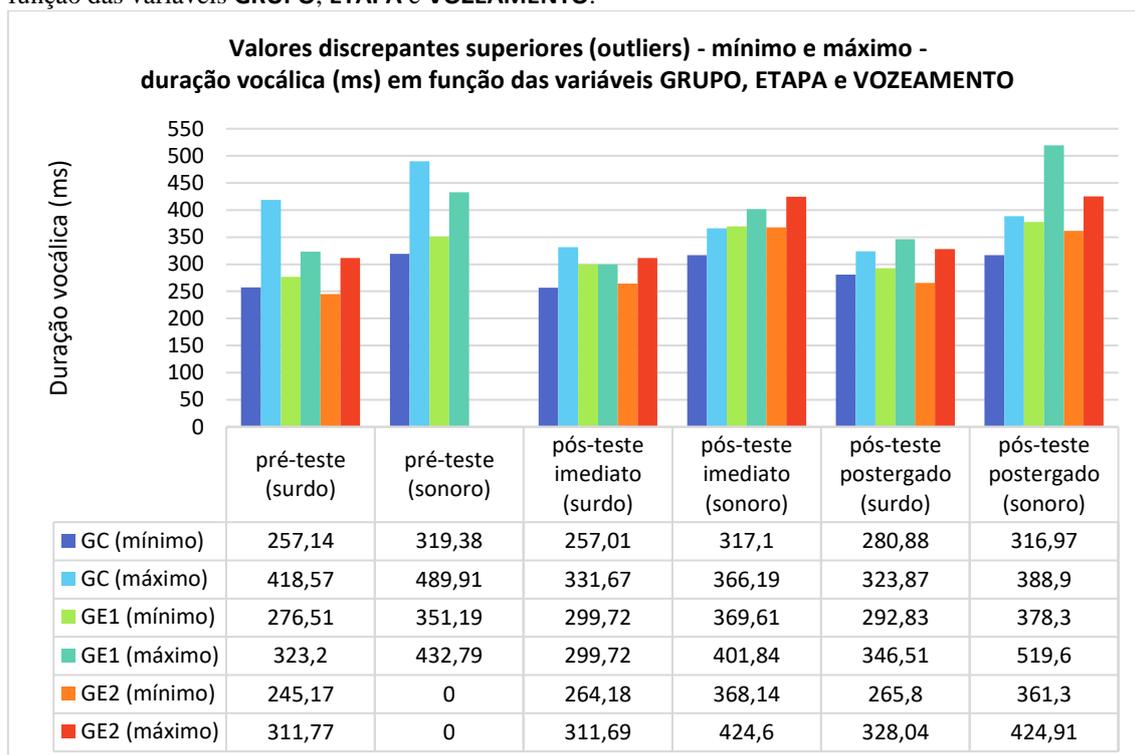
Notas:

(1) EI_GC_P07 e EI_GE2_P11, realçados em amarelo, conforme já mencionado, participaram também do **ESTUDO DE PROCESSO**.

Fonte: elaborada pela autora.

Como mencionado anteriormente, no *corpus* proveniente dos dados coletados na tarefa de produção do **ESTUDO DE PRODUTO**, não há valores discrepantes (*outliers*) inferiores, apenas superiores. No que diz respeito a esses valores discrepantes superiores, o Gráfico 23 dispõe os valores mínimos e máximos, de duração vocálica, em ms, referentes a essas produções consideradas *outliers* em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZAMENTO**. Arelada ao Gráfico 23, a Tabela 27 dispõe esses mesmos dados, também em função dessas três variáveis, porém obedecendo uma ordem crescente de valores.

Gráfico 23 – Valores discrepantes superiores (*outliers*) – mínimo e máximo – de duração vocálica (ms) em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.



Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 27 – Valores discrepantes superiores (*outliers*) – mínimo e máximo – de duração vocálica (ms) em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO** (em ordem crescente).

		GRUPO					
		duração vocálica (ms)					
MÍNIMO	GC	pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
		pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
		pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
	GE1	pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
		pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
		pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
		pré-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]	
GE2	pré-teste [sonoro]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		
	pré-teste [sonoro]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		
	pré-teste [sonoro]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		
MÁXIMO	GC	pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		pré-teste [surdo]	
		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		pré-teste [surdo]	
		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		pré-teste [surdo]	
	GE1	pós-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pré-teste [sonoro]	
		pós-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pré-teste [sonoro]	
		pós-teste [surdo]		pós-teste [surdo]		pré-teste [sonoro]	
GE2	pré-teste [sonoro]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		
	pré-teste [sonoro]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		
	pré-teste [sonoro]		pós-teste [surdo]		pós-teste [sonoro]		
	GC	257,01	257,14	280,88	316,97	317,10	319,38
	GE1	276,51	292,83	299,72	351,19	369,61	378,30
	GE2	-	245,17	264,18	265,80	361,30	368,14
	GC	323,87	331,67	366,19	388,90	418,57	489,91
	GE1	299,72	323,20	346,51	401,84	432,79	519,60
	GE2	-	311,69	311,77	328,04	424,60	424,91

Fonte: elaborada pela autora.

Os valores discrepantes superiores (*outliers*) – mínimos e máximos – de duração vocálica frente a plosivas sonoras, no GC e nos GEs, são os maiores. Pode-se sugerir, a partir dos dados sobre essas produções outliers que, na aprendizagem do contraste da duração vocálica frente a plosivas finais, os participantes do experimento tenham tentado, de modo geral, mais aumentar a duração da vogal frente a alvos sonoros do que encurtar a duração da vogal frente a alvos surdos. Entre os Grupos Experimentais, os menores valores de *outliers* encontram-se na etapa de pré-teste [surdo]; os maiores, na etapa de pós-teste postergado [sonoro]. Com isso, sinaliza-se uma possível tendência progressiva de aumento do valor de duração vocálica em produções outliers, por parte dos participantes do estudo.

Os menores valores mínimos de produções outliers foram vistos no pré-teste [surdo], entre os participantes dos GEs. No GC, o menor valor mínimo foi encontrado no pós-teste imediato [surdo], equivalente a 257,01 ms. No entanto, o segundo menor valor mínimo, encontrado no pré-teste [surdo], referente a 257,14 ms, é muitíssimo próximo (apenas 0,05% maior) ao anteriormente citado. No GEs, os menores valores mínimos de outliers verificam-se no pré-teste [surdo] – 276,51 ms (GE1) e 245,17 ms (GE2). Os maiores valores mínimos, por seu turno, foram verificados no pré-teste [sonoro] (para o GC) – 319,38 ms –, no pós-teste postergado [sonoro] (para o GE1) – 378,30 ms – e no pós-teste imediato [sonoro] (para o GE2) – 368,14 ms.

No GC, menores valores máximos de outliers foi verificado no pós-teste postergado [surdo], equivalente a 323,87 ms. No entanto, o segundo menor valor máximo, encontrado no pós-teste imediato [surdo], de 331,67 ms, é muito próximo (apenas 2,41% maior) do valor recém mencionado. No GEs, os menores valores máximos são observados no pós-teste imediato [surdo] – 299,72 ms (GE1) e 311,69 (GE2). Os maiores valores máximos de outliers, por sua vez, foram vistos no pré-teste [sonoro] (para o GC) – 489,91 ms –, e no pós-teste postergado [sonoro] (para o GE1 – 519,60 ms – e para o GE2) – 424,91 ms. No GE1, o maior valor máximo encontrado (519,60 ms – pós-teste postergado [sonoro]) é bastante superior se comparado com o segundo e com o terceiro maior valor máximo visto no GE1: 432,79 ms (pré-teste [sonoro]), 20,06% maior, e 401,84 ms (pós-teste imediato [sonoro]), 29,31% maior. No GE2, o maior valor máximo, encontrado no pós-teste postergado [sonoro], referente a 424,91 ms, é extremamente próximo (apenas 0,07% maior) do segundo maior valor máximo, verificado no pós-teste imediato [sonoro], equivalente a 424,60 ms.

Nessa discussão sobre os valores discrepantes encontrados no *corpus* destinado à análise de produção, tratar-se-á, também, sobre os valores de amplitude (distância entre a maior e a menor medida) relativos aos valores *outliers* de duração vocálica (ms) em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**, dispostos na Tabela 28.

Tabela 28 – Amplitude (diferença entre o maior e o menor valor) dos valores discrepantes superiores (*outliers*) de duração vocálica (ms) em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

	pré-teste (surdo)	pré-teste (sonoro)	pós-teste imediate (surdo)	pós-teste imediate (sonoro)	pós-teste postergado (surdo)	pós-teste postergado (sonoro)
GC	161,43	170,53	74,66	49,09	42,99	71,93
GE1	46,69	81,6	-	32,23	53,68	141,3
GE2	66,6	-	47,51	56,46	62,24	63,61

Fonte: elaborada pela autora.

Com base nos valores acerca da amplitude (diferença entre máximo e mínimo) dos valores discrepantes superiores (*outliers*) de duração vocálica (ms) dispostos na Tabela 28, observa-se que:

- a) **[GC]** o valor da amplitude frente a alvos surdos diminui paulatinamente do pré-teste para o pós-teste postergado (161,43 ms → 74,66 ms → 42,99 ms), com uma redução de 53,75% da coleta 1 para a coleta 2 e de 42,42% da coleta 2 para a coleta 3;
- b) **[GC]** o valor da amplitude frente a alvos sonoros diminui entre o pré-teste e o pós-teste imediato e aumenta do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (170,53 ms → 49,09 ms → 71,93 ms), com uma redução de 71,21% da coleta 1 para a coleta 2 e um aumento de 46,53% da coleta 2 para a coleta 3;
- c) **[GC]** o maior valor de amplitude frente a alvos surdos é visto na etapa de pré-teste (161,43 ms) e o menor, na etapa de pós-teste postergado (42,99 ms). O maior valor de amplitude frente a alvos sonoros, por seu turno, é visto na etapa de pré-teste (170,53 ms) e o menor, na etapa de pós-teste imediato (49,09 ms);
- d) **[GE1]** o valor da amplitude frente a alvos surdos aumenta do pré-teste para o pós-teste postergado (46,69 ms → 53,68 ms), com um aumento de 14,97% entre essas etapas. Na etapa de pós-teste imediato, há a ocorrência de apenas uma produção *outlier*, não sendo possível, por isso, encontrar valores mínimo e máximo entre os valores discrepantes superiores (*outliers*) de duração vocálica (ms);

- e) **[GE1]** o valor da amplitude frente a alvos sonoros diminui do pré-teste para o pós-teste imediato e aumenta do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (81,6 ms → 32,23 ms → 141,30 ms), com uma redução de 60,50% entre as coletas 1 e 2 e um acréscimo de 338,41% entre as coletas 2 e 3;
- f) **[GE1]** o maior valor de amplitude frente a alvos surdos é visto na etapa de pós-teste postergado (53,68 ms) e o menor, na etapa de pré-teste (46,69 ms). O maior valor de amplitude frente a alvos sonoros, por seu turno, é visto na etapa de pós-teste postergado (141,30 ms) e o menor, na etapa de pós-teste imediato (32,23 ms);
- g) **[GE2]** o valor da amplitude frente a alvos surdos diminui do pré-teste para o pós-teste imediato e aumenta do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (66,60 ms → 47,51 ms → 62,24 ms), com uma redução de 28,66% entre as coletas 1 e 2 e um acréscimo de 31% entre as coletas 2 e 3;
- h) **[GE2]** o valor da amplitude frente a alvos sonoros aumenta do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (56,46 ms → 63,61 ms), com um acréscimo de 12,66% entre essas coletas. Não houve produções *outliers* na etapa de pré-teste pelo GE2;
- i) **[GE2]** o maior valor de amplitude frente a alvos surdos é visto na etapa de pré-teste (66,60 ms) e o menor, na etapa de pós-teste imediato (47,51 ms). O maior valor de amplitude frente a alvos sonoros, por seu turno, é visto na etapa de pós-teste postergado (63,61 ms) e o menor, na etapa de pós-teste imediato (56,46 ms);

Os dados dispostos na Tabela 28 também permitem que, ao se compararem as diferenças entre valores de amplitude frente a alvos surdos e sonoros, se note que:

- a) **[GC]** a diferença entre valores de amplitude frente a alvos surdos e sonoros passa de 9,1 ms do pré-teste (170,50 ms [sonoro] – 161,43 ms [surdo]) para 25,57 ms, no pós-teste imediato (74,66 ms [sonoro] – 49,09 ms [surdo]) – aumento de 180,89% –, e para 28,94 ms, no pós-teste postergado (71,93 ms [sonoro] – 42,99 ms [surdo]) – aumento de 13,18%;
- b) **[GE1]** a diferença entre valores de amplitude frente a alvos surdos e sonoros aumenta, do pré-teste para o pós-teste postergado, de 34,91 ms (81,60 ms [sonoro] – 46,69 ms [surdo]) para 87,62 ms (141,30 ms [sonoro] – 53,68 ms [surdo]) – aumento de 150,99%;
- c) **[GE2]** a diferença entre valores de amplitude frente a alvos surdos e sonoros diminui, do pós-teste imediato para o pós-teste postergado, de 8,95 ms (56,46 ms

- [sonoro] - 47,51 ms [surdo]) para 1,37 ms (63,61 ms [sonoro] - 62,24 ms [surdo]) – 84,69%;
- d) a maior diferença entre valores de amplitude é vista no GE1, na etapa de pós-teste postergado: 87,62 ms (141,30 ms [sonoro] - 53,68 ms [surdo]). A menor diferença entre valores de amplitude, por sua vez, é observada no GE2, também na etapa de pós-teste postergado: 1,37 ms (63,61 ms [sonoro] - 62,24 ms [surdo]). A diferença entre os valores de amplitude frente a alvos surdos e sonoros; portanto, aumenta do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (no GE1) e diminui do pós-teste imediato para o pós-teste postergado no (GE2);
- e) a amplitude dos valores discrepantes superiores de duração vocálica (ms) é maior frente a alvos sonoros, com exceção (a) do GC, no pós-teste imediato (74,66 ms [surdo] e 49,09 ms [sonoro]), (b) do GE1, no pós-teste imediato e do (c) GE2 no pré-teste, cujos valores *outliers* inexistentes impossibilitam tal comparação.

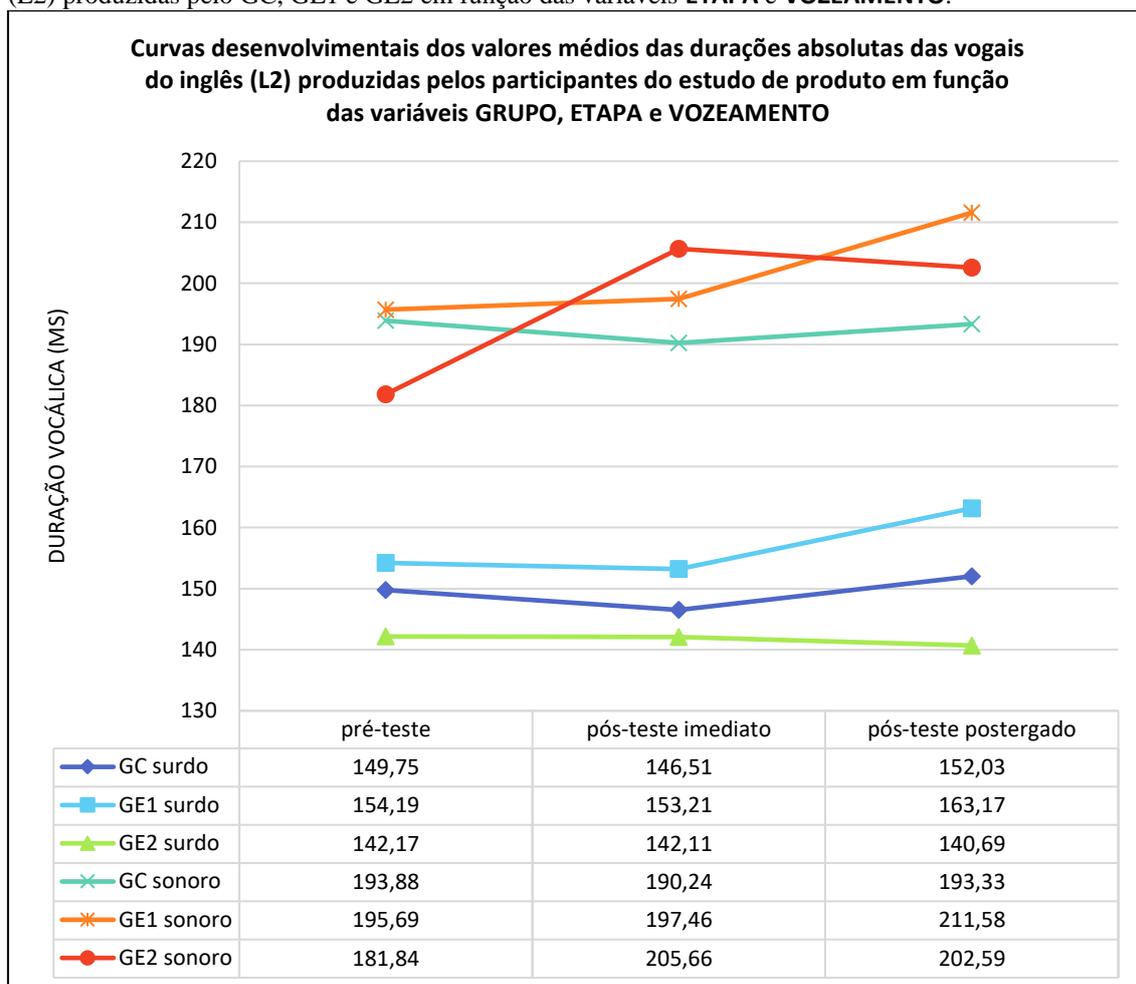
Na próxima etapa da análise descritiva dos dados do **ESTUDO DE PRODUTO**, apresentar-se-ão as curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes desta etapa do estudo em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**, bem como as larguras de banda (distância entre os valores médios de duração das vogais sob investigação frente a plosivas sonoras e surdas em função das variáveis **GRUPO** e **ETAPA**), as quais foram mensuradas com o intuito de observar como os grupos de participantes brasileiros deste estudo distinguem as categorias “surdo” e “sonoro” em suas produções vocálicas em inglês (L2) ao longo do experimento.

4.2.2.1.4 Curvas desenvolvimentais e larguras de banda – GC, GE1 e GE2

O Gráfico 24, a seguir, apresenta as curvas desenvolvimentais²⁴² dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelo GC, GE1 e GE2 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

²⁴² Apesar de as curvas desenvolvimentais apresentarem informações já mencionadas nos gráficos de caixas, tal análise é concebida como importante ferramenta visual na análise dos dados linguísticos à luz da TSDC, sobretudo no que diz respeito à verificação da variabilidade das produções dos aprendizes em uma dada janela temporal.

Gráfico 24 - Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelo GC, GE1 e GE2 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.



Fonte: elaborado pela autora.

A Tabela 29, atrelada ao Gráfico 24, fornece as diferenças das médias das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes desta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO** em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

Tabela 29 – Diferenças dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelo GC, GE1 e GE2 em função das variáveis **ETAPA** e **VOZEAMENTO**.

grupo vozeamento	coleta 1	coleta 2	coleta 3	contraste		contraste		Contraste	
				coleta 1 coleta 2		coleta 2 coleta 3		coleta 1 coleta 3	
GC surdo	149,75	146,51	152,03	-3,24 -2,16%	↘	+5,52 +3,77%	↗	+2,28 +1,52%	↗
GC sonoro	193,88	190,24	193,33	-3,64 -1,88%	↘	+3,09 +1,62%	↗	-0,55 -0,28%	↘
GE1 surdo	154,19	153,21	163,17	-0,98 -0,64%	↘	+9,96 +6,50%	↗	+8,98 +5,82%	↗
GE1 sonoro	195,69	197,46	211,58	+1,77 +0,90%	↗	+14,12 +7,15%	↗	+15,89 +8,12%	↗
GE2 surdo	142,17	142,11	140,69	-0,06 -0,04%	↘	-1,42 -1,00%	↘	-1,48 -1,04%	↘

GE2	181,84	205,66	202,59	+23,82 ↗	-3,07 ↘	+20,75 ↗
sonoro				+13,10%	-1,49%	+11,41%

Notas:

- (1) Coleta 1 = pré-teste; coleta 2 = pós-teste imediato; coleta 3 = pós-teste postergado.
- (2) Os contrastes destacados em amarelo são estatisticamente significativos conforme apontam os resultados os testes *post-hoc*, com correção de Tukey, a serem posteriormente apresentados na Tabela 33.

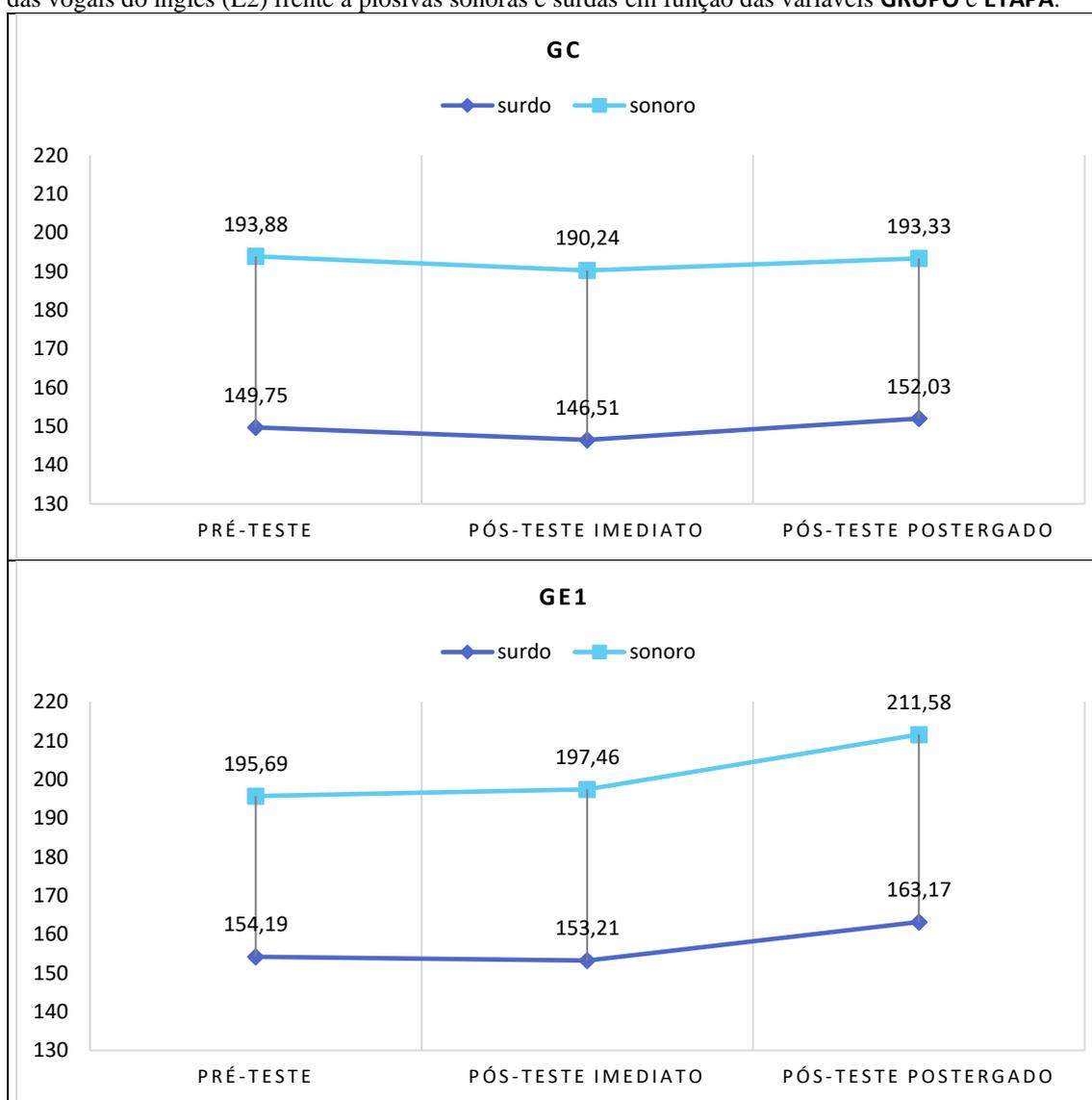
Fonte: elaborada pela autora.

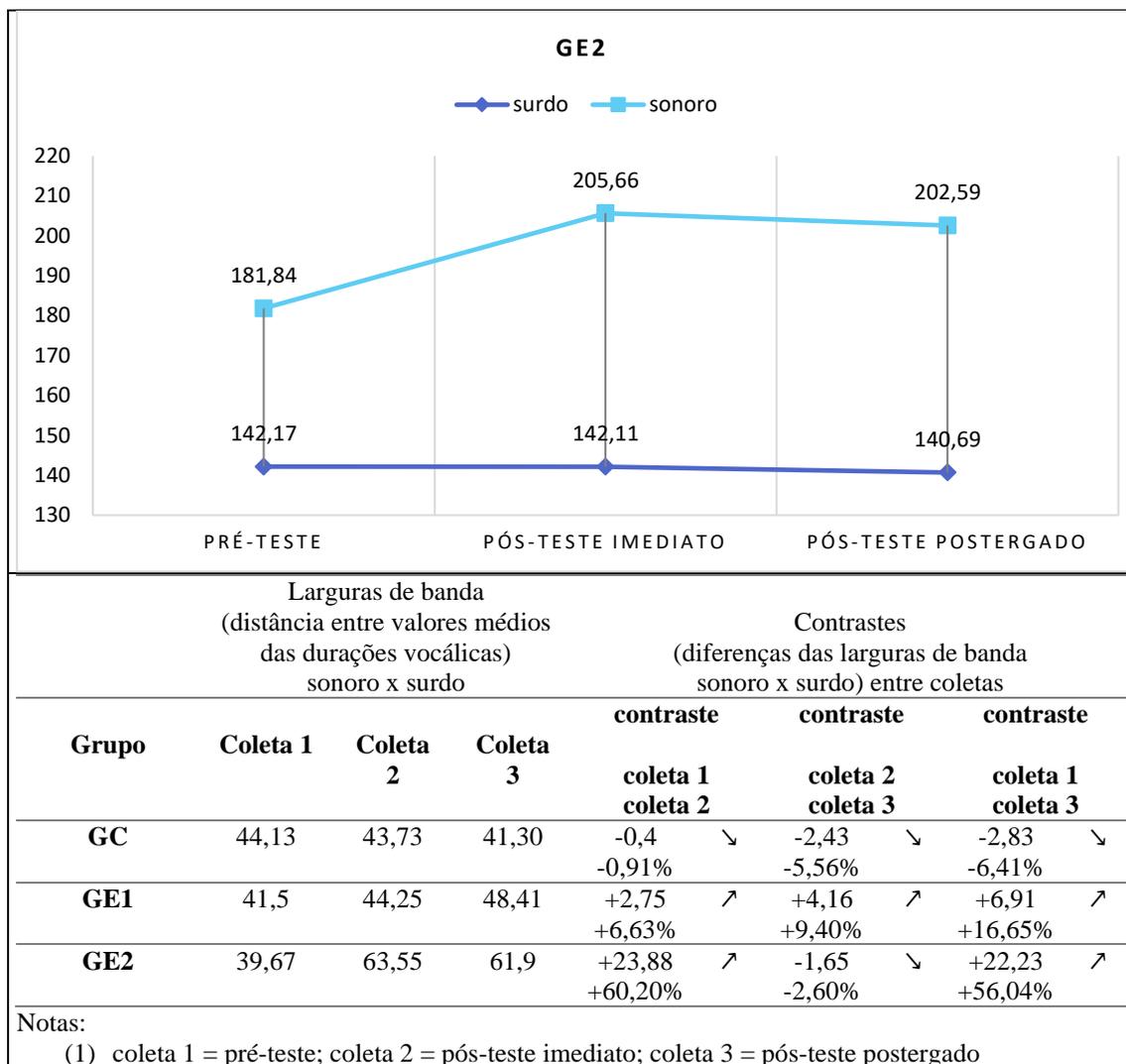
Conforme visto no Gráfico 24 e na Tabela 29, no que diz respeito à variável preditora **VOZAMENTO**, os valores médios das durações das vogais que se antepõem às plosivas sonoras /b/, /d/, /g/ são maiores do que os das durações das vogais que antecedem as plosivas surdas /p/, /t/, /k/. Percebe-se, em termos descritivos, um comportamento bem distinto entre GE1 e GE2 frente a plosivas finais surdas. GE1 parece generalizar o treinamento com estímulos sonoros a estímulos surdos ao aumentar a duração vocálica do pós-teste imediato (153,21 ms) para o pós-teste postergado (163,17 ms), caracterizando um aumento de 9,96 ms (6,50%). A duração vocálica frente a alvos surdos pelo GE2, por sua vez, apresenta pouquíssima instabilidade ao longo do experimento (142,17 ms → 142,11 ms → 140,69 ms), ou seja, do pré-teste ao pós-teste postergado – aumento de 0,04% entre as coletas 1 e 2 e redução de 1,00% entre as coletas 2 e 3.

No que tange às mudanças no valor médio da duração vocálica frente a alvos sonoros, o comportamento de ambos os grupos experimentais (de aumento do valor médio da duração vocálica) é mais semelhante entre si, em oposição ao comportamento do GC (de pouquíssima instabilidade ao longo do experimento (193,88; 190,24; 193,33 = decréscimo de 3,64 ms (-1,88%) entre a coleta 1 e 2 e aumento de 3,09 ms (+1,62%) entre a coleta 2 e 3). No GE2, nota-se que o valor médio da duração vocálica frente a alvos sonoros passa por um visível aumento, em termos descritivos, após a intervenção experimental (treinamento perceptual associado à instrução explícita): (181,84 ms → 205,66 ms = +23,82 ms (13,10%). No GE1, embora o valor médio da duração vocálica frente a alvos sonoros ao longo do experimento (195,69 ms → 197,46 ms → 211,58 ms = +15,89 ms = 8,12%), tenha aumentado, esse acréscimo (de 8,12%) na média da duração das vogais frente a plosivas sonoras, comparado com o ocorrido no GE2 (de 13,10%), é de menor importância, em termos descritivos. Sugere-se, com isso, que o treinamento perceptual associado à instrução explícita, tipo de intervenção à qual unicamente o GE2 foi submetido, possa ter contribuído com essa mudança de padrão, mais intensa e mais rápida, na produção das vogais frente a plosivas sonoras finais.

A fim de enriquecer essa análise, larguras de banda foram mensuradas com o intuito de observar como os grupos de participantes brasileiros deste estudo distinguem as categorias “surdo” e “sonoro” em suas produções vocálicas em inglês (L2) ao longo do experimento (Quadro 30). Conforme já mencionado no referencial teórico, a análise de larguras de banda é uma técnica descritiva comum na TSDC, a qual será, outrossim, desenvolvida na análise de processo. A largura de banda, nesse caso, refere-se à distância entre os valores médios de duração das vogais sob investigação frente a plosivas sonoras e surdas em função das variáveis **GRUPO** e **ETAPA**.

Quadro 30 – Valores de largura de banda (distância entre valores médios), em ms, das durações absolutas das vogais do inglês (L2) frente a plosivas sonoras e surdas em função das variáveis **GRUPO** e **ETAPA**.





Fonte: elaborada pela autora.

Conforme consta no Quadro 30, no GC, a largura de banda, ou seja, a diferença das médias das vogais que antecedem plosivas sonoras e surdas (GC sonoro e GC surdo), apresentam ínfima diminuição do início ao fim das coletas de dados, especialmente do pós-teste imediato para o pós-teste postergado (44,13 ms → 43,73 ms → 41,30 ms = -2,83 ms = -6,41%) em função do aumento da duração vocálica em frente a alvos surdos (+5,52 ms = +3,77%) e sonoros (+3,09 ms = +1,62%) entre essas etapas, conforme sinaliza a Tabela 29.

No GE1, por seu turno, nota-se que essa diferença entre as médias das vogais que precedem plosivas sonoras e surdas (GE1 sonoro e GE1 surdo) aumenta paulatinamente do pré-teste para o pós-teste postergado (41,5 ms → 44,25 ms → 48,41 ms = +6,91 ms = +16,65%), devido, sobretudo, ao aumento da duração vocálica das plosivas finais surdas (+9,96 ms = +6,50%) e sonoras (+14,12 ms = +7,15%) do pós-teste imediato para o pós-teste postergado, como aponta a Tabela 29.

Por fim, no GE2, a diferença das médias das vogais frente a plosivas sonoras e surdas (GE2 sonoro e GE2 surdo) aumenta notavelmente, em termos descritivos, entre a primeira e a segunda coleta de dados, ou seja, entre o pré-teste e o pós-teste imediato (39,67 ms → 63,55 ms = +23,88 ms = +60,20%). Isso se dá devido, essencialmente, ao aumento do valor absoluto da duração vocálica frente a plosivas sonoras do pré-teste para o pós-teste imediato. Verifica-se, entre o pós-teste imediato e o pós-teste postergado, uma ínfima redução na largura de banda (63,55 ms → 61,9 ms = -2,60%) devido ao decréscimo da duração vocálica frente a alvos surdos (-1,42 ms = -1,00%) e sonoros (-3,07 ms = -1,49%), como se verifica na Tabela 29.

Analisando-se o comportamento dos três grupos, em termos descritivos, verifica-se que os participantes do GE2 (grupo que recebeu instrução explícita junto ao treinamento perceptual) apresentaram uma mudança de padrão que concerne à expansão da largura de banda, ou seja, ao aumento da distância entre os valores médios das vogais frente a alvos sonoros e surdos – decorrente, substancialmente, do aumento do valor absoluto da duração das vogais que se antepõem a plosivas sonoras do pré-teste para o pós-teste imediato –, que não foi vista no GE1 (grupo que foi submetido ao treinamento perceptual apenas). Sugere-se, com isso, que a associação da instrução explícita ao treinamento perceptual tenha sido responsável pela célere alteração de paradigma ocorrida no contraste sonoro-surdo a qual se verificou logo após o período de intervenção experimental e se manteve no pós-teste postergado. Tal achado vai ao encontro do que é sugerido em decorrência dos resultados reportados em Alves e Luchini (2020), a saber:

o treinamento possibilita efeitos imediatos na percepção, mas não na produção, ao passo que a instrução resulta em efeitos imediatos na produção, não na percepção. Contudo, acreditamos que os resultados aqui indicados, por apresentarem diferentes efeitos para práticas de treinamento perceptivo e instrução explícita, sugerem uma abordagem integrada das duas técnicas (como em Alves e Luchini, 2017) para efeitos imediatos em ambas as esferas de percepção e da produção²⁴³ (Alves; Luchini, *op. cit.*, p. 160).

Retomar-se-á esse tópico na subseção 4.3, a qual é destinada à discussão dos dados analisados descritiva e inferencialmente à luz da literatura basilar desta investigação.

²⁴³ Do original: “No obstante, creemos que los resultados aquí señalados, al presentar distintos efectos para las prácticas de entrenamiento perceptivo e instrucción explícita, sugieren un abordaje integrado de las dos técnicas (como en Alves & Luchini, 2017) para efectos inmediatos en ambas esferas de percepción y producción” (Alves; Luchini, *op. cit.*, p. 160).

Seguir-se-á, antes, com a verificação estatística inferencial dos dados de produção, a fim de totalizar toda a análise pertinente ao **ESTUDO DE PRODUTO**.

A Tabela 30, a seguir, sumariza os resultados da análise estatística descritiva dos dados de produção.

Tabela 30 – Sumário dos resultados da análise estatística descritiva – dados de produção (valores médios, em ms, referentes à **DURAÇÃO VOCÁLICA** dos participantes na tarefa de produção em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO**).

ETAPA	GRUPO [VOZEAMENTO]					
	GC [surdo]	GC [sonoro]	GE1 [surdo]	GE1 [sonoro]	GE2 [surdo]	GE2 [sonoro]
pré-teste	149,75	193,88	154,19	195,69	142,17	181,84
pós-teste imediato	146,51	190,24	153,21	197,46	142,11	205,66
pós-teste postergado	152,03	193,33	163,17	211,58	140,69	202,59

Fonte: elaborada pela autora.

Na próxima subseção, seguir-se-á com a análise estatística inferencial dos dados oriundos do experimento de produção do **ESTUDO DE PRODUTO**.

4.2.2.2 Análise estatística inferencial dos dados

A fim de investigar os possíveis efeitos que as variáveis controladas no estudo (**ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO**) exercem sobre a variável dependente **DURAÇÃO VOCÁLICA** dos participantes nas etapas da tarefa de produção, assim como atentar para os efeitos aleatórios das variáveis **PARTICIPANTE** e **PALAVRA** nesse experimento, optou-se pela análise de Regressão Linear Múltipla em um Modelo de Efeitos Mistos – o qual assume tanto a existência de efeitos fixos quanto efeitos aleatórios. Tal modelo foi gerado na plataforma R STUDIO (R Core Team, 2021), conforme mencionado no capítulo sobre a metodologia empregada no estudo.

Para essa análise de cunho inferencial, um modelo de regressão linear múltipla com efeitos aleatórios foi ajustado para verificar a **DURAÇÃO VOCÁLICA** em função de **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** em interação, tendo-se **PARTICIPANTE** e **PALAVRA** como variáveis aleatórias no coeficiente linear (intercepto)²⁴⁴. Os efeitos fixos do modelo correspondem

²⁴⁴ Modelo ajustado: (mod3 <- lmer(DURACAO_VOCALICA_MS ~ VOZEAMENTO*ETAPA*GRUPO + (1|PARTICIPANTE) + (1|PALAVRA), data=luana). Nesse modelo aqui apresentado, todas as interações que se mostraram significativas são reportadas.

ao coeficiente linear (intercepto)²⁴⁵ e ao coeficiente angular (*slope*) da tendência dos 48 informantes, e os efeitos aleatórios correspondem aos desvios na interceptação (intercepto aleatório ou *random intercept*) que a própria tendência de cada participante e de cada palavra utilizada na tarefa de produção apresentaram a partir dos valores da população estudada.

Pelo fato de **PARTICIPANTE** e **PALAVRA** serem medidas repetidas, nesse tipo de regressão, na medida do possível, toda variável repetida deve entrar como aleatória. A variável aleatória **PARTICIPANTE** corresponde ao grupo composto por 48 participantes, estudantes brasileiros de Ensino Médio. Neste estudo, cada participante foi orientado a produzir 144 estímulos considerando as três etapas da tarefa de produção. A variável aleatória **PALAVRA**, por sua vez, corresponde aos 12 pares mínimos (encerrados por /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/) escolhidos para a tarefa de nomeação de imagens em inglês, a tarefa de produção²⁴⁶.

Na Tabela 31, serão apresentados os coeficientes do modelo de regressão linear múltipla em modelo de efeitos mistos referente ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **DURAÇÃO VOCÁLICA** (com efeitos aleatórios, interceptos aleatórios, para as variáveis **PARTICIPANTE** e **PALAVRA**). Os coeficientes do modelo estão disponíveis em ms, com seus intervalos de confiança (CI) e valores de *p* (os resultados estatisticamente significativos estão realçados em amarelo; os marginalmente significativos, em cinza)²⁴⁷:

Tabela 31 – Resultados das análises de regressão linear múltipla em modelo de efeitos mistos referente ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO**, **VOZEAMENTO** e das variáveis aleatórias **PARTICIPANTE** e **PALAVRA** na **DURAÇÃO VOCÁLICA** dos participantes nas tarefas de produção.

DURACAO_VOCALICA_MS			
<i>Predictors</i>	<i>Estimates</i>	<i>CI</i>	<i>P</i>
(Intercept)	149,71	128,84 – 170,58	<0,001
VOZEAMENTO [sonoro]	44,03	26,84 – 61,22	<0,001
ETAPA	-3,34	-8,76 – 2,08	0,227
[pos_teste_imediato]			
ETAPA	2,28	-3,13 – 7,69	0,409
[pos_teste_postergado]			
GRUPO [GE1]	4,47	-19,38 – 28,33	0,713
GRUPO [GE2]	-7,42	-31,63 – 16,78	0,548

²⁴⁵ Para fatores categóricos, o intercepto interpreta qualquer nível reconhecido como “zero” (valor referência). O R, por *default*, organiza todos os níveis de uma variável em ordem alfabética; logo, o primeiro nível na ordem é escolhido como o intercepto. Por essa razão, foram feitos ajustes para que os fatores [pre_teste] (da variável **ETAPA**) e [surdo] (da variável **VOZEAMENTO**) fossem selecionados como o intercepto, isto é, os valores de referência para comparação.

²⁴⁶ Ver desenho metodológico desta etapa do **ESTUDO DE PRODUTO**, que consta na subseção 4.1.

²⁴⁷ Dentre as diversas tentativas de modelos realizados através do R, sempre houve a preocupação de se prever o máximo de interações possíveis (desde que amparadas teoricamente) entre as variáveis predictoras.

VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_imediato]	-0,16	-7,81 – 7,50	0,968
VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]	-2,69	-10,34 – 4,96	0,490
VOZEAMENTO [sonoro] × GRUPO [GE1]	-2,72	-10,14 – 4,71	0,473
VOZEAMENTO [sonoro] × GRUPO [GE2]	-4,48	-12,02 – 3,05	0,243
ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE1]	2,26	-5,17 – 9,68	0,551
ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE1]	7,06	-0,36 – 14,48	0,062
ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE2]	3,16	-4,38 – 10,70	0,411
ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE2]	-3,87	-11,41 – 3,66	0,313
(VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_imediato]) × GRUPO [GE1]	3,40	-7,11 – 13,90	0,526
(VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) × GRUPO [GE1]	9,75	-0,74 – 20,25	0,069
(VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_imediato]) × GRUPO [GE2]	24,17	13,52 – 34,81	<0,001
(VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) × GRUPO [GE2]	25,04	14,40 – 35,68	<0,001
Random Effects			
σ^2	1364,23		
τ_{00} PARTICIPANTE	1123,09		
τ_{00} PALAVRA	415,50		
ICC	0,53		
N PARTICIPANTE	48		
N PALAVRA	24		
Observations	6884		
Marginal R ² / Conditional R ²	0,178 / 0,614		

Notas:

- (1) Modelo utilizado: `mod3 <- lmer(DURACAO_VOCALICA_MS ~ VOZEAMENTO*ETAPA*GRUPO + (1|PARTICIPANTE) + (1|PALAVRA), data=luana)`
 (2) Intercepto = ETAPA: pré-teste; GRUPO: GC; VOZEAMENTO: surdo

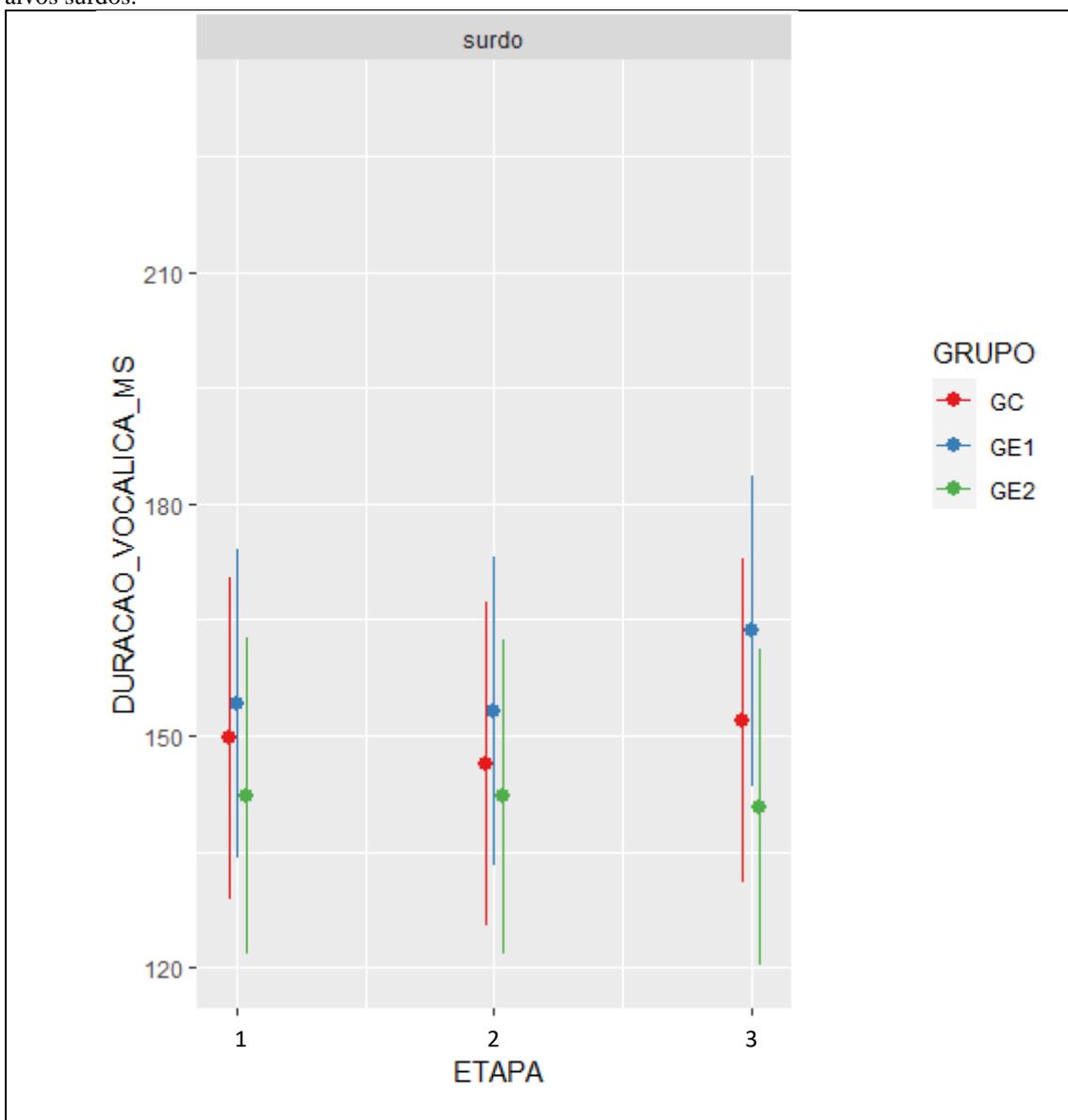
Fonte: elaborado pela autora.

Os coeficientes da tabela (*Estimates*) apresentam o tamanho de efeito (*slope*), a estimativa de aumento ou de diminuição da duração vocálica (ms) de cada nível de cada preditora. Os intervalos de confiança (CI) mostram se a distribuição da probabilidade de

cada coeficiente se mantém (majoritariamente) do lado positivo ou negativo, sendo que quando está dos dois lados indica a falta de confiança do modelo acerca do efeito (de aumentar ou diminuir as chances de apagamento) daquela variável.

As Figura 12 e 13, a seguir, que são complementares à Tabela 32 (a ser apresentada após as Figuras 12 e 13), contêm a plotagem das probabilidades de **DURAÇÃO VOCÁLICA** previstas pelo modelo de regressão linear múltipla em modelo de efeitos mistos:

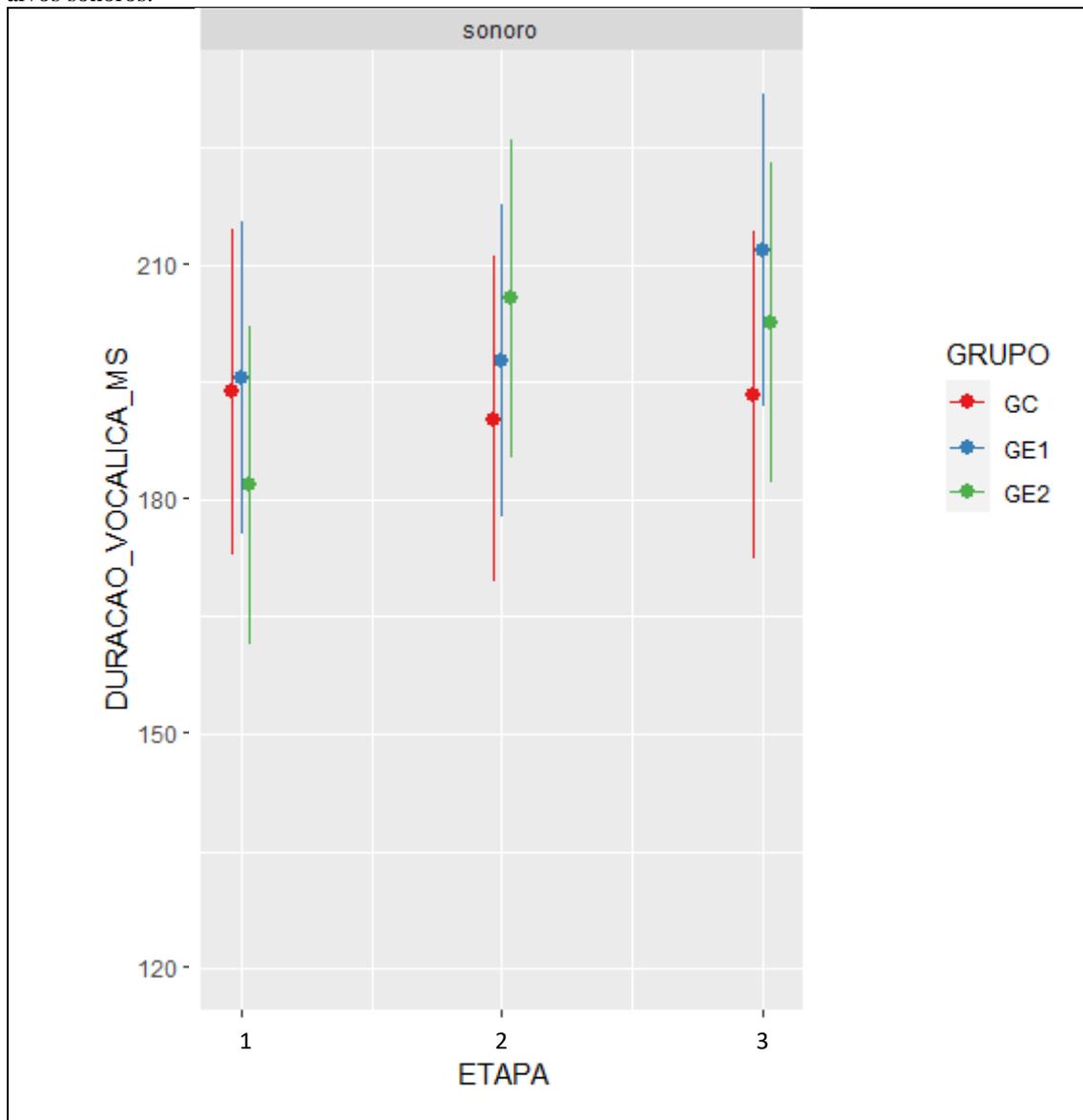
Figura 12 – Probabilidades de **DURAÇÃO VOCÁLICA** para o GC, GE1 e GE2 previstas pelo modelo de regressão linear em modelo de efeitos mistos em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO** – alvos surdos.



Nota: ETAPA: (1) pré-teste, (2) pós-teste imediato, (3) pós-teste postergado

Fonte: elaborada pela autora.

Figura 13 – Probabilidades de **DURAÇÃO VOCÁLICA** para o GC, GE1 e GE2 previstas pelo modelo de regressão linear em modelo de efeitos mistos em função das variáveis **GRUPO**, **ETAPA** e **VOZEAMENTO** – alvos sonoros.



Nota: ETAPA: (1) pré-teste, (2) pós-teste imediato, (3) pós-teste postergado

Fonte: elaborada pela autora.

A Tabela 32, na sequência, traz a compilação dessas interações estatisticamente significativas e marginalmente significativas (realçadas, na Tabela 31, em amarelo e cinza, respectivamente), cada qual com seu tamanho de efeito (estimativa de aumento da duração vocálica (ms)), sua estimativa da duração vocálica (ms), e a localização da plotagem (Figura 12 ou 13) em que tais probabilidades estão expressas.

Tabela 32 – Resultados (marginalmente) significativos da análise de regressão linear múltipla de efeitos mistos referentes ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **DURAÇÃO VOCÁLICA** dos participantes nas tarefas de produção.

	Preditores	Estimativa do aumento da duração vocálica (ms)	Localização¹
1	VOZEAMENTO [sonoro]	193,74 ²⁴⁸	Figuras 12 e 13
2	ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE1] ²	163,52 ²⁴⁹	Figura 12
3	(VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) × GRUPO [GE1] ³	211,89 ²⁵⁰	Figuras 12 e 13
4	(VOZEAMENTO [sonoro] × (ETAPA [pos_teste_imediato]) × GRUPO [GE2])	205,13 ²⁵¹	Figuras 12 e 13
5	(VOZEAMENTO [sonoro] × (ETAPA [pos_teste_postergado]) × GRUPO [GE2])	202,60 ²⁵²	Figuras 12 e 13

Notas:

¹ Os efeitos principais e interações que envolvem o fator “sonoro” da variável **VOZEAMENTO** devem ser verificados a partir da observação das duas Figuras, uma vez que dizem respeito à observação do comportamento distinto estabelecido entre consoantes surdas e sonoras. Entretanto, nesta coluna, sinaliza-se apenas a Figura em que o índice de ocorrência previsto pelo modelo é retratado.

² Resultado marginalmente significativo (valor de $p = 0,062$).

³ Resultado marginalmente significativos (valor de $p = 0,069$).

Fonte: elaborada pela autora.

Conforme os dados dispostos nas Tabelas 31 e 32, o modelo de regressão linear rodado prevê, considerando-se, como ponto de comparação, o intercepto (149,71 ms):

- a) para o GC: aumento estatisticamente significativo na duração vocálica frente a plosivas finais sonoras na etapa de pré-teste (193,74 ms, valor de $p = <0,001$);
- b) para o GE1 (grupo submetido ao treinamento perceptual): aumento

²⁴⁸ 149,71 (intercepto) + 44,03 (VOZEAMENTO [sonoro]) = 193,74.

²⁴⁹ 149,71 (intercepto) + 4,47 (GRUPO [GE1]) + 2,28 (ETAPA [pos_teste_postergado]) + 7,06 (ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE1]) = 163,52.

²⁵⁰ 149,71 (intercepto) + 4,47 (GRUPO [GE1]) + 2,28 (ETAPA [pos_teste_postergado]) + 44,03 (VOZEAMENTO [sonoro]) -2,69 (VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) - 2,72 (VOZEAMENTO [sonoro] × GRUPO [GE1]) + 7,06 (ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE1]) + 9,75 ((VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) × GRUPO [GE1]) = 211,89.

²⁵¹ 149,71 (intercepto) + 44,03 (VOZEAMENTO [sonoro]) -3,34 (ETAPA [pos_teste_imediato]) -7,42 (GRUPO [GE2]) -0,16 (VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_imediato]) -4,48 (VOZEAMENTO [sonoro] × GRUPO [GE2]) +3,16 (ETAPA [pos_teste_imediato] × GRUPO [GE2]) + 24,17 ((VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_imediato]) × GRUPO [GE2]) = 205,13.

²⁵² 149,71 (intercepto) + 44,03 (VOZEAMENTO [sonoro]) +2,28 (ETAPA [pos_teste_postergado]) -7,42 (GRUPO [GE2]) -2,69 (VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) -4,48 (VOZEAMENTO [sonoro] × GRUPO [GE2]) -3,87 (ETAPA [pos_teste_postergado] × GRUPO [GE2]) +25,04 ((VOZEAMENTO [sonoro] × ETAPA [pos_teste_postergado]) × GRUPO [GE2]) = 202,60.

marginalmente significativo (com valores de p bastante próximos da significância) na duração vocálica frente a plosivas surdas (163,52 ms, valor de $p = 0,062$) e sonoras (211,89 ms, valor de $p = 0,069$) na etapa de pós-teste postergado;

- c) para o GE2 (grupo submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita): aumento estatisticamente significativo na duração vocálica frente a plosivas sonoras nas etapas de pós-teste imediato (205,13 ms, valor de $p = <0,001$) e de pós-teste postergado (202,60 ms, valor de $p = <0,001$).

No que se refere a esse modelo de regressão linear múltipla com efeitos mistos que foi rodado, observa-se que:

- a) nenhuma interação entre duas preditoras se mostrou estatisticamente significativa (com valor de $p <0,05$);
- b) a inexistência de interação estatisticamente significativa entre **GRUPO** e **ETAPA** (pós-teste imediato e pós-teste postergado) sugere que o comportamento dos participantes do GC, GE1 e GE2 tenha sido estatisticamente semelhante no que diz respeito a alvos surdos (intercepto).

A fim de complementar a análise estatística inferencial, optou-se pela realização de testes *post-hoc* com correção de Tukey, cujos resultados estão dispostos na Tabela 33, a seguir. Todos os fatores das variáveis preditoras foram comparadas entre si para, assim, localizar as diferenças estatisticamente significativas (com valor de $p <0,05$) entre os valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão linear múltipla.

Tabela 33 – Resultados dos testes *post-hoc*, com correção de Tukey, dos valores médios de duração vocálica (ms) previstos pelo modelo de regressão linear múltipla – contrastes estatisticamente significativos).

	contrast	estimate	SE	df	z.ratio	p.value
1	pre_teste GC surdo	-44,032	8,77	Inf	-5,022	0,0001
	pre_teste GC sonoro					
2	pos_teste_imediato GC surdo	-43,874	8,77	Inf	-5,004	0,0001
	pos_teste_imediato GC sonoro					
3	pos_teste_postergado GC surdo	-41,340	8,77	Inf	-4,716	0,0003
	pos_teste_postergado GC sonoro					
4	pre_teste GE1 surdo	-41,316	8,72	Inf	-4,740	0,0003
	pre_teste GE1 sonoro					
5	pos_teste_imediato GE1 surdo	-44,553	8,72	Inf	-5,111	<,0001
	pos_teste_imediato GE1 sonoro					
6	pos_teste_postergado GE1 surdo	-48,377	8,72	Inf	-5,550	<,0001
	pos_teste_postergado GE1 sonoro					

7	pre_teste GE2 surdo pre_teste GE2 sonoro	-39,548	8,74	Inf	-4,525	0,0008
8	pos_teste_imediato GE2 surdo pos_teste_imediato GE2 sonoro	-63,556	8,74	Inf	-7,273	<,0001
9	pos_teste_postergado GE2 surdo pos_teste_postergado GE2 sonoro	-61,895	8,74	Inf	-7,083	<,0001
10	pos_teste_imediato GE1 surdo pos_teste_postergado GE1 surdo	-10,424	2,59	Inf	-4,021	0,0073
11	pre_teste GE1 sonoro pos_teste_postergado GE1 sonoro	-16,402	2,60	Inf	-6,319	<,0001
12	pre_teste GE1 surdo pos_teste_postergado GE1 surdo	-9,340	2,59	Inf	-3,607	0,0337
13	pos_teste_imediato GE1 sonoro pos_teste_postergado GE1 sonoro	-14,248	2,60	Inf	-5,489	<,0001
14	pre_teste GE2 sonoro pos_teste_imediato GE2 sonoro	-23,827	2,67	Inf	-8,939	<,0001
15	pre_teste GE2 sonoro pos_teste_postergado GE2 sonoro	-20,752	2,67	Inf	-7,785	<,0001

Nota: modelo ajustado: lsmeans(mod3, pairwise~GRUPO*GRUPO*CONSOANTE, adjust="tukey")
Fonte: elaborada pela autora.

Os resultados dos testes *post-hoc* com correção de Tukey anuem que se afirme que são estatisticamente significativas as diferenças entre as médias de duração das vogais previstas pelo modelo de regressão linear múltipla em função das variáveis predictoras

VOZEAMENTO e ETAPA:

a) VOZEAMENTO

(pre_teste GC surdo \neq pre_teste GC sonoro
pos_teste_imediato GC surdo \neq pos_teste_imediato GC sonoro
pos_teste_postergado GC surdo \neq pos_teste_postergado GC sonoro
pre_teste GE1 surdo \neq pre_teste GE1 sonoro
pos_teste_imediato GE1 surdo \neq pos_teste_imediato GE1 sonoro
pos_teste_postergado GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro
pre_teste GE2 surdo \neq pre_teste GE2 sonoro
pos_teste_imediato GE2 surdo \neq pos_teste_imediato GE2 sonoro
pos_teste_postergado GE2 surdo \neq pos_teste_postergado GE2 sonoro);

b) ETAPA

(pos_teste_imediato GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo
pre_teste GE1 sonoro \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro
pre_teste GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo
pos_teste_imediato GE1 sonoro \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro
pre_teste GE2 sonoro \neq pos_teste_imediato GE2 sonoro

pre_teste GE2 sonoro \neq pos_teste_postergado GE2 sonoro);

No que diz respeito ao **VOZAMENTO**, as diferenças entre os valores médios de duração vocálica frente a plosivas finais surdas e sonoras previstos pelo modelo de regressão linear múltipla são estatisticamente significativas. Verificam-se essas diferenças que concernem o contraste surdo-sonoro no GC e nos GEs, assim como entre todas as etapas do experimento (pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado).

No tocante à **ETAPA**, as diferenças entre os valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão linear múltipla são estatisticamente significativas (i) para o GE1, frente a plosivas finais surdas (assim como sonoras), entre as etapas de pré-teste e de pós-teste postergado e entre as etapas de pós-teste imediato e de pós-teste postergado e (ii) para o GE2, frente a plosivas finais sonoras, entre as etapas de pré-teste e de pós-teste imediato e entre as etapas de pré-teste e de pós-teste postergado).

Faz-se mister ressaltar que, enquanto, nas interações previstas pelo modelo de regressão linear múltipla de efeitos mistos envolvendo o GE1, se sinaliza apenas uma interação cujo aumento é marginalmente significativo (valor médio da duração vocálica frente a plosivas surdas (163,52 ms, valor de $p = 0,062$) e sonoras (211,89 ms, valor de $p = 0,069$) na etapa de pós-teste postergado), os resultados dos testes *post-hoc* com correção de Tukey (Tabela 33), sinalizam quatro contrastes estatisticamente significativos entre os valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão linear múltipla rodado envolvendo esse grupo (pos_teste_imediato GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo; pre_teste GE1 sonoro \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro; pre_teste GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo; pos_teste_imediato GE1 sonoro \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro). Tais contrastes apontados pelos Testes de Tukey sinalizam a significância da previsão do aumento do valor médio da duração vocálica frente a plosivas finais surdas e sonoras na etapa de pós-teste postergado.

No que diz respeito a esse aumento do valor médio da duração vocálica verificado apenas na etapa final do experimento, na etapa de pós-teste postergado, observa-se que nos participantes desse grupo, o qual foi submetido apenas ao treinamento perceptual (ou seja, que não receberam instrução explícita de pronúncia acerca dos itens-alvo na intervenção experimental), as instabilidades em seu sistema de L2 pareceram surgir mais lentamente. Isso pode ser devido ao fato de os aprendizes submetidos apenas ao treinamento perceptual, sem a instrução explícita de pronúncia das formas-alvo, precisarem de mais tempo para aumentar as durações. Padrões similares foram

encontrados nas investigações de Alves e Luchini (2017, 2020) e sobre o quais promover-se-á uma discussão na subseção conclusiva deste estudo.

Por fim, no GE2, não se observam diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos valores das vogais frente a alvos surdos produzidos pelos participantes desse grupo entre as etapas do experimento, apenas frente a alvos sonoros. Os resultados dos testes *post-hoc* com correção de Tukey (Tabela 33) também apontam nessa direção: há duas diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de duração vocálica previstos com valor de $p < 0,05$ envolvendo esse grupo (pre_teste GE2 sonoro \neq pos_teste_imediato GE2 sonoro; pre_teste GE2 sonoro \neq pos_teste_postergado GE2 sonoro). Esses contrastes se referem apenas à duração de vogais que precedem plosivas finais sonoras. Tais resultados sinalizam a estratégia dominante utilizada pelos participantes que foram submetidos ao treinamento perceptual atrelado à instrução explícita de pronúncia: alongar a duração vocálica frente a alvos sonoros, mantendo a duração vocálica frente a alvos surdos sem alterações significativas.

Prevê-se, entre os participantes do GE1, aumento nos valores médios de duração vocálica frente, também, a alvos surdos. Assim, o treinamento perceptual mostra que, entre participantes que não recebem instrução explícita de pronúncia, o aumento da duração vocálica é generalizado, pois ocorre frente a alvos surdos e sonoros, como pode ser facilmente visualizado nas Figuras 12 e 13, podendo ser um efeito do treinamento perceptual desassociado da instrução explícita de pronúncia. Entre os participantes do GE2 percebe-se o oposto: há a previsão do aumento da duração vocálica apenas frente a plosivas finais sonoras. O aumento da duração vocálica apenas frente a plosivas finais sonoras e não frente a plosivas finais surdas pode sugerir que, de fato, esses aprendizes que foram submetidos à ação conjugada do treinamento perceptual estão tentando, de fato, estabelecer um novo padrão no que diz respeito ao contraste de vozeamento.

Em suma, conforme visto na subseção 4.2.2, na análise estatística inferencial dos dados de produção, realizada por meio de um modelo de regressão linear múltipla de efeitos mistos referente ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **DURAÇÃO VOCÁLICA** dos participantes nas tarefas de produção, o aumento na duração vocálica frente a plosivas finais surdas e sonoras previsto pelo modelo – considerando-se, como ponto de comparação, o intercepto (149,71 ms) – é (marginalmente) significativo no seguintes contextos apontados na Tabela 34.

Tabela 34 – Sumário dos resultados da análise estatística inferencial – dados de produção (resultados (marginalmente) significativos da análise de regressão linear múltipla de efeitos mistos referentes ao impacto das variáveis **ETAPA**, **GRUPO** e **VOZEAMENTO** na **DURAÇÃO VOCÁLICA** dos participantes nas tarefas de produção).

TESTE	GRUPO		
	GC	GE1	GE2
Pós-teste imediato (efeitos imediatos [surdo])	ns	ns	ns
Pós-teste imediato (efeitos imediatos [sonoro])	ns	ns	205,13 ms
Pós-teste postergado (efeitos tardios (retenção) [surdo])	ns	163,52 ms ¹	ns
Pós-teste postergado (efeitos tardios (retenção) [sonoro])	ns	211,89 ms ²	202,60 ms

Notas:

ns = não significativo. Destinado às diferenças que, estatisticamente, não são significativas.

¹ Valor de $p = 0,062$. O teste de *post-hoc*, com correção de Tukey aponta contraste estatisticamente significativo em (a) pos_teste_imediato GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo e (b) pre_teste GE1 surdo \neq pos_teste_postergado GE1 surdo.

² Valor de $p = 0,069$. O teste de *post-hoc*, com correção de Tukey aponta contraste estatisticamente significativo em (a) pre_teste GE1 sonoro \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro e (b) pos_teste_imediato GE1 sonoro \neq pos_teste_postergado GE1 sonoro.

Fonte: elaborada pela autora.

Na subseção a seguir, discutir-se-ão as Questões Norteadoras 1, 2 e 3, elaboradas para o **ESTUDO DE PRODUTO**, com base no que foi exposto na subseção 4.2, relativa à análise estatística descritiva e inferencial dos dados de percepção e de produção a partir dos resultados obtidos no experimento de percepção e de produção e com o apoio da literatura basilar.

4.3 DISCUSSÃO

For many researchers, it would seem rather intuitive that using more than one method is superior to using a single method. Using one qualitative method and another quantitative method within one study, for example, might seem like drawing from the best of both worlds.

(Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2021, p. 09).

O objetivo geral deste **ESTUDO DE PRODUTO** é discutir, a partir de uma análise de produto referente aos índices de percepção e produção de pares mínimos do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, obtidos no pré-teste, no pós-teste imediato e no pós-teste postergado, o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo) aplicado a alunos de Ensino Médio.

Há três objetivos específicos atrelados a esse objetivo geral. São eles:

- a) verificar se o treinamento fonético de alta variabilidade (conjugado ou não à instrução explícita) afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras;
- b) investigar se, a longo prazo (pós-teste postergado realizado em um intervalo de dois meses após o treinamento), o treinamento fonético de alta variabilidade conjugado à instrução explícita afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras;
- c) apurar se os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica em pares mínimos do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, generalizam a novos itens lexicais, a novos locutores (aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré ou pós-testes) e à produção;

Com base nos objetivos supracitados, três *Questões Norteadoras* para este estudo foram elaboradas. Discutir-se-ão, nesta subseção, cada uma dessas questões à luz dos resultados oriundos das análises de cunho descritivo e inferencial acerca dos experimentos de percepção e de produção, os quais compõem o **ESTUDO DE PRODUTO**, a partir da literatura basilar que consta no Capítulo 2, reservada ao arcabouço teórico assumido para esta investigação.

Questão Norteadora 1 (QNI) – O treinamento fonético de alta variabilidade (conjugado ou não à instrução explícita) exerce efeitos sobre a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras?

No que concerne à percepção, verifica-se, entre os grupos experimentais, aumento, em termos descritivos, dos valores percentuais referentes aos índices de acurácia relativos à identificação de plosivas surdas²⁵³ e sonoras²⁵⁴ entre as etapas de pré-

²⁵³ GE1: 63,24% → 87,99% (pré-teste → pós-teste imediato) / GE2: 58,85% → 83,33% (pré-teste → pós-teste imediato).

²⁵⁴ GE1: 77,45% → 92,16% (pré-teste → pós-teste imediato) / GE2: 77,08% → 91,93% (pré-teste → pós-

teste e de pós-teste imediato. Contudo, esse aumento entre etapas, em termos descritivos, é de maior grandeza no que tange à identificação das plosivas finais surdas em detrimento das plosivas finais sonoras (cf. Tabela 13). Inferencialmente, o treinamento fonético de alta variabilidade associado (ou não) à instrução explícita exerce efeitos sobre a percepção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras (cf. Tabela 18). No que se refere à previsão²⁵⁵ de índices de acurácia frente a alvos surdos, para o GE1 (63,88% → 88,89% (pré-teste → pós-teste imediato) – que foi exposto, apenas, ao treinamento perceptual – é um pouco maior do que a para o GE2 (58,90% → 83,62% (pré-teste → pós-teste imediato), que foi submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita. Sem embargo, ao se considerar os valores previstos para GE1 e GE2 nas etapas de pré-teste e de pós-teste imediato, a magnitude do aumento em ambos os grupos é semelhante. Quando comparadas à previsão feita para o GC, do pré-teste para o pós-teste imediato (55,23% → 62,48%), marginalmente significativo), as previsões para os GEs apresentam índices de acurácia superiores e com significância. No que tange à previsão de índices de acurácia frente a alvos sonoros, por sua vez, a diferença dos valores previstos para os GEs entre o pré-teste e o pós-teste imediato (menor do que 1%) é ínfima (GE1: 78,58% → 92,89% (pré-teste → pós-teste imediato) / GE2: 77,21% → 92,06% (pré-teste → pós-teste imediato). Frente aos índices de acurácia previstos para o GC, do pré-teste para o pós-teste imediato (64,79% → 84,29%, diferença não significativa), os GEs exibem índices de acurácia maiores e estatisticamente significativos.

Alusivo aos resultados da análise estatística descritiva, referente à produção, entre as etapas de pré-teste e pós-teste imediato, observa-se que, no GE1 e no GE2, a duração média das vogais que precedem plosivas finais surdas²⁵⁶ apresentou ínfima instabilidade do pré-teste ao pós-teste imediato²⁵⁷, ao passo que o valor médio da duração das vogais frente a plosivas finais sonoras²⁵⁸ apresentou comportamento distinto entre os grupos experimentais (cf. Tabela 30). No GE1, grupo que foi submetido apenas ao treinamento

teste imediato).

²⁵⁵ Previsão calculada pelo modelo de regressão logística rodado para a análise dos dados de percepção do **ESTUDO DE PRODUTO** (cf. Tabela 18).

²⁵⁶ GC: 149,75 ms → 146,51 ms (pré-teste → pós-teste imediato) / GE1: 154,19 ms → 153,21 ms (pré-teste → pós-teste imediato) / GE2: 142,17 ms → 142,11 ms (pré-teste → pós-teste imediato).

²⁵⁷ Redução inferior a 1,00% entre os valores médios de duração das vogais precedentes a plosivas finais surdas, obtidos entre as coletas 1 e 2, referentes, respectivamente, ao pré-teste e ao pós-teste imediato (cf. Tabela 30).

²⁵⁸ GC: 193,88 ms → 190,24 ms (pré-teste → pós-teste imediato) / GE1: 195,69 ms → 197,46 ms (pré-teste → pós-teste imediato) / GE2: 181,84 ms → 205,66 ms (pré-teste → pós-teste imediato).

perceptual, o valor médio da duração vocálica frente a alvos sonoros, do pré-teste ao pós-teste imediato, apresentou pouquíssima variabilidade (aumento inferior a 1,00%). No GE2, o valor médio da duração vocálica frente a alvos sonoros passa por um aumento (de 13,10%) após a intervenção experimental (treinamento perceptual associado à instrução explícita) (cf. Tabela 29). É importante salientar que, na etapa de pré-teste, o valor médio da duração da vogal frente a alvos sonoros apresentado pelo GE1 (195,69 ms) é maior do que o apresentado pelo GE2 (181,84 ms). O fato de o valor médio de duração vocálica do GE1 ser superior ao do GE2, ainda na etapa de pré-teste, pode explicar essa diferença na magnitude do aumento percentual ocorrida entre os GE referentes à transição do pré-teste ao pós-teste imediato.

Com base nos resultados oriundos da análise inferencial dos dados de produção (cf. Tabela 34), a partir de uma análise de regressão linear múltipla, confirma-se o que se cogitou na análise descritiva dos dados: o treinamento perceptual associado à instrução explícita, tipo de intervenção à qual unicamente o GE2 foi submetido, contribuiu com essa mudança de padrão (aumento do valor médio da duração da vogal), de caráter imediato, na produção das durações vocálicas frente a plosivas finais sonoras entre as etapas de pré-teste e de pós-teste imediato ($181,84 \text{ ms}^{259} \rightarrow 205,13 \text{ ms}$ (pré-teste \rightarrow pós-teste imediato)). Nesse sentido, visualiza-se que a instrução explícita associada ao treinamento fonético de alta variabilidade confere maior “força” no que toca à produção da duração vocálica frente a plosivas sonoras.

Questão Norteadora 2 (QN2) – *A longo prazo (pós-teste postergado realizado em um intervalo de dez semanas após a intervenção), o treinamento fonético de alta variabilidade (associado ou não à instrução explícita) afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras?*

No que tange à percepção da duração de vogais frente às categorias de consoantes finais surdas e sonoras, a análise estatística descritiva sugere, a partir da comparação dos resultados dos grupos experimentais ao longo de todo o experimento, ou seja, do pré-teste ao pós-teste postergado, a possibilidade de ter havido efeitos de retenção de aprendizagem (após um período de 10 semanas desde a intervenção experimental), pois os percentuais

²⁵⁹ $149,71$ (intercepto) + $44,03$ (VOZEAMENTO [sonoro]) - $7,42$ (GRUPO [GE2]) - $4,48$ (VOZEAMENTO [sonoro] \times GRUPO [GE2]) = $181,84$.

de índices de acurácia na etapa de pós-teste postergado (embora inferiores, em termos descritivos, aos que estão dispostos na etapa de pós-teste imediato) são bem maiores do que os visualizados na etapa de pré-teste (cf. Tabela 13). Na análise estatística inferencial aqui realizada, o modelo de regressão logística múltipla de efeitos mistos rodado rejeita a existência de efeitos de retenção de aprendizagem, pois sinaliza que os índices de acurácia previstos são estatisticamente significativos apenas na etapa de pós-teste imediato (cf. Tabela 18). Mesmo assim, faz-se importante comparar os valores previstos que aludem ao nível de acurácia de identificação de plosivas finais surdas e sonoras para os GEs entre etapas (pré-teste → pós-teste imediato → pós-teste postergado). No que diz respeito ao GE1, tem-se as seguintes previsões: (alvos surdos: 63,88% → 88,89% → 85,45%; alvos sonoros: 78,58% → 92,89% → 87,10%). Com relação ao GE2, estes são valores de probabilidade previstos pelo modelo estatístico: (alvos surdos: 58,90% → 83,62% → 80,53%; alvos sonoros: 77,21% → 92,06% → 87,44%). Embora o modelo de regressão logística múltipla não tenha confirmado, por meio do valor de $p < 0,05$, efeitos de retenção de aprendizagem, não se pode ignorar que a prática de treinamento perceptual associado (ou não) à instrução explícita de pronúncia tenha desestabilizado os subsistemas de L2 dos participantes dos GEs, o que se reflete nesses percentuais que figuram na etapa de pós-teste postergado e que são muito próximos dos verificados na etapa de pós-teste imediato, onde, de fato, a estatística inferencial realizada aponta significância na comparação com os índices previstos para o pré-teste. Salienta-se, ainda, que o teste de *post-hoc*, com correção de Tukey, não aponta diferenças significativas entre pós-teste imediato e pós-teste postergado, considerando-se que, entre pré-teste e pós-teste imediato foi encontrada tal diferença, além de identificar contraste estatisticamente significativo dos valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão logística múltipla para as vogais que se antepõem a plosivas surdas entre as fases de pré-teste e pós-teste postergado nos dois grupos experimentais (cf. Tabela 18). Esses resultados inferenciais se complementam e sinalizam efeitos de retenção.

Por fim, no que diz respeito a essa discussão, verificam-se efeitos (marginalmente significativos) de aprendizagem a longo prazo) – após um intervalo de dez semanas desde a intervenção experimental) – exercidos pelo treinamento fonético de alta variabilidade (associado ou não à instrução explícita) na percepção da duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras. Todavia, defende-se que a discussão de dados linguísticos à luz da TSDC na qual se arrazoia, outrossim, sobre os tamanhos de efeito (mesmo com valores de p acima do nível de significância), são,

sobremaneira importantes para a análise dinâmico-complexa acerca do desenvolvimento de L2.

Atinente à produção, observa-se, em termos descritivos, um comportamento bem distinto entre os grupos experimentais referente ao valor médio da duração da vogal frente a plosivas finais surdas e (sobretudo) sonoras (cf. Tabelas 29 e 30). O GE1 (grupo experimental submetido apenas ao treinamento perceptual) parece generalizar o padrão de treinamento com estímulos sonoros a estímulos surdos ao aumentar em 6,50% a duração vocálica do pós-teste imediato para o pós-teste postergado. A duração vocálica frente a alvos surdos pelo GE2 (grupo submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita de pronúncia), por sua vez, apresenta pouquíssima instabilidade ao longo do experimento, ou seja, do pré-teste ao pós-teste postergado – (aumento de 0,04% entre o pré-teste e o pós-teste imediato seguido de redução de 1,00% entre o pós-teste imediato e o pós-teste postergado). Em ambos os grupos experimentais, a duração das vogais que precedem plosivas finais sonoras passam por um aumento (de 8,12% (GE1) e de 11,41% (GE2)) entre as etapas de pré-teste e de pós-teste postergado. A grande diferença diz respeito aos diferentes tempos para a manifestação desse aumento: a tendência ao aumento do valor médio da duração das vogais frente a alvos sonoros se estabelece a curto prazo no GE2 (no pós-teste imediato), e se mantém até o pós-teste postergado, e a longo prazo no GE1 (no pós-teste postergado), já que esse aumento (em sua maior parte) ocorreu entre as etapas de pós-teste imediato e pós-teste postergado. A análise descritiva dos dados sugere, com isso, que o treinamento perceptual associado à instrução explícita, tipo de intervenção à qual unicamente o GE2 foi submetido, possa ter contribuído com essa mudança de padrão, mais intensa e mais rápida, na produção das vogais frente a plosivas finais sonoras por esse grupo experimental.

Com base nos resultados oriundos da análise inferencial dos dados (cf. Tabela 34), a partir de uma análise de regressão linear múltipla, confirma-se que o treinamento perceptual conjugado à instrução explícita de pronúncia exerce efeitos de longo prazo na aprendizagem (em um intervalo de 10 semanas desde a intervenção experimental) atinentes (a) à duração de vogais que se antepõem às categorias de consoantes finais sonoras entre os participantes do GE2 (efeito estatisticamente significativo) e (b) à duração de vogais que antecedem as categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras entre os participantes do GE1 (efeitos marginalmente significativos²⁶⁰). Salienta-

²⁶⁰ Com valores de p entre 0,05 e 0,099.

se, ainda, que o teste de *post-hoc*, com correção de Tukey, aponta contraste estatisticamente significativo dos valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão linear múltipla para as vogais que se antepõem a plosivas surdas, assim como para as vogais que precedem plosivas sonoras, entre pré-teste e pós-teste postergado e entre pós-teste imediato e pós-teste postergado.

Questão Norteadora 3 (QN3) – Os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica precedente às categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras em pares mínimos do inglês, no padrão silábico CVC, encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, generalizam a novos locutores e a novos itens lexicais (aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré-teste ou pós-testes)?

No que tange à etapa de teste de generalização a novos locutores, cogita-se que há efeitos desse tipo de generalização referente à duração vocálica frente a plosivas surdas, pois os índices de acurácia nesse teste são superiores aos vistos nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado (cf. Tabela 13). Os percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas finais sonoras, os quais são, em termos descritivos, menores do que os visualizados na etapa de pós-teste imediato e de pós-teste postergado, não permitem que se aponte, sem dados inferenciais, para a (in)existência de efeito de generalização a novos locutores, já que esses valores percentuais – 83,25% (GE1) e 82,81% (GE2) são intermediários aos verificados na etapa de pré-teste – 77,45% (GE1) e 77,08% (GE2) – e de pós-teste imediato – 92,16% (GE1) e 91,93% (GE2). Com base nos resultados inferenciais, relativos à análise de regressão logística múltipla (cf. Tabela 18), verifica-se que os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica precedente às categorias de consoantes plosivas finais surdas e sonoras em pares mínimos do inglês, no padrão silábico CVC, encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/, exercem efeitos de generalização a novos locutores - aos quais os participantes da pesquisa não foram expostos durante o treinamento ou nas etapas de pré-teste ou de pós-testes – principalmente pelo GE de participantes que foi submetido apenas ao treinamento (GE1), assim como frente a plosivas surdas ([GE1] 89,19% e [GE2] 85,57%) em detrimento das plosivas sonoras ([GE1] 84,42%) e [GE2] 82,92%).

Com relação à etapa de generalização a novos itens lexicais, visualizam-se, em termos descritivos, nos grupos experimentais, valores percentuais de índices de acurácia na identificação de plosivas surdas e sonoras finais superiores a quaisquer outros verificados nas outras quatro etapas do experimento: pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado e teste de generalização a novos locutores (cf. Tabela 13). Sugere-se, a partir desses resultados, que há efeito de generalização a novos itens lexicais. Com base na análise inferencial dos dados (cf. Tabela 18), confirma-se que o treinamento perceptual conjugado (ou não) à instrução explícita de pronúncia exerce efeitos de generalização de aprendizagem (generalização a novos itens lexicais) atinentes à duração de vogais que se antepõem às categorias de consoantes finais surdas (GE1 e GE2) e sonoras (GE2). A análise de regressão logística múltipla confere significância ao índice de acurácia previsto que alude à duração de vogais que se antepõem às categorias de consoantes finais surdas entre os participantes do GE2 (efeito estatisticamente significativo). O teste de *post-hoc*, com correção de Tukey, por sua vez, aponta contraste estatisticamente significativo dos valores médios de duração vocálica previstos pelo modelo de regressão logística múltipla para (a) as vogais que se antepõem a plosivas surdas entre pré-teste e teste de generalização a novos itens lexicais, pelo GE1; (b) as vogais frente a plosivas sonoras entre pré-teste e teste de generalização a novos itens lexicais, pelo GE2.

Em linhas gerais, os resultados encontrados neste estudo pertinentes à percepção e à produção da duração das vogais que antecedem plosivas finais surdas e sonoras por participantes integrantes dos grupos experimentais deste estudo:

- a) corroboram a eficácia do HVPT, a curto prazo, na percepção e na produção (cf. Rato (2014) e Carlet (2017));
- b) revelam efeitos de generalização à produção atestada por meio de análise acústica das produções dos participantes (cf. Rato (2014));
- c) suportam a afirmação de que a aprendizagem ao nível da percepção de fala pode ocorrer em contextos formais, num curto período, e corroboram resultados anteriores sobre a maleabilidade dos sistemas perceptuais fonológicos de aprendizes adultos de uma L2 (cf. Rato (2014));
- d) endossam a ideia de que a melhoria da pronúncia pode ocorrer como resultado de um regime de treino perceptual de identificação, mesmo na ausência de treino de produção (cf. Carlet (2017));

- e) avalizam a hipótese de que o treinamento em identificação pode promover melhoria, generalização e retenção para vogais e consoantes em diferentes graus (cf. Carlet (2017));
- f) vão ao encontro dos resultados obtidos em Alves e Luchini (2017). Nesse estudo, ambos os grupos (grupo submetido apenas ao treinamento perceptual e grupo submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita) mostraram percepção aprimorada das consoantes oclusivas após o regime de treinamento, mas uma melhora parcial na produção foi observada apenas com o grupo no qual os alunos foram instruídos a prestar atenção às consoantes oclusivas sob investigação;
- g) ratificam a validade de se associar ao treinamento perceptual à prática da instrução explícita (defendida por Alves e Luchini (2020)) para efeitos imediatos em ambas as esferas da percepção e da produção;
- h) referendam os resultados verificados em Alves e Luchini (2020): o treinamento perceptual promove melhorias na percepção, mas não efeitos imediatos na produção;
- i) vão, parcialmente, em direção aos resultados de A. Alves (2023). Nesse estudo, a instrução explícita de pronúncia favoreceu a distinção entre os pares de plosivas por parte dos aprendizes do GE: os participantes do GE passaram a distinguir, em suas produções, os pares mínimos de plosivas vozeadas e não vozeadas da língua inglesa, passando a produzir vogais mais longas quando precedentes a /b/, /d/, /g/ e manter a duração vocálica ou diminuir quando precedente a /p/, /t/, /k/.
- j) confirmam que, entre aprendizes brasileiros de língua inglesa, a duração média das vogais produzidas em L2 é maior frente a obstruintes sonoras finais (cf. Zimmer e Alves (2008, 2012), Albuquerque e Silva (2011), Batista (2018), A. Alves (2023)).

No próximo capítulo, tratar-se-á sobre o **ESTUDO DE PROCESSO** proposto nesta Tese.

5 ESTUDO DE PROCESSO

Este capítulo trata do **ESTUDO DE PROCESSO**: desenho metodológico (5.1), resultados (5.2) e discussão (5.3).

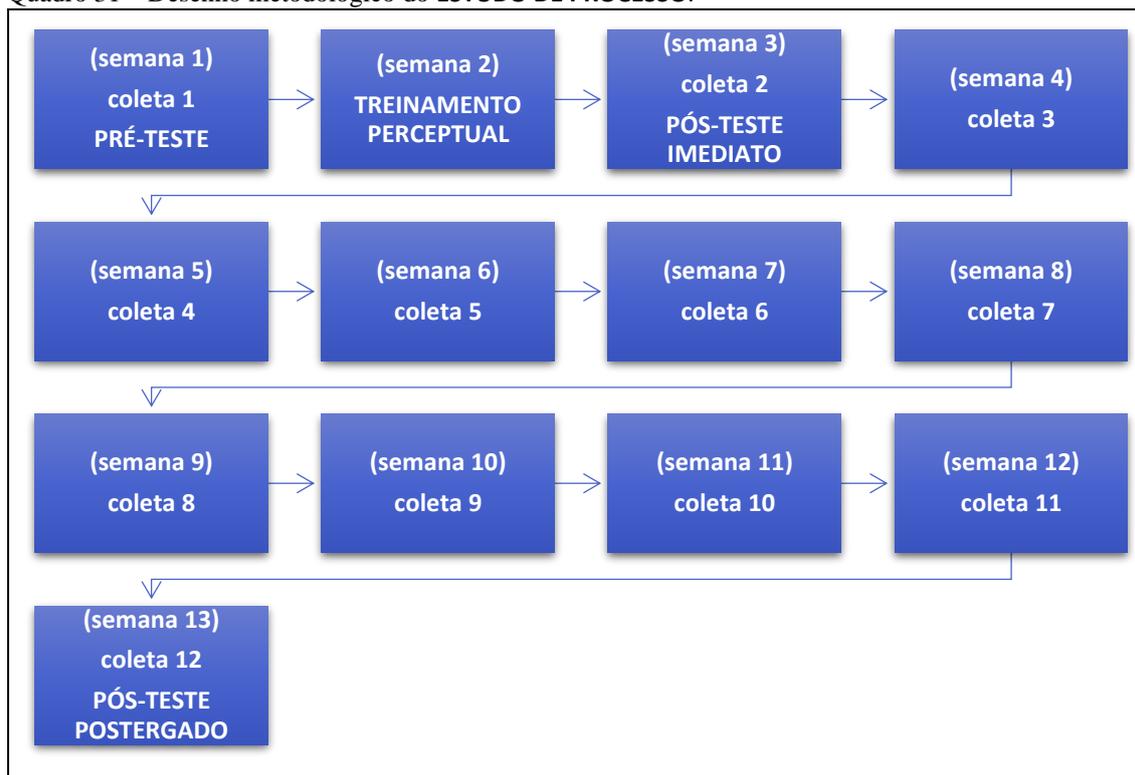
5.1 DESENHO METODOLÓGICO

From a CDST perspective, the process is just as important to uncover as the outcome itself. Rather than being a black box, the experiment can be embedded with a qualitative component that attempts to uncover processes participants go through in order to reach a particular outcome.

(Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2022, p. 10)

Apresentar-se-á, nesta subseção, o desenho metodológico referente ao **ESTUDO DE PROCESSO**, a partir do qual se levará a cabo uma análise de processo referente aos índices de produção de pares mínimos do inglês encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ por seis aprendizes brasileiros de inglês oriundos da Educação Básica (Ensino Médio).

A partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, acompanhou-se, nesta etapa do estudo, ao longo de três meses, por meio de 12 pontos de coletas de caráter semanal (cf. Yu; Lowie, 2019; Albuquerque, 2019), a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês) de seis aprendizes (estudantes do Ensino Médio do IFRS) em nível individual, os quais foram submetidos a diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)). Cada condição experimental contou com a participação de dois participantes (cf. Quadro 31).

Quadro 31 – Desenho metodológico do **ESTUDO DE PROCESSO**.

Fonte: elaborado pela autora.

5.1.1 Participantes

Seis participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** – alunos do IFRS – (dois do GC, dois do GE1 e dois do GE2) aceitaram o convite para participar do **ESTUDO DE PROCESSO**, referente à produção dos pares mínimos que são foco deste trabalho, em um estudo longitudinal. Embora não fosse necessário assegurar um número mínimo de participantes nas coletas, pois o objetivo era a análise da trajetória individual dos aprendizes, o número ideal de seis participantes foi estabelecido, com base em Pereyron (2017), esperando-se uma perda amostral de até três participantes ao longo do estudo (considerando-se a perda de 1 participante dos 2 de cada um dos grupos), pois parte-se da premissa de que um participante de cada grupo seria suficiente para uma análise de seu processo único e individual – o indivíduo é o locus da análise na TSDC (cf. De Bot, 2015; Verspoor, 2015; Lowie; Verspoor, 2019).

Para fins práticos, adotou-se o uso dos códigos presentes no Quadro 32 para identificar os seis participantes desta etapa da pesquisa.

Quadro 32 – Código e descrição do participante – ESTUDO DE PROCESSO.

Código do participante	Descrição do participante
EII_GC_P01	Participante 1 do ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO) – GC
EII_GC_P02	Participante 2 do ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO) – GC
EII_GE1_P01	Participante 3 do ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO) – GE1
EII_GE1_P02	Participante 4 do ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO) – GE1
EII_GE2_P01	Participante 5 do ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO) – GE2
EII_GE2_P02	Participante 6 do ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO) – GE2

Fonte: elaborado pela autora.

Um convite de participação foi usado para o recrutamento desses participantes. Sua finalidade foi fornecer informações suficientes para que os aprendizes que se encaixassem no perfil exigido pelo experimento pudessem decidir participar ou não, estando informados, de forma geral, sobre etapas da pesquisa e sua duração. Duas semanas antes da data marcada para a primeira sessão de coleta de dados (primeira e segunda semanas de junho de 2022), cada participante em potencial recebeu uma cópia impressa do convite (Ver apêndice E), a qual poderia manter para consulta futura. O convite também trazia o contato da doutoranda e o nome de seu orientador para que qualquer dúvida pudesse ser sanada. Junto ao convite, uma tabela de registro foi produzida para coletar os dados daqueles que mostrassem interesse. Para tanto, a doutoranda foi até as salas de aula dos aprendizes (três turmas de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFRS Campus Farroupilha) para fazer o convite (a entrega do convite impresso aos alunos), assim como para explicar os procedimentos da pesquisa. Esses participantes em potencial estavam cientes de que sua participação no experimento não seria obrigatória e de que poderiam desistir a qualquer momento sem nenhuma penalidade ou sanção.

Antes de dar início às análises de cunho descritivo e inferencial, far-se-á uma breve caracterização dos participantes deste estudo, baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)). Tais informações são organizadas no Quadro 33, a seguir, o qual compila as principais informações de caráter qualitativo fornecidas pelos seis participantes (EII_GC_P01, EII_GC_P02, EII_GE1_P01, EII_GE1_P02, EII_GE2_P01 e EII_GE2_P02).

Quadro 33 – Caracterização dos participantes do **ESTUDO DE PROCESSO** (baseada nas respostas dadas pelos participantes ao Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)).

	EII_GC_P01	EII_GC_P02	EII_GE1_P01	EII_GE1_P02	EII_GE2_P01	EII_GE2_P02	
Gênero	feminino	feminino	masculino	masculino	masculino	Feminino	
cidade natal	São Marcos (RS)	Caxias do Sul (RS)	Alegrete (RS)	Caxias do Sul (RS)	Caxias do Sul (RS)	São Marcos (RS)	
línguas adicionais (além da LI)	-	talian (L2) espanhol (L3) alemão (L5)	espanhol (L3)	-	espanhol (L3)	espanhol (L3)	
Nível de proficiência em LI	compreensão escrita	3	5	5	6	3	4
	produção escrita	2	5	5	5	3	3
	compreensão auditiva	3	5	5	5	4	4
	produção oral	2	5	6	4	2	3
teste de proficiência em LI	não	não	Sim	não	Não	Não	

Nota: nível de proficiência na língua inglesa (L2) em uma escala de 1 a 6 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente).

Fonte: elaborado pela autora.

Como descrito no capítulo dedicado aos procedimentos metodológicos, esta etapa do estudo contou com a participação de seis estudantes brasileiros de inglês (L2), de níveis de proficiência variados (de “baixo” a “proficiente”) para as competências relacionadas à oralidade (escuta e fala), para a realização da tarefa de produção (descrita na subseção 4.1.3.4.3). Todos eles preencheram uma versão adaptada Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013) (ver subseção 4.1.3.1) antes de prosseguir com a gravação da tarefa de produção.

Quanto ao gênero, há três participantes do sexo masculino e três do sexo feminino²⁶¹. Todos são sul-rio-grandenses, estudantes do terceiro ano de curso técnico integrado ao Ensino Médio fornecido pelo IFRS Campus Farroupilha durante o ano de 2022.

Todos os participantes afirmaram ter (tido) experiência de aprendizado de inglês (L2) em cursos de línguas. Um deles (EII_GE1_P01), inclusive, afirma ter obtido aprovação em um teste de proficiência em língua inglesa (não dando informações sobre qual teste seria). Nenhum deles, no entanto, afirma ter participado, como aluno, de curso

²⁶¹ A distribuição dos participantes por sexo não se deu em função dos grupos (GE1, GE2 ou GC) aos quais eles foram designados (randomicamente) para as coletas de dados do **ESTUDO DE PRODUTO** (ver subseção 4.1.1, relativa ao recrutamento dos participantes brasileiros).

sobre Fonética/Fonologia do inglês. Todos afirmam se sentirem mais confiantes ao ler, escrever, escutar e falar em sua L1, o português. Além disso, apenas dois deles reportaram terem frequentado país cuja língua dominante é o inglês. Nenhum deles, porém, afirmou ter passado mais de um mês lá. Quatro desses participantes (EII_GC_P02, EII_GE1_P01, EII_GE2_P01 e EII_GE2_P02) declararam o espanhol como sendo sua L3. No caso da Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02), além do espanhol, o talian²⁶² e o alemão também fazem parte de seu repertório de línguas adicionais. De acordo com a participante, o talian esteve muito presente em sua infância devido aos hábitos linguísticos dos avós maternos, ao passo que a língua espanhola também esteve presente durante um período da infância na qual ela e sua família moraram em uma cidade brasileira que faz fronteira com o Uruguai.

Nas subseções 5.2 e 5.3, tocantes aos resultados e à discussão dos dados do **ESTUDO DE PROCESSO (ESTUDO II)**, as características individuais de cada um dos participantes serão discutidas mais detalhadamente.

5.1.2 Instrumento

O instrumento de produção consistiu na tarefa de produção utilizada no **ESTUDO DE PRODUTO**, de caráter transversal (ver subseção 4.1.3.4.3). A cada aplicação dos testes (que tiveram caráter semanal), a ordem de apresentação dos *tokens* foi alterada, para minimizar efeitos de memorização e de ordenamento por parte do participante desta etapa do estudo.

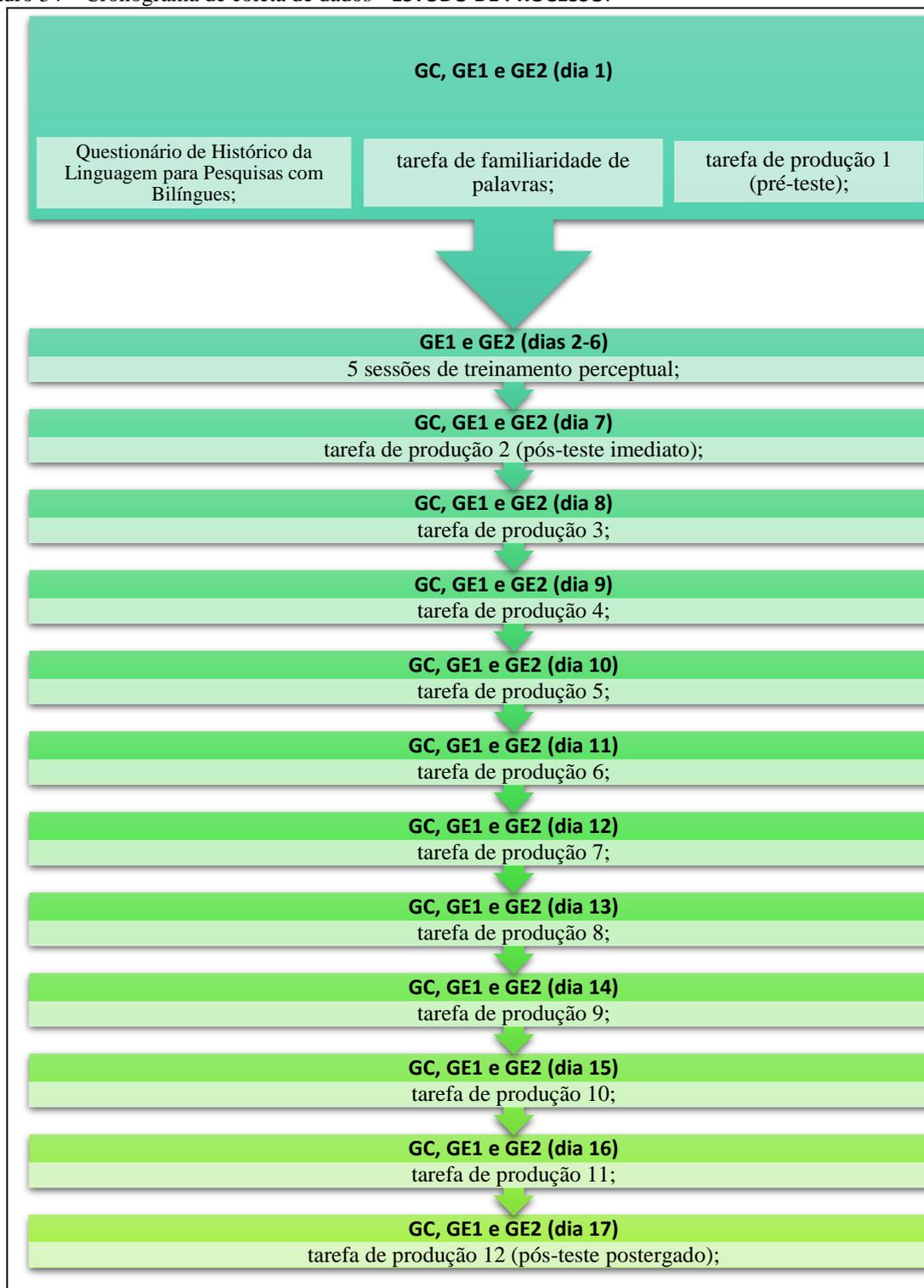
5.1.3 Procedimentos

Todas as etapas da análise de processo aconteceram nas instalações do IFRS Campus Farroupilha (laboratórios de informática) e as coletas ocorreram no horário de intervalo das aulas dos alunos participantes. As coletas de dados foram semanais, sempre no mesmo dia da semana. Na Quadro 34, consta o cronograma de coletas de dados para o estudo longitudinal, ao longo de 12 semanas. Como os participantes do **ESTUDO DE**

²⁶² O talian é “um supradialeto de características predominantes do dialeto vicentino-paduano-trevisano, mais feltrino-belunês-trentino, com o acréscimo de influências dos dialetos lombardos e da língua portuguesa” (Frosi, 2003, p.134). O termo “talian” tem sido empregado por vários autores e aparece no Ethnologue e em outros referenciais da Internet, conforme esclarece Faggion (2013).

PROCESSO também tiveram seus dados analisados no **ESTUDO I** da análise de produto, o Quadro 34 também aponta as coletas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado, que foram realizadas durante as etapas do primeiro estudo da análise de produto, etapas nas quais foram coletados os dados dos demais participantes. É importante salientar que a 1ª, a 2ª e a 12ª coletas correspondem ao pré-teste, ao pós-teste imediato e ao pós-teste postergado, respectivamente, do **ESTUDO DE PRODUTO**.

Quadro 34 – Cronograma de coleta de dados - ESTUDO DE PROCESSO.



Fonte: Elaborado pela autora.

A tarefa de produção²⁶³, de periodicidade semanal e de duração aproximada de 10 minutos, era realizada de forma individual por cada participante, apenas na presença

²⁶³ Ver subseção 3.5.2 sobre a descrição do instrumento deste estudo.

de pesquisadora. As coletas semanais ocorreram nas instalações do IFRS Campus Farroupilha (em um dos laboratórios de informática) durante o intervalo não preenchido entre as aulas dos participantes, conforme escala acordada entre os participantes e a pesquisadora no momento da assinatura do TCLE.

Da mesma forma que foi descrito na subseção 4.1.3.4.3, os dados de produção dos participantes, nesta etapa do estudo, também foram gravados e transferidos para o *software* de análise acústica adotado, o *Praat* (Boersma; Weenink, 2022; versão 6.2.15). Foram utilizados procedimentos metodológicos semelhantes aos empregados por Pereyron (2017), Schereschewsky (2021), Batista (2021), Santana (2021) e Buske (2021): segmentação manual através da onda sonora e espectograma visualizados no programa, e uma medição sem o uso de *scripts*. Com os resultados obtidos, foram calculados, para cada participante do estudo, as médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV)²⁶⁴ dos valores absolutos (em ms) da duração de vogais que antecedem plosivas finais em inglês (L2) em cada uma das 12 sessões de coleta de dados, com vistas à subsequente realização dos procedimentos estatísticos.

No que tange à análise dos dados do **ESTUDO DO PROCESSO**, com base na análise realizada em Albuquerque (2019), Schereschewsky (2021), Santana (2021) e Junges (2023), foram realizados dois tipos de análises estatísticas: a descritiva, realizada a partir de gráficos de desenvolvimento ao longo de tempo, e a inferencial, por meio de Análises de Monte Carlo²⁶⁵ (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), as quais permitem localizar picos significativos de variabilidade nos dados. Estas verificações foram realizadas no aplicativo de criação de planilhas eletrônicas *Microsoft Excel*, com o auxílio do *add-in Pop Tools* (Hood, 2009), no caso das Simulações de Monte Carlo, e teve por base o manual de análises dinâmicas de Verspoor, De Bot e Lowie (2011).

²⁶⁴ Conforme Triola (2013), o coeficiente de variação (ou CV) para um conjunto de dados populacionais não negativos, expresso como um percentual, descreve o desvio-padrão (σ) relativo à média (μ), e é dado pela seguinte expressão: $CV = \frac{\sigma}{\mu} \times 100\%$. O CV diz o quanto o desvio-padrão (σ) representa em relação à média (μ) e baseia-se no quociente entre o desvio-padrão (σ) e a média aritmética (μ) do conjunto de dados. Assim como em Pereyron (2017) e Santana (2021), optou-se pelo uso do coeficiente de variação (CV) nas análises deste estudo por ser uma medida relativa de dispersão, ou seja, a variação dos dados obtidos em relação à média (μ) é fornecida em porcentagem, ao passo que o desvio-padrão (σ) fornece a dispersão na mesma medida que a média (μ), nesse caso, em milissegundos.

²⁶⁵ De forma geral, a Simulação de Monte Carlo “é uma ferramenta de análise que consiste em embaralhar os dados de uma amostra e verificar a ocorrência dos critérios de testes conforme estabelecidos pelo pesquisador” (Albuquerque, 2019, p. 164). Neste âmbito, “[...] aponta se os picos mais proeminentes podem ser considerados picos de aprendizagem e não flutuações naturais do sistema” (Albuquerque, 2019, p. 163).

5.1.4 Procedimentos de Análise

5.1.4.1 Análise descritiva das trajetórias desenvolvimentais dos participantes

Na análise descritiva das trajetórias desenvolvimentais²⁶⁶, foram examinadas, primeiramente, as condições iniciais dos participantes, por meio da mensuração, em ms, das médias (μ), dos desvios-padrão (σ) e dos coeficientes de variação (CV) das durações das vogais produzidas por cada um dos seis participantes do **ESTUDO DE PROCESSO**, em ocasião da primeira coleta de dados, originados da gravação da primeira execução da tarefa de produção (explicada anteriormente neste capítulo). Em seguida, foram explicitados os resultados descritivos longitudinais das trajetórias individuais, ao longo de 12 semanas de coletas de dados, que dizem respeito às médias (μ), aos desvios-padrão (σ) e aos coeficientes de variação (CV)²⁶⁷ das durações das vogais (medidas em ms) produzidas por cada um dos seis participantes do **ESTUDO DE PROCESSO**, ou seja, nas 12 execuções da tarefa de produção. Além das tabelas que sumarizam as medidas de tendência e de dispersão já mencionadas, foram apresentados gráficos, com as curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) calculados em cada coleta. Para visualizar a (in)constância desses valores médios, foram também apresentados, por participante, gráficos de mínimo-máximo referentes aos valores mínimos e máximos das médias (μ) das produções vocálicas em inglês (L2) que antecedem cada consoante plosiva final estudada.

A disposição dos dados descritivos em gráficos de mínimo-máximo consiste em “organizar janelas móveis que se movem um ponto por vez, sobrepondo-se amplamente às janelas anteriores, usando todos os mesmos pontos de coleta menos o primeiro e mais o próximo” (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011, p. 75). Conforme ilustra a Figura 14, no *Microsoft Excel*, utilizando as funções “=MÍNIMO” e “=MÁXIMO”, foram organizadas janelas móveis de 5 pontos referentes aos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) de EII_GC_P02, a partir da fórmula “=MÍNIMO(A2:A6)”. Para cada conjunto de 5 pontos consecutivos, sobrepuseram-se os quatro anteriores e adicionou-se o próximo, identificando-se, assim, os valores mínimo e

²⁶⁶ Ver subseção 5.2, atinente à análise descritiva das trajetórias desenvolvimentais dos participantes do **ESTUDO II**.

²⁶⁷ O DP e o CV de cada coleta mostram-se importantes para as análises aqui realizadas, dado que essas medidas apontam para a variabilidade interna de cada coleta.

máximo entre os cinco. O procedimento foi repetido até o final e os dados foram, finalmente, plotados em gráficos. Ainda, para o cálculo das janelas móveis de 5 pontos, a primeira janela deveria ser igual à segunda; a segunda, igual à terceira; a penúltima, igual à antepenúltima; e a última, igual à penúltima. Na Figura 14, por exemplo, para as células B2, B3, B12 e B13, no lugar de “=MIN(x)”, foram inseridos “=B3”, “=B4”, “=B11” e “=B12”, respectivamente.

Figura 14 – Exemplo de cálculo de janelas móveis de valores mínimos pelo Microsoft Excel.

	A	B	C	D	E	F
1	t	mínimos	máximos			
2	122,8224	122,8224	169,8368			
3	140,027	122,8224	169,8368			
4	155,9474	122,8224	169,8368			
5	169,8368	140,027	169,8368			
6	158,4566	145,3371	169,8368			
7	160,9788	136,8293	169,8368			
8	145,3371	128,5654	160,9788			
9	136,8293	128,5654	160,9788			
10	128,5654	128,5654	150,5356			
11	150,5356	128,5654	150,5356			
12	148,5556	128,5654	150,5356			
13	149,027	128,5654	150,5356			
14						

Nota: No exemplo, a primeira janela está selecionada (o valor mínimo entre as cinco primeiras entradas).
Fonte: elaborada pela autora.

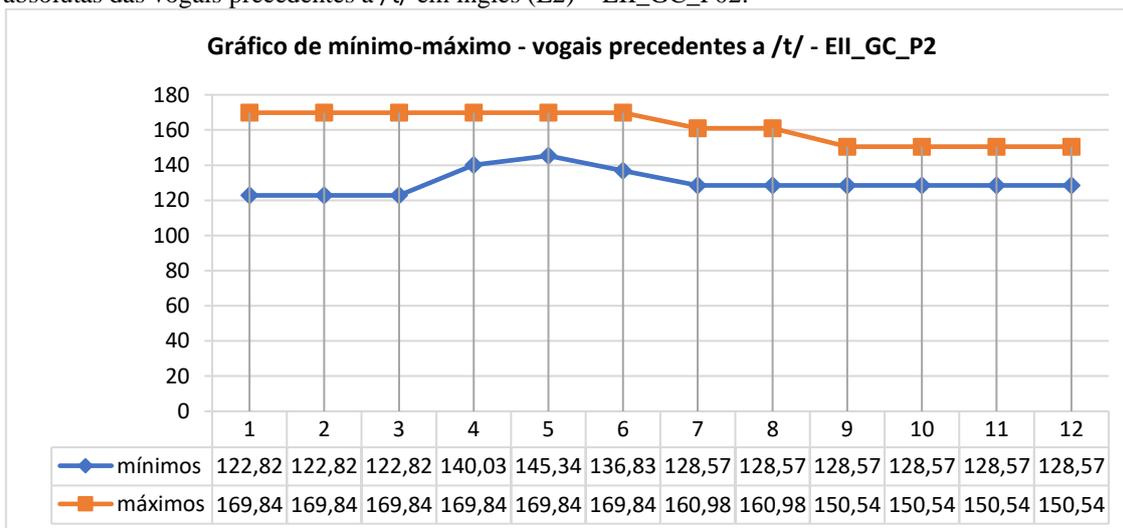
Assim, neste estudo:

- os pontos 1, 2 e 3 correspondem ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 1-5;
- o ponto 4 corresponde ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 2-6;
- o ponto 5 corresponde ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 3-7;
- o ponto 6 corresponde ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 4-8;
- o ponto 7 corresponde ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 5-9;

- f) o ponto 8 corresponde ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 6-10;
- g) o ponto 9 corresponde ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 7-11;
- h) os pontos 10, 11 e 12 correspondem ao valor mínimo e ao valor máximo das médias das durações absolutas das vogais nas coletas de dados 8-12.

Para Van Dijk, Verspoor e Lowie (2011), a plotagem dos gráficos auxilia a identificar as flutuações ao longo do tempo, já que a largura de banda (a distância entre os pontos mínimo e máximo nessas janelas móveis) é uma ferramenta visual que expressa a quantidade de variabilidade em relação aos saltos desenvolvimentais, conforme ilustra o Gráfico 25.

Gráfico 25 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.



Notas:

- (1) O Gráfico desse exemplo foi plotado a partir dos dados da Figura 14.
- (2) O eixo vertical representa a duração absoluta das médias das vogais (em ms), ao passo que o eixo horizontal representa as janelas móveis de 5 pontos de coleta utilizadas para o cálculo das médias móveis da produção dessa participante²⁶⁸.

Fonte: elaborado pela autora.

No Gráfico 25, por exemplo, os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-3, aumentam 22,52 ms entre os pontos 3-5 e diminuem 16,77 ms entre os pontos 5-7. A

²⁶⁸ Tal procedimento será repetido para todos os gráficos de mínimo-máximo, ainda que não seja indicado, de forma explícita, nas legendas subsequentes, por delimitação de espaço deste capítulo.

partir do ponto 7 esses valores permanecem inalterados e se aproximam dos números encontrados entre os pontos 1-3. Os valores máximos, por seu turno, mantêm-se estáveis dos pontos 1-6, caem 19,3 ms lentamente entre os pontos 6-9 e seguem sem alterações entre os pontos 9-12. Há maior variabilidade entre os pontos 1-3 (correlata a maior largura de banda), e menor instabilidade entre os pontos 9-12 (onde se vê a menor largura de banda). Em outras palavras, as médias da duração das vogais que precedem /t/ variam de 122,82 ms (valor mínimo) a 169,84 ms (valor máximo) (no momento de maior variabilidade, relativo aos pontos 1-3 (coletas 1-5)) e de 128,57 ms (valor mínimo) a 150,54 ms (valor máximo) (no momento de menor variabilidade, referente aos pontos 9-12 (coletas 7-12)). A largura de banda ao longo das coletas de dados mostra que o sistema de L2 desse participante mostra maior instabilidade no início e maior estabilidade ao fim desse decurso.

A próxima subseção aborda os procedimentos referentes à análise inferencial dos dados por meio da análise de picos com simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

5.1.4.2 Análise inferencial (análise de picos de variabilidade – simulações de Monte Carlo)

Com os dados individuais dos participantes deste **ESTUDO DE PROCESSO**, as análises estatísticas inferenciais²⁶⁹ foram realizadas a partir de análises de pico de variabilidade por meio de simulações de Monte Carlo²⁷⁰ (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), as quais estão relacionadas ao segundo objetivo específico atinente ao **ESTUDO DE PROCESSO**. As Simulações de Monte Carlo são empregadas para descobrir picos ascendentes (crescimento repentino nos dados) e picos descendentes (diminuição repentina nos dados). Por ser um SDC, o sistema linguístico de um indivíduo é não linear, podendo apresentar, no caso dos participantes deste estudo, tanto uma alta quanto uma queda nos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas. Por essa

²⁶⁹ Ver subseção 5.2.2, respectiva às análises estatísticas inferenciais dos dados individuais de cada participante do **ESTUDO II**, realizadas a partir de análises de pico por meio de simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

²⁷⁰ Sugere-se a leitura de Albuquerque (2019), Schereschewsky (2021), Santana (2021) e Junges (2023), pois são estudos na área de desenvolvimento fonético-fonológico de L2 que fazem uso da análise de picos de variabilidade através de simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

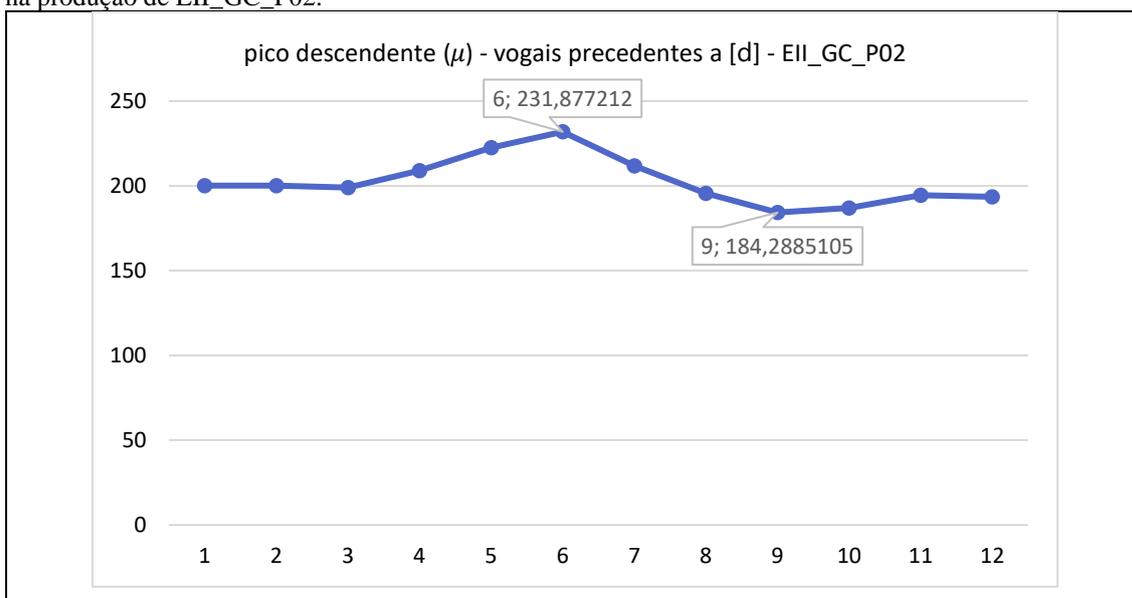
razão, tornou-se imprescindível averiguar a existência tanto de picos ascendentes quanto de picos descendentes de variabilidade neste estudo.

A análise de picos, como de antemão descrito, averigua especificidades na inconstância de um sistema em desenvolvimento. Deste modo, um pico significativo aponta uma possível mudança no padrão desenvolvimental, ao revelar um desempenho inesperado ou dissonante da variabilidade já esperada em um sistema em desenvolvimento (cf. Yu; Lowie, 2019; Albuquerque, 2019). Em termos operacionais, um pico de variabilidade pode ser definido como “a distância entre um ponto mínimo e um ponto máximo vistos em um conjunto de dados” (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011, p. 80), neste caso, das médias móveis, entre dois pontos de coleta, relativas aos valores de médias, DP ou CV das durações absolutas (em ms) das produções vocálicas em inglês (L2).

Devido à investigação das trajetórias individuais, simulações específicas foram conduzidas para cada participante, a partir dos valores referentes às médias (μ), aos desvios-padrão (σ) e aos coeficientes de variação (CV) dos valores absolutos da duração de vogais que antecedem a consoantes plosivas finais em inglês (L2), com o intuito de descobrir picos ascendentes e/ou descendentes de variabilidade, bem como de verificar a sua relevância, ou seja, averiguar se essas mudanças abruptas são, de fato, indicativas de uma mudança de fase na aprendizagem ou se são oscilações características de um SDC em desenvolvimento (ruído).

A Figura 15, a seguir, traz um exemplo da variabilidade do desenvolvimento verificado na produção de EII_GC_P02, referente aos valores médios de duração vocálica, em inglês (L2), ao longo do período de coletas, por meio do gráfico das médias móveis.

Figura 15 – Pico descendente significativo referente à duração vocálica (média), em inglês (L2), verificado na produção de EII_GC_P02.



Notas²⁷¹:

- (1) o gráfico desta Figura representa as médias móveis de 2 pontos (*2-step Moving averages*) de coleta da análise de picos. O eixo X do gráfico representa o ponto referente às médias móveis das coletas (Ponto 2: média das coletas '2' e '1'; Ponto 3: média das coletas '3' e '2'; Ponto '4': média das coletas '4' e '3', e assim sucessivamente), enquanto o eixo Y representa a média (em ms) ou desvio-padrão (em ms) ou coeficiente de variação (em percentual) dos valores absolutos das vogais em inglês (L2).
- (2) Neste trabalho, verificar-se-á, também, a ocorrência de picos relativos aos desvios-padrão (σ) e aos coeficientes de variação (CV) dos valores absolutos das durações vocálicas em pares mínimos que antecedem consoantes plosivas finais em inglês (L2) produzidas por cada participante ao longo de 12 coletas de dados. O eixo Y, nesses casos, representa o desvio-padrão (em ms) e o coeficiente de variação (em percentual), respectivamente.

Fonte: elaborada pela autora.

Na Figura 15, o pico descendente significativo localizado diz respeito a uma diminuição (uma queda brusca) nos valores médios da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas alveolares sonoras /d/ ($p=0,0404$) entre os pontos 5 e 9 (médias móveis entre as coletas 5 e 6 e 8 e 9).

Para realizar as análises de pico de variabilidade, foi adicionado ao *Microsoft Excel* o suplemento gratuito *PopTools*²⁷², pelo qual é possível rodar a análise de Monte Carlo junto à função de reamostragem (*resampling*), que embaralha os valores a cada rodagem da estatística.

²⁷¹ Tal procedimento será repetido para todas as Figuras relativas às análises de picos, ainda que isso não seja indicado explicitamente nas notas subsequentes, por delimitação de espaço deste capítulo.

²⁷² Hood, G. *Poptools* [Computer software]. Canberra, Austrália: Pest Animal Control Co-operative research Center (CSIRO), 2009. Disponível em: <https://www.poptools.org/>. Acesso em: 5 fevereiro 2023.

Para a análise seguiram-se, essencialmente, os seguintes passos:

- a) calcular a distância entre os valores dos pontos de coleta (médias, desvios-padrão e coeficientes de variação de cada coleta) e apurar as médias móveis entre duas coletas consecutivas;
- b) comparar as diferenças de médias móveis com até seis pontos de distância entre si, “6-step difference”²⁷³, (por exemplo, média móvel 1 e média móvel 7, média móvel 2 e média móvel 8, e assim por diante), com vistas a encontrar as maiores e menores diferenças nesses intervalos, as quais correspondem, respectivamente, a picos significativos ascendentes ou descendentes entre um ponto e outro nessa janela de seis pontos (com base em Van Dijk *et al.* (2011));
- c) “embaralhar” os dados (com a ferramenta *PopTools*) e simular uma nova organização da amostra (função *resample - with replacement*), de forma a repetir os cálculos do primeiro passo com a amostra reorganizada. Essa etapa de “resampling” é necessária porque o passo posterior a esse simula diversas vezes essa função, replicando o que se faz manualmente nesse ponto; portanto, é preciso que haja, sem exceção, um conjunto de dados de reamostragem para ser comparado com o original.
- d) acionar novamente o *PopTools* para a realização das Simulações de Monte Carlo. Para a amostra deste estudo, determinou-se a replicação da amostra em 10.000 simulações (cf. Yu; Lowie, 2019) e verificou-se a ocorrência de picos ascendentes e descendentes, ou seja, se havia, respectivamente, aumentos ou quedas bruscas nos valores das médias móveis das produções vocálicas entre os pontos de coleta.

Segundo Van Dijk, Verspoor e Lowie (2011), nas simulações de Monte Carlo, a partir das quais a frequência com que a diferença original entre as médias móveis das durações vocálicas for alcançada ou superada em 500 das 10.000 rodagens de forma aleatória, o “valor de p”²⁷⁴ (abaixo de 5%, ou seja, menor ou igual a 0,05) determinará se

²⁷³ Ao utilizar uma distância máxima de 6 pontos (abalizada pelo manual supramencionado), delimita-se o valor máximo para encontrar um pico significativo, já que quanto maior a distância, maior a chance de picos significativos serem encontrados. Evita-se, assim, por exemplo, evidenciar significância a partir de uma alteração praticamente gradativa entre o primeiro e o último ponto de coleta, o que não constituiria uma mudança tão brusca.

²⁷⁴ Quanto menor o número de vezes que as simulações obtiverem uma distância entre as médias móveis maior ou igual (no caso de picos ascendentes) ou menor ou igual (para picos descendentes) do que a maior distância encontrada originalmente, menor o número de p e, portanto, mais significativo o pico - o que é um grande indicador de que aquela variação pode ser o resultado de um sistema em mudança.

o pico é raro (ou seja significativo). Em outras palavras, o pico será, de fato, significativo se menos de 5% de todas as simulações produzirem valores semelhantes ou maiores em comparação à distância entre dois pontos verificados nos dados originais. No exemplo da Figura 15, o pico descendente localizado, o qual diz respeito à redução brusca nos valores médios da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas alveolares sonoras /d/ entre os pontos 5 e 9 (médias móveis entre as coletas 5 e 6 e 8 e 9), com valor de $p = 0,0404$, sinaliza que a alteração foi significativa. À luz da TSDC, as Simulações de Monte Carlo auxiliaram a verificar a probabilidade de a variabilidade entre o desempenho ao longo do tempo ser oriunda de uma mudança provocada pelo aprendizado de um novo padrão, sinalizadora do início de uma nova etapa desenvolvimental e não uma instabilidade natural do sistema, fruto do acaso (cf. Verspoor; Lowie; De Bot, 2021).

Assim como em Schereschewsky (2021) e Santana (2021), optou-se, também, por trazer para a discussão dos dados deste estudo os picos marginalmente significativos (valores de p entre 0,05 e 0,099), já que tais informações apresentam o potencial de enriquecer a discussão de dados que está sendo proposta.

Ressalta-se, também, que, antes de serem rodadas as simulações de Monte Carlo²⁷⁵, 10 das 25 séries temporais analisadas tiveram de passar por um processo chamado de *detrending* (destendenciamento), com a finalidade de evitar o viés linear do desenvolvimento. Tal processo é responsável por eliminar curvas lineares ascendentes ou descendentes na sequência temporal de dados, já que a linearidade (acréscimo ou decréscimo linear) pode ocasionar picos que não são decorrentes da variabilidade, assim como atenuar picos que passam despercebidos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011, p. 81).

Para aferir os dados suavizados (*smoothed*), previamente à realização de Simulações de Monte Carlo, acionou-se a função de plotagem de gráfico dos dados longitudinais e, na sequência, adicionou-se uma linha de tendência do tipo polinomial de ordem 2²⁷⁶. Nos casos em que os dados apresentaram uma linha de tendência linear, tanto ascendentes quanto descendentes, utilizou-se a técnica de destendenciamento naquele conjunto de dados, a qual consiste em: a) identificar o ponto de intersecção e a inclinação da equação da linha de tendência reta, utilizando as funções “=INTERCEPT” e

²⁷⁵ Ver Tabela 60, que contém o resumo dos picos ascendentes e descendentes marginal e efetivamente significativos por participante na subseção 5.2.2.7, destinada às considerações gerais das análises de pico de variabilidade.

²⁷⁶ Utilizou-se a linha de tendência polinomial de ordem 2 porque essa é utilizada para dar uma visão mais “generalizada” dos dados, pois a proximidade da linha de tendência com a curva longitudinal está relacionada à ordem da função polinomial (cf. Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

“=SLOPE” do *Microsoft Excel*, selecionando as colunas de Coletas e de Dados; b) multiplicar o valor da inclinação (*slope*) pelo valor do número das coletas (que devem estar numeradas como em 1,2,3...) e somar com o valor da intersecção (*intercept*); e, finalmente, c) resgatar o valor de cada dado original e subtrair dele o resultado do segundo passo (Verspoor *et al.*, 2011, p. 178-181).

O processo de destendenciamento desses dados permitiu que os efeitos da inclinação na linha de tendência longitudinal fossem refreados, de forma que a análise de picos de variabilidade, pudesse, enfim, ser conduzida.

5.2 RESULTADOS

“Os dados falarão com você, caso esteja disposto a ouvi-los.”

Jim Bergeson

Como descrito na subseção introdutória, o **ESTUDO DE PROCESSO** descrito nesta Tese teve como objetivo geral é acompanhar, a partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês) de seis aprendizes brasileiros submetidos a uma das diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)) da etapa longitudinal do estudo em nível individual e ao longo do tempo, através de gráficos de valores mínimos e máximos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) e de análises de picos de variabilidade e Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

Os objetivos específicos desta análise longitudinal foram: (a) verificar, a partir de uma análise descritiva, se há diferenças nos índices de variabilidade em função do aprendiz e do grupo experimental ao qual ele(a) pertence, por meio de gráficos de valores mínimos e máximos de cada um dos aprendizes participantes ao longo da etapa longitudinal do estudo, bem como (b) verificar, com base na realização de Análises de Pico com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), a ocorrência de picos significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo.

Este capítulo, destinado à exposição e à discussão dos dados oriundos do **ESTUDO**

DE PROCESSO, contará com três subseções, a saber: subseção 5.1 – espaço onde será apresentada a análise descritiva dos dados coletados de cada participante (médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) dos valores absolutos das durações vocálicas em pares mínimos que precedem consoantes plosivas finais em inglês (L2)) no momento da primeira coleta de dados –, subseção 5.2 – onde serão expostos e analisados, de forma descritiva, as médias (μ), os desvios-padrão (σ) e os coeficientes de variação (CV) dos valores absolutos das durações vocálicas em pares mínimos que antecedem consoantes plosivas finais em inglês (L2) produzidas por cada participante ao longo de 12 coletas de dados –, e subseção 5.3 – espaço onde será feita a análise inferencial dos picos de desenvolvimento marginal e efetivamente significativos ascendentes e/ou descendentes decorrentes da Análise de Picos com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) –.

5.2.1 Estatística descritiva das trajetórias desenvolvimentais

5.2.1.1 Análise das condições iniciais dos participantes do estudo

Ao considerar “a sensibilidade às condições iniciais”²⁷⁷ (Larsen-Freeman; Cameron, 2008b; Verspoor, 2015, Hiver; Al-Hoorie, 2020) como uma das características de um SDC (cf. Verspoor, 2015), torna-se necessário analisar os dados dos participantes na primeira coleta, a fim de melhor compreender algumas condições prévias ao início de sua participação no estudo. O recorte transversal dos subsistemas linguísticos de cada participante na primeira coleta possibilita o acesso a um panorama do estágio de desenvolvimento da produção vocálica antes da desestabilização provocada pela intervenção (treinamento perceptual (para o GE1) ou treinamento perceptual associado à instrução explícita (para o GE2))²⁷⁸ e dos possíveis efeitos de repetição das tarefas (uma vez que o experimento se repetiu por 12 semanas, apesar de alterações referentes às palavras distratoras e ao ordenamento das palavras), conforme explica Schereschewsky (2021).

²⁷⁷ Consoante Hiver e Al-Hoorie (2020), “as condições iniciais se referem ao estado no qual os componentes do sistema dinâmico estão instanciados assim que começamos a observar o desenvolvimento do sistema” (Hiver; Al-Hoorie, *op. cit.*, p. 265-266).

²⁷⁸ As informantes EII_GC_P01 e EII_GC_P02 não participaram de nenhuma intervenção entre a coleta 1 e 2, por pertencerem ao Grupo Controle.

Considerar-se-á o estado inicial do inglês (L2) de cada um dos participantes a partir da primeira coleta realizada neste estudo, em consonância com os procedimentos metodológicos adotados por Alves e Santana (2020), Santana (2021), Schereschewsky (2021), Buske (2021) e Junges (2023). Legítima-se tal postura, uma vez que os estados iniciais não são facilmente delimitados devido à dificuldade de acompanhar o desenvolvimento linguístico de um indivíduo desde seus primeiros passos no aprendizado de sua língua materna e de sua(s) língua(s) adicional(is).

As médias (μ), os desvios-padrão (σ) e os coeficientes de variação (CV) dos valores absolutos de duração vocálica no inglês (L2) dos seis participantes no momento da coleta 1 estão dispostos na Tabela 35, a seguir. Os dados foram obtidos a partir da análise acústica (medição da duração vocálica em milissegundos) da coleta 1 de cada um dos seis participantes deste estudo²⁷⁹. A coleta 1 compreende arquivos de áudio com a gravação de 64 *tokens* feitas por participante durante a realização da tarefa de produção (versão 1)²⁸⁰.

Na Tabela 35 (assim como nas Tabelas 36, 39, 42, 45, 48, e 51, as quais contêm as medidas de dispersão (desvio-padrão (σ) e coeficiente de variação (CV)) dos dados obtidos de cada participante deste estudo longitudinal), utilizar-se-ão realces nas cores azul, verde, amarelo e vermelho para melhor visualizar os dados de coeficiente de variação (CV) classificados quanto ao seu grau de dispersão). Tal classificação, amplamente aceita por especialistas na área da estatística e presente no desenho metodológico de estudos de outras áreas do conhecimento que necessitam analisar o desvio-padrão relativo (Triola, 2013; Mann, 2015), considera os coeficientes de variação (CV) como baixos quando inferiores a 10% (realçados em azul), médios entre 10 e 20% (realçados em verde), altos entre 20 e 30% (realçados em amarelo) e muito altos se superiores a 30% (realçados em vermelho). É possível, ainda, classificar as distribuições em homogêneas ou heterogêneas da seguinte forma: distribuição homogênea (coeficiente de variação (CV) com dispersão baixa ou moderada (até 20% de variação)) e distribuição heterogênea (coeficiente de variação (CV) com dispersão elevada (acima de 20% de variação)).

²⁷⁹ Todas as medidas acústicas de duração vocálica realizadas neste trabalho (médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV)) se encontram na seguinte pasta do Google Drive: https://drive.google.com/drive/folders/1vU_Xr4t1il720GJCIEjtoSZ0fAJ7bmSd?usp=drive_link

²⁸⁰ Ver subseção 4.1.3.4.3, destinada ao desenho metodológico da tarefa de produção.

Tabela 35 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos seis participantes do **ESTUDO DE PROCESSO** nas condições iniciais (coleta 1).

Plosiva consequinte à vogal analisada	PARTICIPANTES					
	EII_GC_P01	EII_GC_P02	EII_GE1_P01	EII_GE1_P02	EII_GE2_P01	EII_GE2_P02
	MÉDIA (μ)					
	DP (σ)					
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
/p/	243,69	129,03	107,15	112,09	139,62	203,07
	34,16	24,41	20,64	7,86	21,08	14,22
	14,02%	18,92%	19,27%	7,02%	15,10%	7,00%
/b/	319,25	169,96	134,38	135,74	152,67	222,77
	105,49	13,62	15,02	15,04	13,46	14,11
	33,04%	8,01%	11,18%	11,08%	8,82%	6,33%
/t/	250,10	122,82	140,31	127,07	142,79	196,77
	46,38	5,88	18,54	24,98	23,43	58,42
	18,54%	4,79%	13,21%	19,66%	16,41%	29,69%
/d/	298,84	210,81	165,39	145,25	175,86	245,37
	89,31	20,04	19,69	22,20	26,39	50,31
	29,89%	9,51%	11,90%	15,29%	15,01%	20,50%
/k/	313,61	129,63	127,83	117,20	143,01	227,89
	60,61	35,52	14,10	23,98	10,08	16,64
	19,33%	27,40%	11,03%	20,46%	7,05%	7,30%
/g/	328,06	192,97	154,07	166,17	180,75	256,68
	12,16	35,36	11,03	25,31	9,10	16,10
	3,71%	18,33%	7,16%	15,23%	5,04%	6,27%

Notas²⁸¹:

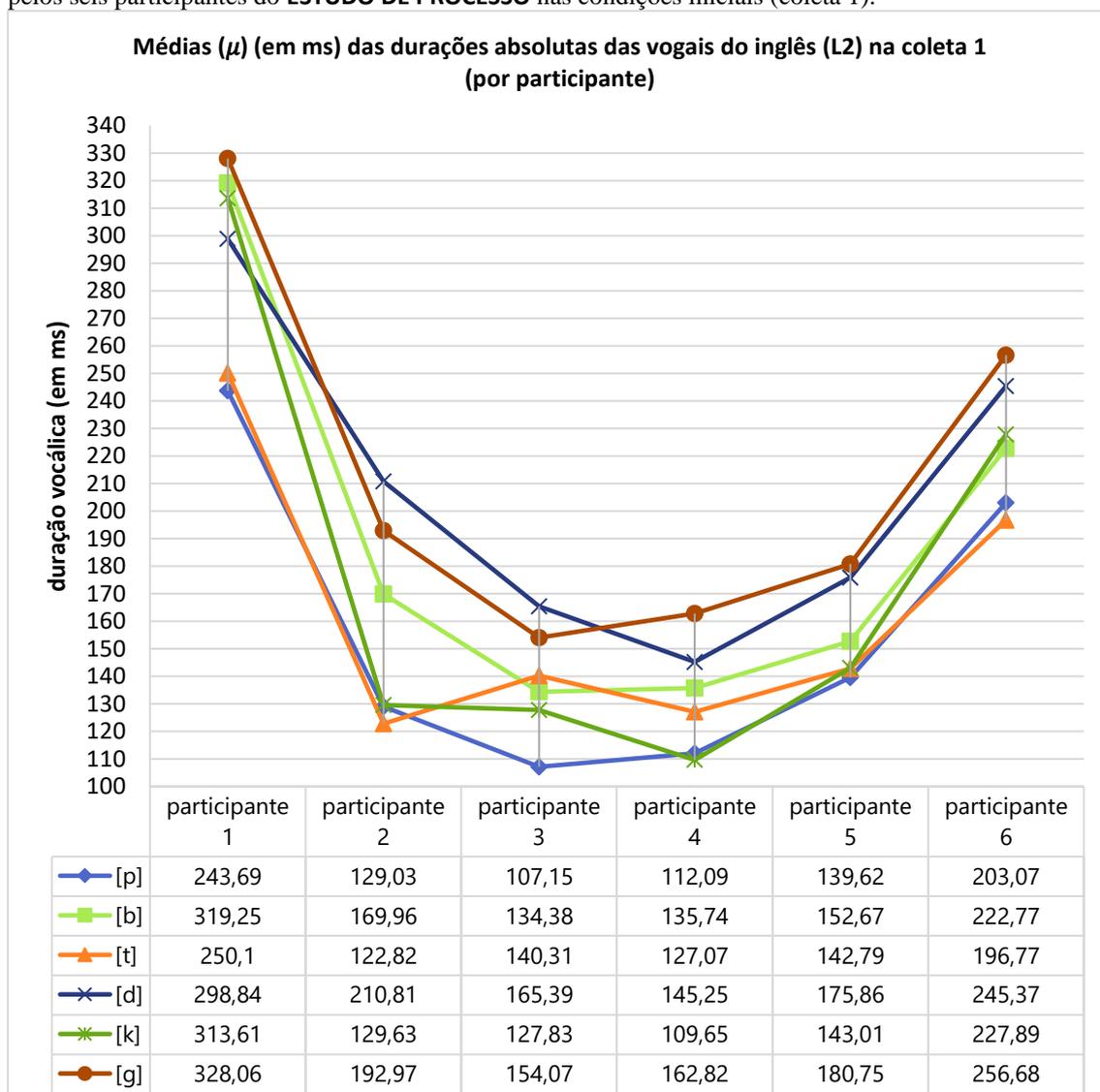
- (1) “DP” refere-se a “desvio-padrão (σ)”; “CV”, a “coeficiente de variação”. Todos os valores numéricos estão na escala de milissegundos (ms), exceto os coeficientes de variação, expressos em percentual.
- (2) Essa classificação considera os coeficientes de variação (CV) como baixos quando inferiores a 10% (realçados em azul), médios entre 10 e 20% (realçados em verde), altos entre 20 e 30% (realçados em amarelo) e muito altos se superiores a 30% (realçados em vermelho).

Fonte: elaborada pela autora.

O Gráfico 26, a seguir, apresenta os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), em ms, produzidas pelos seis participantes do **ESTUDO DE PROCESSO** nas condições iniciais, ou seja, durante a primeira coleta de dados:

²⁸¹ Tal procedimento será repetido para as Tabelas 36, 39, 42, 45, 48, e 51, relativas à análise descritiva dos dados, ainda que isso não seja indicado nas notas subsequentes, por delimitação de espaço deste capítulo.

Gráfico 26 - Médias aritméticas simples (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos seis participantes do **ESTUDO DE PROCESSO** nas condições iniciais (coleta 1).



Nota: O eixo X dispõe os dados dos participantes na seguinte ordem: 1 (EII_GC_P01), 2 (EII_GC_P02), 3 (EII_GE1_P01), 4 (EII_GE1_P02), 5 (EII_GE2_P01) e 6 (EII_GE2_P02). O eixo Y informa os valores médios (em ms) da duração das vogais produzidas por esses participantes.

Fonte: elaborado pela autora.

A Participante 1 do Grupo Controle (doravante EII_GC_P01) inicia o estudo com produções de duração vocálica em inglês (L2) com valores médios de 243,69 ms para vogais que antecedem a /p/, de 319,25 ms para vogais que vem à frente de /b/, de 250,10 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 298,84 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 313,61 ms para vogais que precedem a /k/ e de 328,06 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão referente aos dados produzidos na primeira coleta, apresenta dispersão baixa em /g/ ($DP = 12,16$ ms e CV de 3,71%), dispersão média em /p/ ($DP = 34,16$ ms e CV de 14,02%), em /t/ ($DP = 46,38$ ms e CV de 18,54%) e em /k/

($DP = 60,61$ ms e CV de 19,33%), dispersão alta em /d/ ($DP = 89,31$ ms e CV de 29,89%) e dispersão muito alta em /b/ ($DP = 105,49$ ms e CV de 33,04%).

A Participante 2 do Grupo Controle (doravante EII_GC_P02), por sua vez, inicia o estudo com valores médios de 129,03 ms para vogais que antecedem a /p/, de 169,96 ms para vogais que vem à frente de /b/, de 122,82 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 210,81 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 129,63 ms para vogais que precedem a /k/ e de 192,97 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão referente aos dados da primeira coleta, apresenta dispersão baixa em /t/ ($DP = 5,88$ ms e CV de 4,79%), em /b/ ($DP = 13,62$ ms e CV de 8,01%) e em /d/ ($DP = 20,04$ ms e CV de 9,51%), dispersão média em /g/ ($DP = 35,36$ ms e CV de 18,33%) e em /p/ ($DP = 24,41$ ms e CV de 18,92%), e dispersão alta em /k/ ($DP = 35,52$ ms e CV de 27,40%).

O Participante 1 do Grupo Experimental 1 (doravante EII_GE1_P01), no que lhe concerne, inicia o estudo com valores médios de 107,15 ms para vogais que antecedem a /p/, de 134,38 ms para vogais que vem à frente de /b/, de 140,31 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 165,39 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 127,83 ms para vogais que precedem a /k/ e de 154,07 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresenta dispersão baixa em /g/ ($DP = 11,03$ ms e CV de 7,16%) e dispersão média nos demais contextos: em /k/ ($DP = 14,10$ ms e CV de 11,03%), em /b/ ($DP = 15,02$ ms e CV de 11,18%), em /d/ ($DP = 19,69$ ms e CV de 11,90%), em /t/ ($DP = 18,54$ ms e CV de 13,21%) e em /p/ ($DP = 20,64$ ms e CV de 19,27%).

O Participante 2 do Grupo Experimental 1 (doravante EII_GE1_P02), por seu turno, inicia o estudo com produções com valores médios de 112,09 ms para vogais que antecedem a /p/, de 135,74, ms para vogais que vem à frente de /b/, de 127,07 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 145,25 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 117,20 ms para vogais que precedem a /k/ e de 166,17 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresenta dispersão baixa em /p/ ($DP = 7,86$ ms e CV de 7,02%), dispersão média em /b/ ($DP = 15,04$ ms e CV de 11,08%), em /g/ ($DP = 25,31$ ms e CV de 15,23%), em /d/ ($DP = 22,20$ ms e CV de 15,29%) e em /t/ ($DP = 24,98$ ms e CV de 19,66%), e dispersão alta em /k/ ($DP = 23,98$ ms e CV de

20,46%).

O Participante 1 do Grupo Experimental 2 (doravante EII_GE2_P01), no que lhe respeita, inicia o estudo com produções de valores médios de 139,62 ms para vogais que antecedem a /p/, de 152,67 ms para vogais que vem à frente de /b/, de 142,79 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 175,86 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 143,01 ms para vogais que precedem a /k/ e de 180,75 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresenta dispersão baixa em /g/ ($DP = 9,10$ ms e CV de 5,04%), em /k/ ($DP = 10,08$ ms e CV de 7,05%) e em /b/ ($DP = 13,46$ ms e CV de 8,82%), e dispersão média em /d/ ($DP = 26,39$ ms e CV de 15,01%), em /p/ ($DP = 21,08$ ms e CV de 15,10%), e em /t/ ($DP = 23,43$ ms e CV de 16,41%).

Por fim, a Participante 2 do Grupo Experimental 2 (doravante EII_GE2_P02) inicia o estudo com produções de valores médios de 203,07 ms para vogais que antecedem a /p/, de 222,77, ms para vogais que vem à frente de /b/, de 196,77 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 245,37 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 227,89 ms para vogais que precedem a /k/ e de 256,68 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresenta dispersão baixa em /g/ ($DP = 16,10$ ms e CV de 6,27%), em /b/ ($DP = 14,11$ ms e CV de 6,33%), em /p/ ($DP = 14,22$ ms e CV de 7,00%), e em /k/ ($DP = 16,64$ ms e CV de 7,30%), e dispersão alta em /d/ ($DP = 50,31$ ms e CV de 20,50%) e em /t/ ($DP = 58,42$ ms e CV de 29,50%).

Como mencionado anteriormente, ao averiguar os dados de coleta prévios ao período de intervenção do estudo, é possível ter um panorama das condições iniciais dos subsistemas linguísticos desses participantes no que concerne à produção de vogais que antecedem consoantes plosivas surdas e sonoras no inglês (L2). Nesse cenário, nos dados de todos os participantes, observa-se, primeiramente, que, já na primeira coleta, a média de duração da vogal que antecede a consoante plosiva sonora é maior do que a da vogal que antecede a sua contraparte surda, em termos de ponto de articulação.

Pode-se aventar que esse contraste de duração vocálica se deve à influência do próprio português brasileiro (PB). Consoante Zimmer e Alves (2012)²⁸² e Ribeiro

²⁸² Zimmer e Alves (2012) apresentam novos dados empíricos sobre o processo de interfonologia chamado Dessonorização Terminal, com um estudo entre falantes adultos brasileiros aprendizes de inglês e falantes nativos do inglês americano.

(2017)²⁸³, as vogais que antecedem segmentos vozeados tendem a ser mais longas do que as que antecedem segmentos desvozeados. Ainda, conforme mostrado em Alves *et al.* (2019)²⁸⁴ e Alves e Brisolara (2020)²⁸⁵, em pares mínimos com fricativas (caça /s/ × casa /z/ - tece /s/ × tese /z/), a duração da vogal que precede a consoante fricativa pode ser considerada como uma pista secundária para a categorização das distinções entre os membros desses pares.

Esses dados relativos às condições iniciais dos participantes deste estudo também chamam a atenção no que se refere aos dados de coeficiente de variação (*CV*): apenas nas produções vocálicas de dois participantes (EII_GE1_P01 e EII_GE2_P01) os dados de distribuição em relação à média podem ser considerados homogêneos, ou seja, apresentam grau de dispersão baixo e moderado (até 20% de variação). No que respeita aos demais participantes, há distribuição heterogênea (coeficiente de variação (*CV*) com dispersão elevada (acima de 20% de variação)) em, pelo menos, um contexto de produção vocálica. Os valores médios da duração das vogais produzidas por esses participantes variam consideravelmente, conforme mostram essas medidas de dispersão, as quais representam um dado de variabilidade, característico de um sistema em desenvolvimento, à luz da TSDC. Isso significa que, “mesmo no início da participação no estudo, os participantes já apresentavam sinais de um sistema bastante variável e propenso a desestabilizações”, como também observou Schereschewsky (2021, p. 113) no momento da análise das condições iniciais de produção dos participantes de seu estudo.

A próxima subseção trará os dados descritivos das produções vocálicas desses seis participantes ao longo das 12 coletas, com o intento de apresentar as suas trajetórias desenvolvimentais.

²⁸³ Ribeiro (2017) analisou a duração das vogais precedentes a segmentos consonantais surdos e sonoros de sílaba seguinte (cata/cada) e verificou que o fenômeno descrito pela literatura atual se repete na variedade dialetal da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) do PB.

²⁸⁴ Alves *et al.* (2019) verificaram os efeitos do grau de vozeamento da fricativa /z/ produzida por falantes hispânicos para o estabelecimento da distinção entre as categorias “surdo” e “sonoro” por parte de ouvintes brasileiros.

²⁸⁵ Alves e Brisolara (2020) investigaram o papel combinado da “duração da vogal” e da “duração do vozeamento da fricativa” na identificação, por brasileiros, de pares mínimos como casa /z/ – caça /s/ produzidos por falantes de espanhol (L1).

5.2.1.2 Trajetórias desenvolvimentais dos participantes do estudo

Nesta subseção, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) dos seis participantes deste estudo longitudinal. Os dados produzidos por cada participante, ao longo das 12 coletas de dados, serão apresentados na forma de tabelas, as quais sumarizam os dados coletados por meio de médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2). Os dados também serão apresentados a partir de gráficos, com as curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) calculados em cada coleta. Para visualizar a (in)constância desses valores médios, também serão apresentados, por participante, gráficos de mínimo-máximo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), em janelas móveis de 5 pontos, referentes aos valores mínimos e máximos das médias (μ) das produções vocálicas em inglês (L2) que antecedem cada consoante plosiva final estudada, bem como uma tabela baseada nesses gráficos de mínimo-máximo plotados, com os intervalos de maior e de menor variabilidade dessas médias, listando as seguintes informações: a) ponto(s) onde houve maior e menor variabilidade nas médias das durações absolutas das vogais analisadas; b) valor máximo e valor mínimo das médias das durações absolutas das vogais no(s) ponto(s) onde houve maior e menor variabilidade dessas médias; e c) largura de banda, que é a diferença entre o valor máximo e o valor mínimo da média das durações absolutas das vogais sob investigação no(s) ponto(s) de maior e de menor variabilidade.

Na subseção a seguir, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) da Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01).

5.2.1.2.1 Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01)

Os dados referentes às produções vocálicas em inglês (L2) de EII_GC_P01 encontram-se na Tabela 36, a seguir:

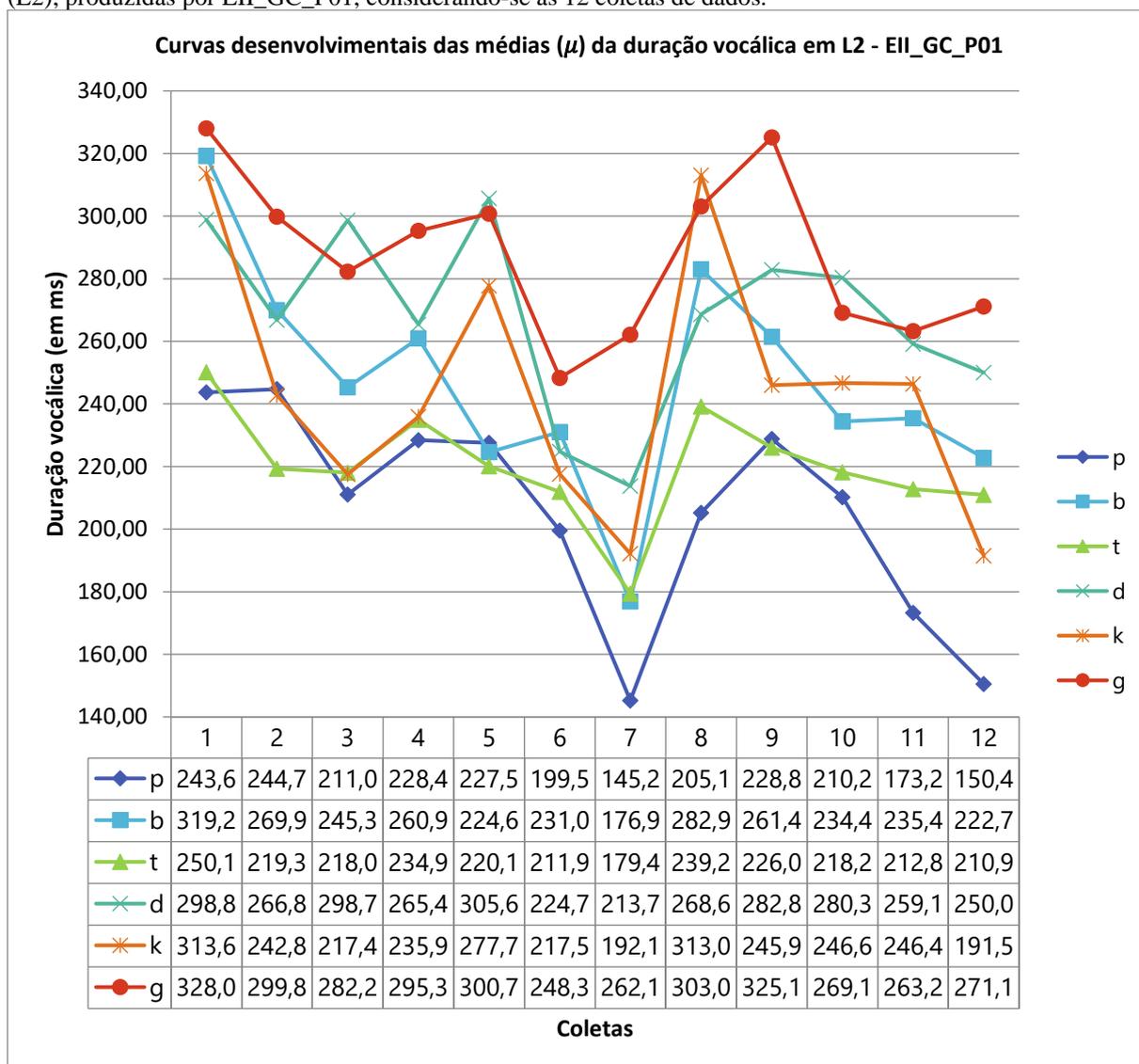
Tabela 36 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01, considerando-se as 12 coletas de dados.

COLETAS	PLOSIVAS CONSEQUENTES ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)
	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
1	243,69	319,25	250,10	298,84	313,61	328,06
	34,16	105,49	46,38	89,31	60,61	12,16
	14,02%	33,04%	18,54%	29,89%	19,33%	3,71%
2	244,71	269,99	219,35	266,82	242,86	299,86
	69,54	49,59	36,69	25,66	39,54	28,10
	28,42%	18,37%	16,73%	9,62%	16,28%	9,37%
3	211,04	245,35	218,02	298,72	217,45	282,29
	52,88	22,22	54,75	58,63	44,46	57,31
	25,06%	9,06%	25,11%	19,63%	20,45%	20,30%
4	228,48	260,93	234,92	265,40	235,91	295,32
	38,58	48,84	36,35	70,36	33,67	27,57
	16,89%	18,72%	15,47%	26,51%	14,27%	9,34%
5	227,59	224,62	220,11	305,68	277,73	300,74
	41,13	18,56	69,85	82,32	29,71	41,39
	18,07%	8,26%	31,74%	26,93%	10,70%	13,76%
6	199,54	231,01	211,95	224,77	217,57	248,34
	41,89	38,32	34,99	13,52	46,26	41,37
	20,99%	16,59%	16,51%	6,02%	21,26%	16,66%
7	145,26	176,95	179,42	213,74	192,17	262,13
	29,71	14,56	23,93	31,33	10,56	32,08
	20,46%	8,23%	13,34%	14,66%	5,50%	12,24%
8	205,18	282,96	239,22	268,68	313,07	303,05
	54,75	71,66	78,95	34,11	17,02	22,32
	26,69%	25,32%	33,00%	12,70%	5,44%	7,37%
9	228,82	261,41	226,06	282,81	245,99	325,15
	59,12	47,87	21,18	18,12	31,68	28,66
	25,84%	18,31%	9,37%	6,41%	12,88%	8,82%
10	210,20	234,43	218,21	280,35	246,63	269,14
	35,35	71,78	30,90	33,75	32,51	28,40
	16,82%	30,62%	14,16%	12,04%	13,18%	10,55%
11	173,25	235,48	212,80	259,16	246,41	263,28
	32,66	42,21	31,47	22,31	37,91	20,94
	18,85%	17,92%	14,79%	8,61%	15,39%	7,95%
12	150,49	222,75	210,92	250,06	191,51	271,17
	18,32	28,59	33,72	55,99	11,72	17,17
	12,17%	12,83%	15,98%	22,39%	6,12%	6,33%

Fonte: elaborada pela autora.

O Gráfico 27, na sequência, apresenta as curvas desenvolvimentais (com os valores médios) da duração vocálica em inglês (L2), em ms, da Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01).

Gráfico 27 – Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01, considerando-se as 12 coletas de dados.



Fonte: elaborado pela autora.

No que se refere aos dados tocantes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GC_P01 no decurso das 12 coletas efetuadas, observa-se que os valores médios da duração das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras é superior ao das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece no decorrer de todo o período de coletas). Há, no entanto, dois momentos nos quais a média da duração das vogais que se antepõem a consoantes surdas supera a das vogais que antecedem a sua contraparte sonora, com mesmo ponto de articulação: na coleta 5 (com o par /p/ e /b/) e na coleta 8 (com o par /k/ e /g/). Na coleta 5, as produções apresentam os valores médios de 227,5 ms para vogais que antecedem a /p/ e de 224,6 ms para vogais que se antepõem

a /b/. Na coleta 8, as produções apresentam os valores médios de 313,0 ms para vogais que vem à frente de /k/ e de 303,0 ms para vogais que estão defronte de /g/.

Os valores médios de duração vocálica oscilam bastante ao longo das 12 coletas, o que é algo muito interessante a ser observado, já que se trata de uma participante do Grupo Controle. Ao compararmos os valores médios obtidos na coleta 1 com os de outros participantes deste estudo, também na coleta 1 (ver subseção 5.2.1.1), nota-se que EII_GC_P01 foi a participante que produziu as vogais mais longas. Esses valores caem durante as coletas 2 e 3, o que pode indicar que a participante poderia estar, a princípio, se policiando demais na hora de realizar a tarefa de produção, realizando uma leitura mais lenta, alongando, assim, as vogais propositalmente. Nota-se também uma alternância de oscilações descendentes e ascendentes, acentuadas e bruscas, nos valores médios da duração vocálica que se estendem da coleta 6 até a 12.

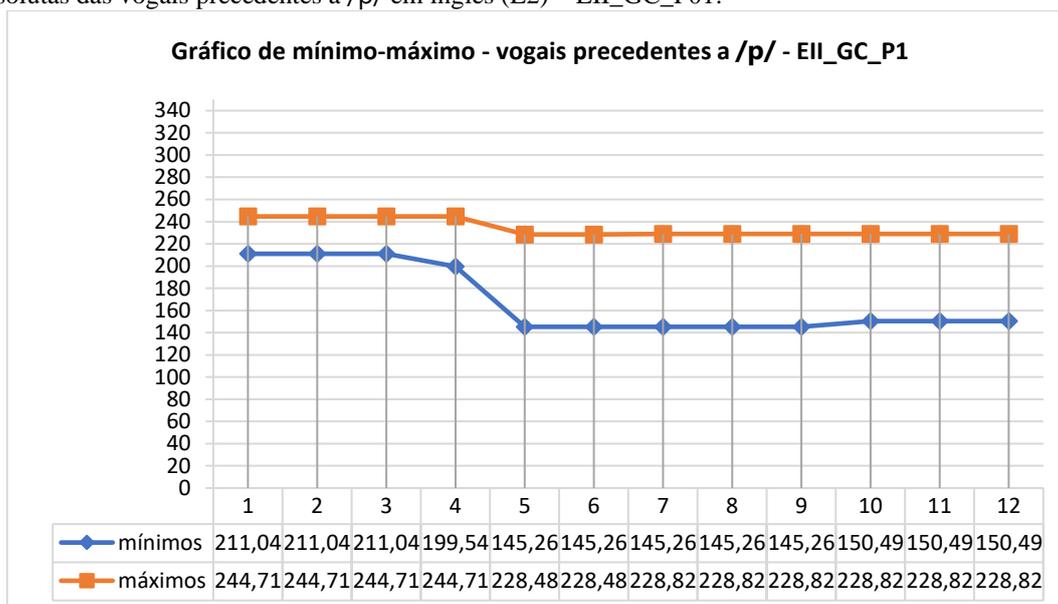
Vale destacar também que EII_GC_P01 é a participante menos proficiente do estudo²⁸⁶. Pode-se supor que esse fator pode estar relacionado a uma maior instabilidade no sistema de L2 desse aprendiz (pelo menos em termos descritivos)²⁸⁷. Isso, ao mesmo tempo, vai ao encontro de um preceito da TSDC, posto que esse perfil de aprendiz tende a se revelar menos experiente e autoconfiante com a sua L2, expondo maior variabilidade em suas produções (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor; 2019).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /p/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 (Gráfico 28).

²⁸⁶ O nível de proficiência em língua inglesa declarado por esse voluntário no preenchimento do Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)) foi: produção oral = 2 (baixo); compreensão oral = 3 (razoável); produção escrita = 2 (baixo) e compreensão escrita = 3 (razoável).

²⁸⁷ Em um estudo recente na área (Batista, 2021), ouvintes com menores índices de inteligibilidade local mostraram maior inconstância dos dados.

Gráfico 28 - Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) – EII_GC_P01.

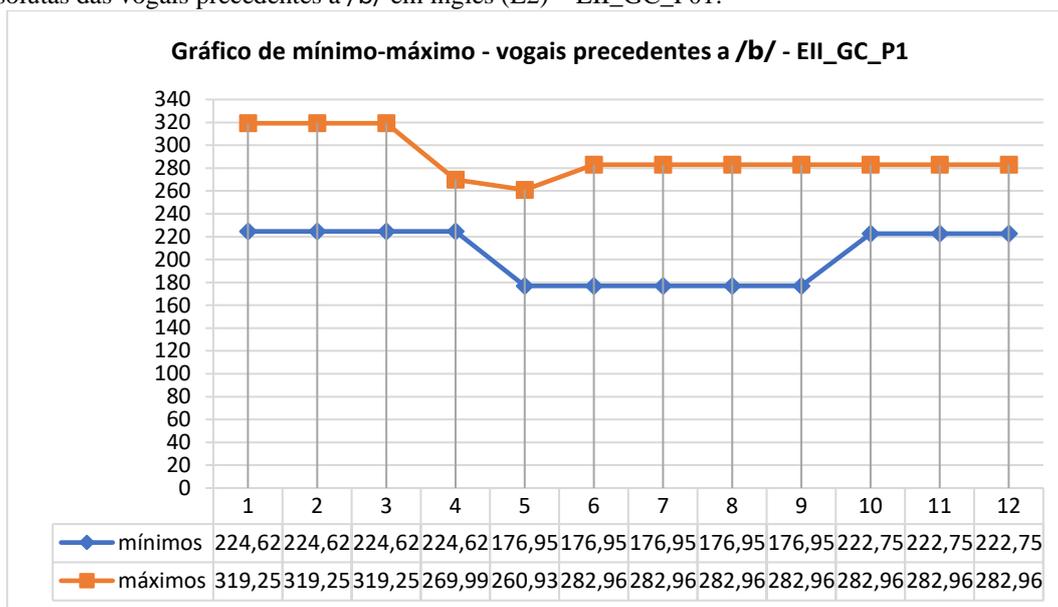


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) são constantes entre os pontos 1-3, caem notavelmente (em 75,78 ms) entre os pontos 3-5 (principalmente entre os pontos 4 e 5) e se mantêm praticamente estáveis do ponto 5 até o 12, apenas com uma mínima oscilação ascendente de 5,23 ms entre os pontos 9-10. Os valores máximos, por seu turno, são estáveis entre os pontos 1-4, oscilam levemente em direção descendente (em 16,23 ms) entre os pontos 4-5 e se mantêm sem alterações até o final. Nota-se um período de menor variabilidade entre os pontos 1-3 (conexo a uma menor amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância menor entre valores médios mínimos e máximos) e outro de maior variabilidade (relativo a uma maior largura de banda) entre os pontos 5-12, principalmente entre os pontos 5-9, em função da diminuição dos valores mínimos nesse intervalo.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /b/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 (Gráfico 29).

Gráfico 29 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) – EII_GC_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

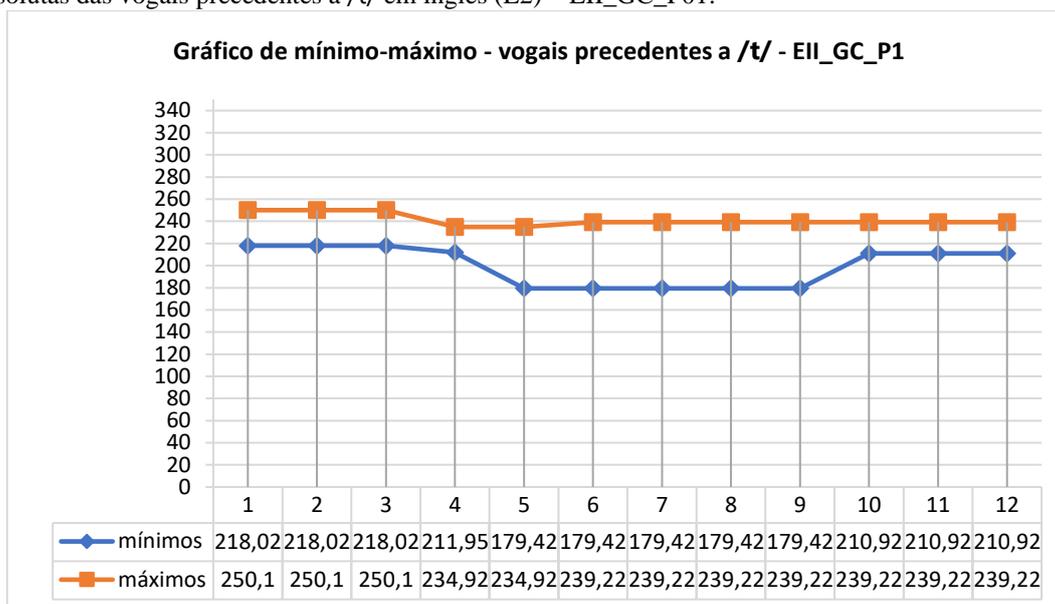
Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-4, caem 47,67 ms entre os pontos 4-5 e se mantêm estáveis até o ponto 9. Do ponto 9 ao 10 nota-se uma crescente desse valor mínimo (em 45,8 ms) e, dos pontos 10 ao 12, encontra-se, na prática, um reestabelecimento do valor mínimo encontrado entre os pontos 1-4, no início do estudo. Já os valores máximos, constantes entre os pontos 1-3, diminuem em 58,32 ms entre os pontos 3-5 (a oscilação mais importante ocorre entre os pontos 3-4), sobem minimamente entre os pontos 5-6 (em 22,03 ms) e se mantêm sem alterações do ponto 6 ao ponto 12. Nota-se um período maior de variabilidade entre os pontos 6-9 (correlato a uma maior amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância maior entre valores médios mínimos e máximos, em função do aumento dos valores máximos e da diminuição dos valores mínimos ocorridos de forma simultânea nesse íterim) e outro de menor variabilidade nas coletas finais dessa participante, entre os pontos 10 e 12, em função do aumento dos valores mínimos nesse intervalo.

Contraopondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas bilabiais /p/ e /b/ em inglês (L2), referentes a EII_GC_P01 (Gráfico 28 e Gráfico 29), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-3 e 4-12: são estáveis entre os pontos 1-3, 5-9 e 10-12, diminuem entre os pontos 4-5 e aumentam entre os pontos 9-10;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movem-se de forma díspar entre os pontos 3-4: oscilam de forma descendente em /p/ e são constantes em /b/;
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ comportam-se de modo símil: são constantes entre os pontos 1-3 e 6-12 e diminuem entre os pontos 4-5;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ oscilam de forma distinta entre os pontos 3-4 (são constantes em /p/ e caem em /b/) e 5-6 (são estáveis em /p/ e sobem em /b/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 5-9 /p/ (coletas 3-11) e 6-9 /b/ (coletas 4-11);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 1-3 /p/ (coletas 1-5) e 10-12 /b/ (coletas 8-12).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /t/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 (Gráfico 30).

Gráfico 30 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GC_P01.

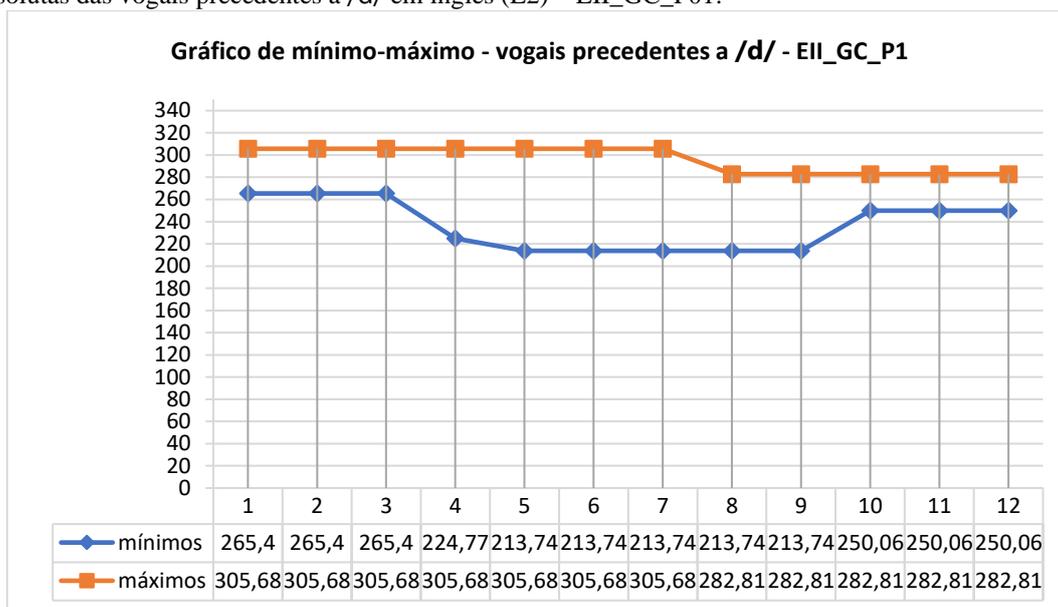


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2), estáveis entre os pontos 1-3, caem (em 38,6 ms) entre os pontos 3-5 (sendo que essa leve queda é mais visível entre os pontos 4-5) e se mantêm estáveis dos pontos 5 ao 9. Dos pontos 9 ao 10, nota-se uma crescente desse valor mínimo (em 31,5 ms) e, dos pontos 10 ao 12, observa-se, na prática, o reestabelecimento do valor mínimo encontrado entre os pontos 1-4, no início do estudo. Os valores máximos, constantes entre os pontos 1-3, apresentam diminuição de 15,18 ms, entre os pontos 3-4, seguida de um aumento de 4,3 ms entre os pontos 4-6, permanecendo praticamente estáveis até o final das coletas, ou seja, dos pontos 6-12. Há maior variabilidade entre os pontos 6-9 (correlato a uma maior amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância maior entre valores médios mínimos e máximos) e menor variabilidade nos pontos 4 (em função da diminuição do valor máximo nesse hiato) e 10-12 (devido ao aumento dos valores mínimos nesses pontos).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /d/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 (Gráfico 31).

Gráfico 31 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) – EII_GC_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) apresentam três períodos de estabilidade, entre os pontos 1-3, 5-9 e 10-12, intercalados por uma oscilação descendente de 51,66 ms, entre os pontos 3-5, e uma oscilação ascendente de 36,32 ms entre os pontos 9-10. Os valores máximos, por seu turno, apresentam poucas alterações, descritivamente falando: apenas uma leve queda de 22,87 ms entre os pontos 7-8. Entre os pontos 1-7 e 8-12, os valores máximos se mantêm estáveis. Há maior variabilidade entre os pontos 5-7 (devido à diminuição dos valores mínimos nesse ínterim) e menor instabilidade entre os pontos 10-12 (em função do aumento dos valores mínimos e da diminuição dos valores máximos ocorridos de forma simultânea nesses pontos).

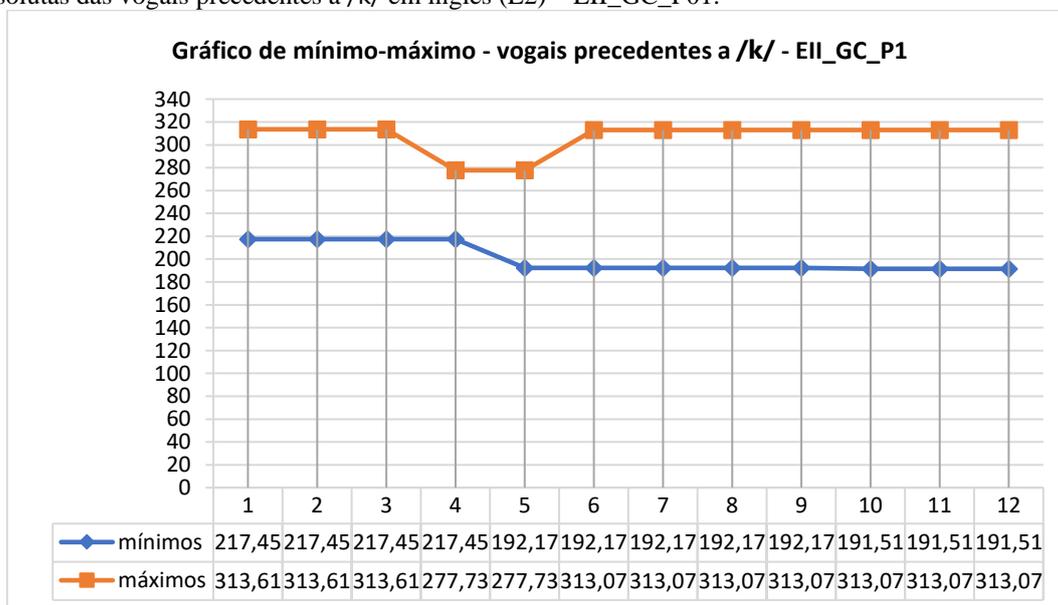
Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas alveolares /t/ e /d/ em inglês (L2), referentes a EII_GC_P01 (Gráfico 30 e Gráfico 31), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-12, ou seja, ao longo de todo o decurso do estudo: são estáveis entre os pontos 1-3, 5-9 e 10-12, diminuem entre os pontos 3-5 e aumentam entre os pontos 9-10;

- b) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ são constantes entre os pontos 1-3, 4-5, 6-7 e 8-12;
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ oscilam de forma distinta entre os pontos 3-4 (caem em /t/ e são constantes em /d/), 5-6 (sobem em /t/ são estáveis em /d/) e 7-8 (são estáveis em /t/ e diminuem em /d/);
- d) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 6-9 /t/ (coletas 4-11) e 5-7 /d/ (coletas 3-9).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /k/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 (Gráfico 32).

Gráfico 32 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) – EII_GC_P01.



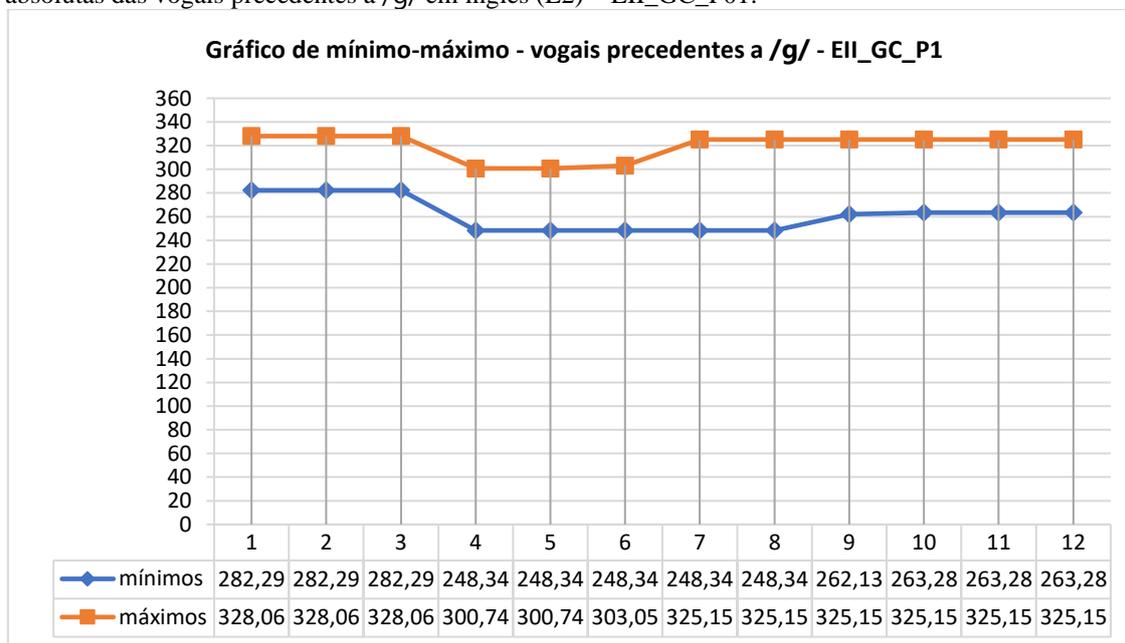
Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2), estáveis, caem minimamente (em 25,28 ms) a partir do ponto 4. A partir do ponto 5, esses valores mantêm constância até o final das coletas, no ponto 12.

Os valores máximos apresentam, também, poucas alterações: entre os pontos 3-4 há uma oscilação (descendente, de 35,88 ms) seguida de outra (ascendente, de 35,34 ms) entre os pontos 5-6. Dos pontos 6 a 12, os valores máximos permanecem estáveis, praticamente idênticos aos encontrados entre os pontos 1-3. Nota-se, ainda, que os valores máximos das médias da duração das vogais que antecedem essa consoante não excedem 313,61 ms (um valor já bastante alto que impossibilitaria aumentos ainda maiores). Percebe-se, também, um período de maior variabilidade entre os pontos 6-12 (maior amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância maior entre valores médios mínimos e máximos, em função do aumento dos valores máximos e da diminuição dos valores mínimos, ocorridos de forma simultânea) e de menor variabilidade entre os pontos 4-5 (devido à diminuição dos valores máximos nesse intervalo).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /g/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 (Gráfico 33).

Gráfico 33 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) – EII_GC_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) caem 33,96 ms a partir do ponto 3. A partir do ponto 4, nota-se uma estabilidade que se encerra a partir do ponto 8, quando os valores mínimos sobem

minimamente (do ponto 8 para o 9, em 13,79 ms), reestabelecendo parcialmente os valores mínimos vistos entre os pontos 1-3. Não há mais alterações até o final das coletas. Os valores máximos apresentam uma leve queda entre os pontos 3-4 (de 27,32 ms), os quais permanecem estáveis até o ponto 6. A partir do ponto 7 há, praticamente, um reestabelecimento e manutenção dos valores máximos encontrados nas coletas iniciais (dos pontos 1-3). Notam-se dois períodos de menor variabilidade (entre os pontos 1-3 e 4-6 – conexos às duas menores larguras de banda) e dois períodos de maior variabilidade (entre os pontos 7-8 e 9-12 – correlatos às duas maiores larguras de banda, em função do aumento dos valores máximos) nas produções dessa participante.

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas velares /k/ e /g/ em inglês (L2), referentes a EII_GC_P01 (Gráfico 32 e Gráfico 33), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-3, 5-8 e 9-12, apresentando estabilidade;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ movem-se de forma díspar entre os pontos 3-4 (são constantes em /k/ e caem em /g/), 4-5 (diminuem em /k/ e são estáveis em /g/) e 8-9 (são estáveis em /k/ e sobem em /g/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ comportam-se de modo símil entre os pontos 1-6 e 7-12: são constantes entre os pontos 1-3, 4-5 e 7-12, diminuem entre os pontos 3-4 e aumentam entre os pontos 5-6;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ oscilam de forma distinta entre os pontos 6-7 (são constantes em /k/ e sobem em /g/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 6-12 /k/ (coletas 4-12) e 7-8 /g/ (coletas 5-10);

- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 4 /k/ (coletas 2-6) e 1-3 /g/ (coletas 1-5).

A Tabela 37 apresenta as medidas de amplitude (largura de banda) calculadas a partir dos valores médios mínimos e máximos, em janelas móveis de 5 pontos, de duração absoluta das vogais (em ms) frente às plosivas surdas e sonoras /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ produzidas por EII_GC_P01 (baseados nos gráficos de mínimo-máximo 28-33). Nessa tabela, constam as diferenças (em valores absolutos e relativos) das medidas de amplitude contíguas distintas entre si encontradas ao longo das coletas de dados, as quais descortinam o cenário da variabilidade das produções desse participante no decurso do experimento.

Tabela 37 – Intervalos de variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GC_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 28-33).

Plosiva consequente à vogal analisada	intervalo entre pontos de coleta				
	larguras de banda (em ms)				
	diferença das larguras de banda (em ms)				
	diferença das larguras de banda (em %)				
p	1 a 3	4	5 a 6	7 a 9	10 a 12
	33,67	45,16	83,22	83,56	78,32
		↗	↗	↗	↘
		11,49	38,06	0,34	5,24
		34,13	84,28	0,41	6,27
b	1 a 3	4	5	6 a 9	10 a 12
	94,63	45,37	83,98	106,01	60,21
		↘	↗	↗	↘
		49,26	38,61	22,03	45,8
		52,06	85,10	26,23	43,20
t	1 a 3	4	5	6 a 9	10 a 12
	32,08	22,97	55,49	59,8	28,3
		↘	↗	↗	↘
		9,11	32,52	4,31	31,5
		28,40	141,58	7,77	52,68
d	1 a 3	4	5 a 7	8 a 9	10 a 12
	40,28	80,91	91,94	69,07	32,75
		↗	↗	↘	↘
		40,63	11,03	22,87	36,32

		100,87	13,63	24,87	52,58	
k	1 a 3	4	5	6 a 9	10 a 12	
	96,16	60,28	85,56	120,9	121,56	
		↘	↗	↗	↗	
		35,88	25,28	35,34	0,66	
		37,31	41,94	41,30	0,55	
g	1 a 3	4 a 5	6	7 a 8	9	10 a 12
	45,77	52,4	54,72	76,81	63,02	61,87
		↗	↗	↗	↘	↘
		6,63	2,32	22,09	13,79	1,15
		14,49	4,43	40,37	17,95	1,82

Fonte: elaborada pela autora.

A Tabela 38, afim à Tabela 37 e baseada nos gráficos de mínimo-máximo 28-33, apresenta um comparativo dos intervalos de maior e de menor variabilidade das médias das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GC_P01.

Tabela 38 – Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GC_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 28-33).

	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. Banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	7-9	6-9	6-9	5-7	10-12	7-8
	145,26	176,95	179,42	213,74	191,51	248,34
	228,82	282,96	239,22	305,68	313,07	325,15
	83,56	106,01	59,8	91,94	121,56	76,81
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	1-3	4	4	10-12	4	1-3
	211,04	224,62	211,95	250,06	217,45	282,29
	244,71	269,99	234,92	282,81	277,73	328,06
	33,67	45,37	22,97	32,75	60,28	45,77

Fonte: elaborado pela autora.

Cotejando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01, verifica-se, em termos descritivos, que:

- a) no que tange aos intervalos de maior variabilidade, as maiores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /k/, /b/, /d/, /p/, /g/ e /t/;

- b) houve maior variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras em contraste com as suas contrapartes surdas, com exceção²⁸⁸ da plosiva velar surda /k/, cujas médias variaram mais do que as da plosiva velar sonora /g/;
- c) no que concerne aos intervalos de menor variabilidade, as menores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /t/, /d/, /p/, /b/, /g/ e /k/;
- d) houve menor variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas surdas em comparação com as suas contrapartes sonoras, com exceção da plosiva velar sonora /g/, cujas médias variaram menos do que as da plosiva velar surda /k/;

Na subseção a seguir, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) da Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02).

5.2.1.2.2 Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02)

Os dados referentes às produções vocálicas em inglês (L2) da Participante 2 do Grupo Controle (doravante EII_GC_P02) encontram-se na Tabela 39:

Tabela 39 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02, considerando-se as 12 coletas de dados.

COLETAS	PLOSIVAS CONSEQUENTES ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)
	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
1	129,03	169,96	122,82	210,81	129,63	192,97
	24,41	13,62	5,88	20,04	35,52	35,36
	18,92%	8,01%	4,79%	9,51%	27,40%	18,33%
2	124,33	162,35	140,03	189,46	105,27	178,23
	15,66	22,72	14,32	6,41	30,52	11,78
	12,60%	14,00%	10,23%	3,38%	29,00%	6,61%
3	143,38	175,72	155,95	208,43	132,06	208,85
	14,06	13,38	41,14	11,91	41,70	9,93
	9,81%	7,61%	26,38%	5,71%	31,58%	4,75%

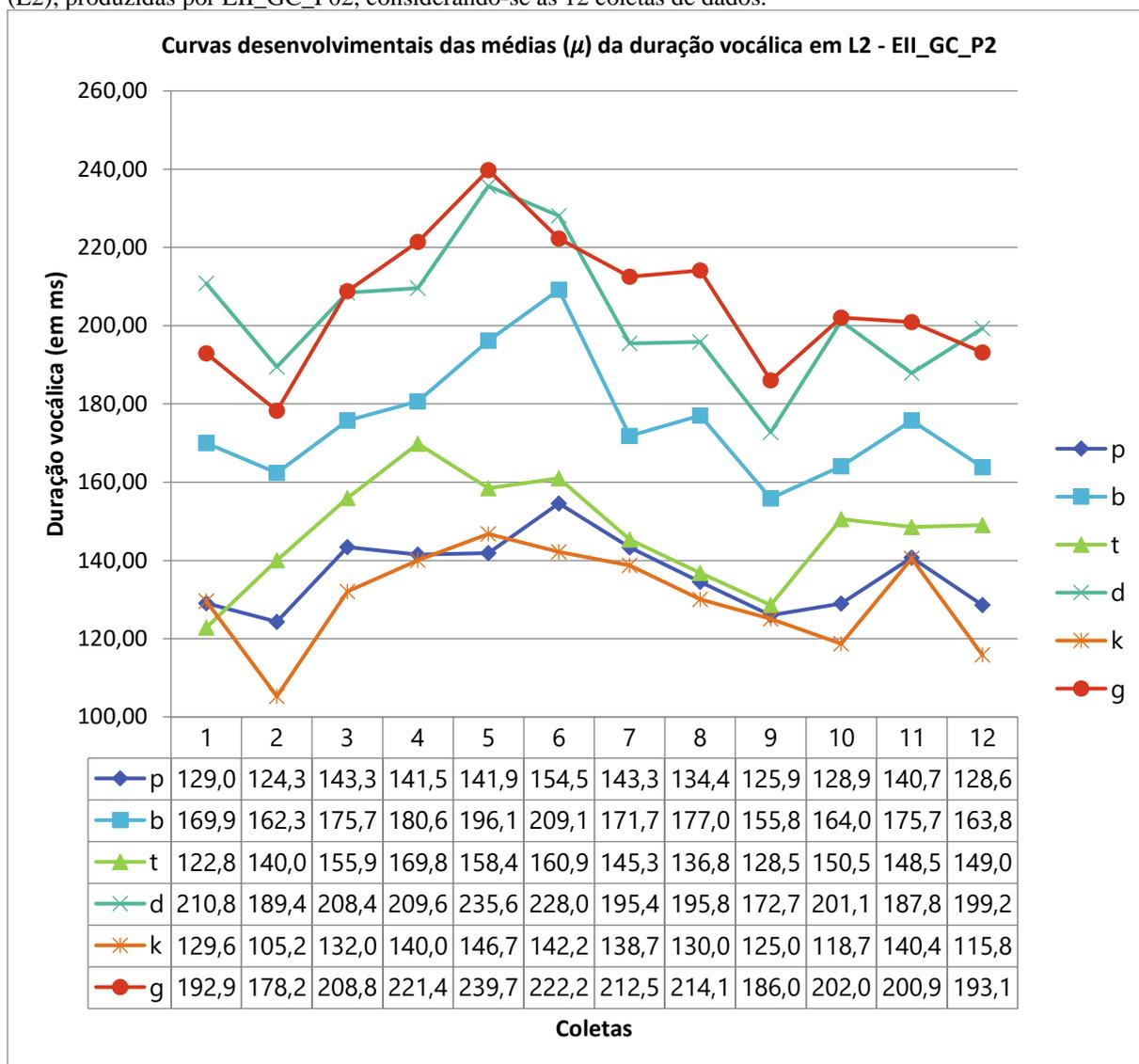
²⁸⁸ Supõe-se que essa exceção se deva ao fato de as vogais que antecedem /k/ e /g/ serem mais longas em função da coarticulação com o ponto velar, o que faz que a distinção entre as durações que definem as categorias de “surda” e “sonora” das plosivas finais não seja tão clara nesse contexto.

4	141,51	180,66	169,84	209,60	140,02	221,41
	24,39	7,98	18,06	24,12	26,70	26,35
	17,24%	4,42%	10,63%	11,51%	19,07%	11,90%
5	141,92	196,18	158,46	235,67	146,78	239,75
	13,68	15,82	8,17	34,70	32,15	24,17
	9,64%	8,07%	5,16%	14,72%	21,90%	10,08%
6	154,58	209,17	160,98	228,09	142,21	222,28
	9,78	32,85	24,31	56,57	27,74	15,99
	6,33%	15,71%	15,10%	24,80%	19,50%	7,19%
7	143,34	171,79	145,34	195,48	138,74	212,50
	6,08	19,22	15,88	22,37	21,34	25,68
	4,24%	11,19%	10,93%	11,44%	15,38%	12,08%
8	134,48	177,04	136,83	195,84	130,09	214,14
	17,68	17,34	36,34	19,22	23,94	18,07
	13,15%	9,79%	26,56%	9,81%	18,40%	8,44%
9	125,96	155,87	128,57	172,74	125,07	186,03
	12,33	9,23	23,97	26,72	24,19	17,62
	9,79%	5,92%	18,65%	15,47%	19,34%	9,47%
10	128,97	164,06	150,54	201,17	118,72	202,08
	21,88	18,40	39,28	29,50	31,32	28,52
	16,96%	11,21%	26,09%	14,67%	26,38%	14,11%
11	140,71	175,71	148,56	187,83	140,47	200,92
	19,39	20,95	25,49	21,39	38,25	13,22
	13,78%	11,92%	17,16%	11,39%	27,23%	6,58%
12	128,63	163,86	149,03	199,28	115,86	193,15
	21,29	11,11	23,17	30,45	22,50	18,93
	16,55%	6,78%	15,55%	15,28%	19,42%	9,80%

Fonte: elaborada pela autora.

O Gráfico 34, na sequência, apresenta as curvas desenvolvimentais (com os valores médios) da duração vocálica em inglês (L2), em ms, da Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02).

Gráfico 34 – Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02, considerando-se as 12 coletas de dados.



Fonte: elaborado pela autora.

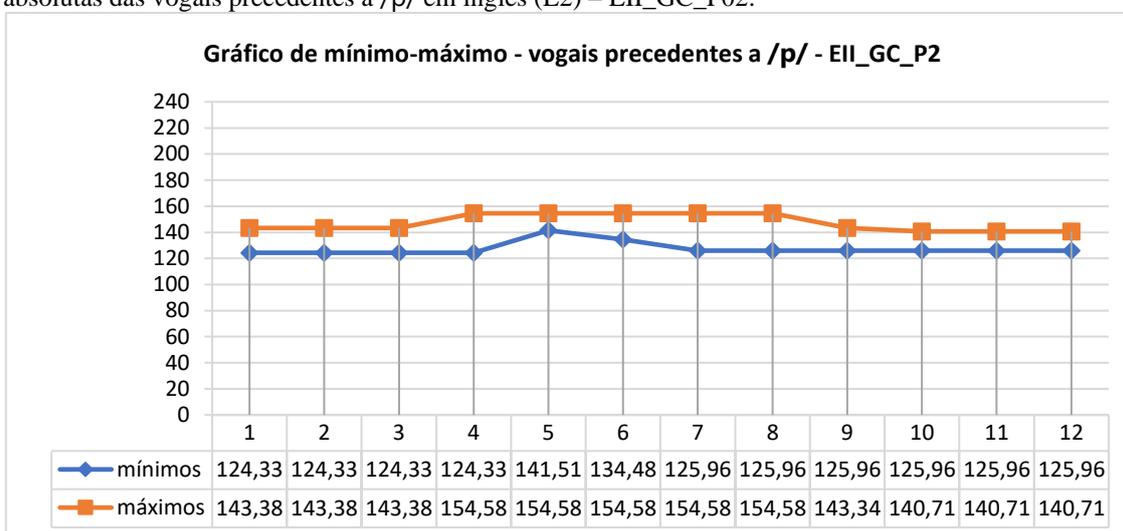
No que se refere aos dados tocantes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GC_P02 no decurso das 12 coletas efetuadas, observa-se que os valores médios da duração das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras é superior ao das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece durante todo o período de coletas).

Quanto aos dados relativos à produção vocálica em inglês (L2), observa-se que os valores médios de duração vocálica oscilam consideravelmente ao longo das 12 coletas. Ao se comparar as curvas desenvolvimentais desta participante com as de EII_GC_P01, também do Grupo Controle, percebe-se que os subsistemas linguísticos desses dois

indivíduos flutuam consideravelmente, apresentando a variabilidade esperada em um sistema em desenvolvimento (cf. Verspoor; Lowie; De Bot, 2021). Os valores médios da duração vocálica de EII_GC_P02 aumentam progressivamente entre as coletas 2 e 6, decrescem entre as coletas 6 e 10 e voltam a apresentar pequenas oscilações nas coletas finais.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /p/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (Gráfico 35).

Gráfico 35 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.



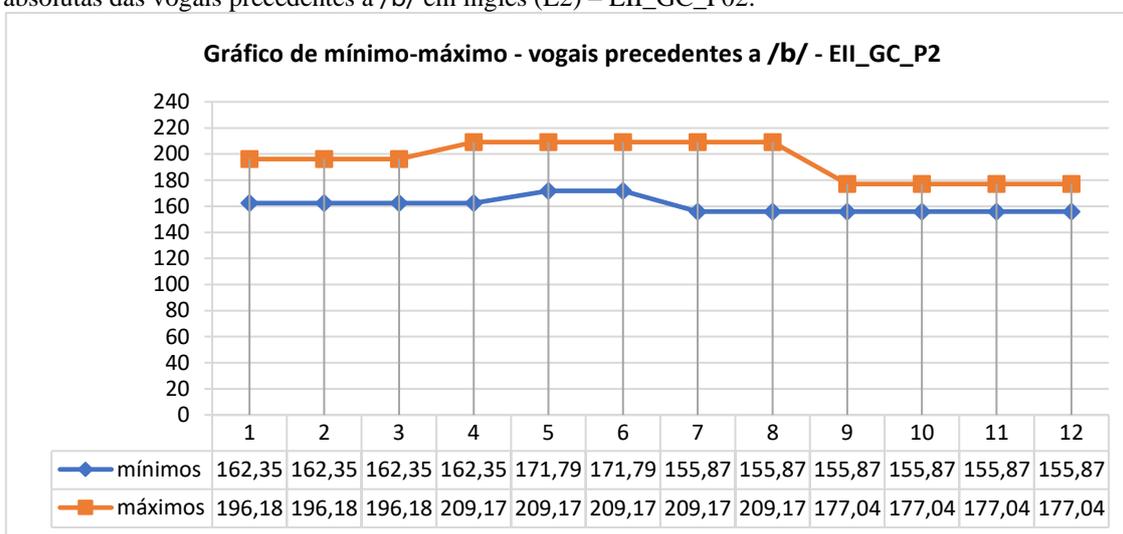
Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-4 e apresentam leve aumento (de 17,18 ms) entre os pontos 4-5. No entanto, esses valores caem na sequência (entre os pontos 5-7, em 15,55 ms) e, a partir do ponto 7, há um reestabelecimento do padrão encontrado inicialmente, o qual segue até o final das coletas. Os valores máximos são estáveis entre os pontos 1-3, sobem entre os pontos 3-4 (em 11,2 ms), ficam estáveis até o ponto 8 e diminuem (em 13,87 ms) entre os pontos 8-10. A partir do ponto 10, esses valores ficam constantes e se aproximam dos vistos entre os pontos 1-3. Há dois períodos de maior variabilidade (nos pontos 4 e 7-8 – com uma maior amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância maior entre valores médios mínimos e máximos) e cinco períodos de menor variabilidade (nos pontos 5, 10-12, 9, 1-3 e 6 – com larguras de banda menores, as quais

indicam menor distância entre médias máximas e mínimas) que se intercalam no decurso das 12 coletas de dados. Ocorre maior variabilidade (ponto 4) em função do aumento do valor máximo e maior estabilidade (ponto 5) por causa da diminuição do valor mínimo. Cabe ainda ressaltar que a largura de banda é diminuta, mesmo nos pontos de maior amplitude, ou seja, de maior distância entre os valores médios mínimos e máximos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /b/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (Gráfico 36).

Gráfico 36 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-4 e apresentam leve aumento de 9,44 ms entre os pontos 4-5. Esses valores mínimos ficam estáveis entre os pontos 5-6, declinam entre os pontos 6-7 (em 15,92 ms) e seguem com constância entre os pontos 7-12. Os valores máximos, por seu turno, são estáveis entre os pontos 1-3, sobem minimamente (12,99 ms) entre os pontos 3-4, ficam estáveis entre os pontos 4-8 e apresentam importante queda, em termos descritivos (de 32,13 ms) entre os pontos 8-9, não havendo mais alterações até o final, entre os pontos 9-12. Nota-se um período de maior variabilidade entre os pontos 4-8 (principalmente nos pontos 7-8 e 4) devido a uma maior amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância maior entre valores médios mínimos e máximos. Entre os pontos 9-12 é onde ocorre menor variabilidade (correlata a

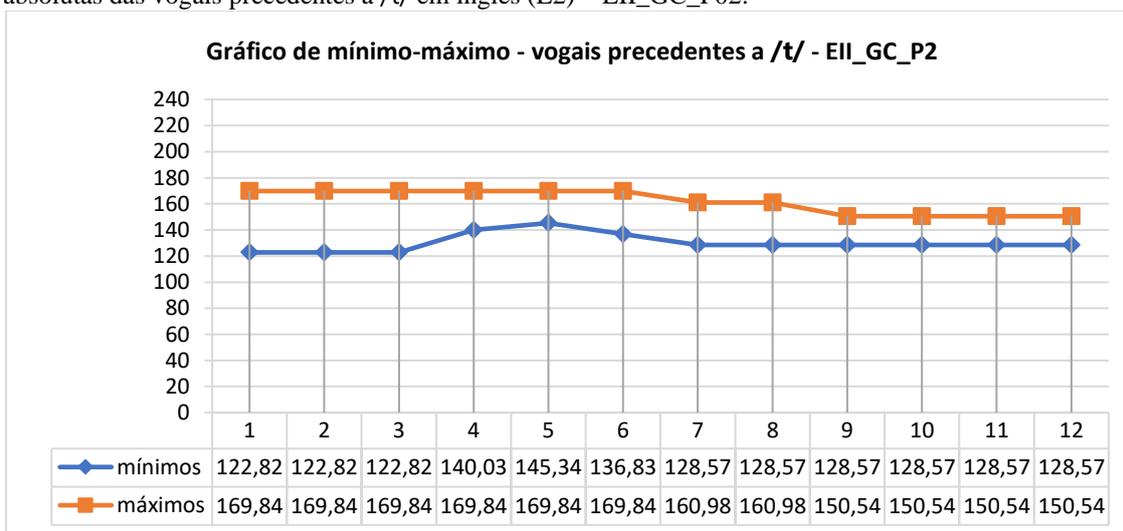
uma menor largura de banda), seguida pelo período respectivo aos pontos 1-3. Ocorre maior variabilidade (pontos 7-8) em função da diminuição dos valores mínimos e maior estabilidade (pontos 9-12) por causa da diminuição dos valores máximos.

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas bilabiais /p/ e /b/ em inglês (L2), referentes a EII_GC_P02 (Gráfico 35 e Gráfico 36), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-5 e 6-12: são estáveis entre os pontos 1-4 e 7-12, aumentam entre os pontos 4-5 e diminuem entre os pontos 6-7;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movem-se de forma díspar entre os pontos 5-6: oscilam de forma descendente em /p/ e são constantes em /b/;
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-9 e 10-12: são constantes entre os pontos 1-3, 4-8 e 10-12, aumentam entre os pontos 3-4 e diminuem entre os pontos 8-9;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ oscilam de forma distinta entre os pontos 9-10: diminuem em /p/ e são constantes em /b/;
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 4 /p/ (coletas 2-6) e 7-8 /b/ (coletas 5-10);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 5 /p/ (coletas 3-7) e 9-12 /b/ (coletas 7-12).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /t/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (Gráfico 37).

Gráfico 37 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.

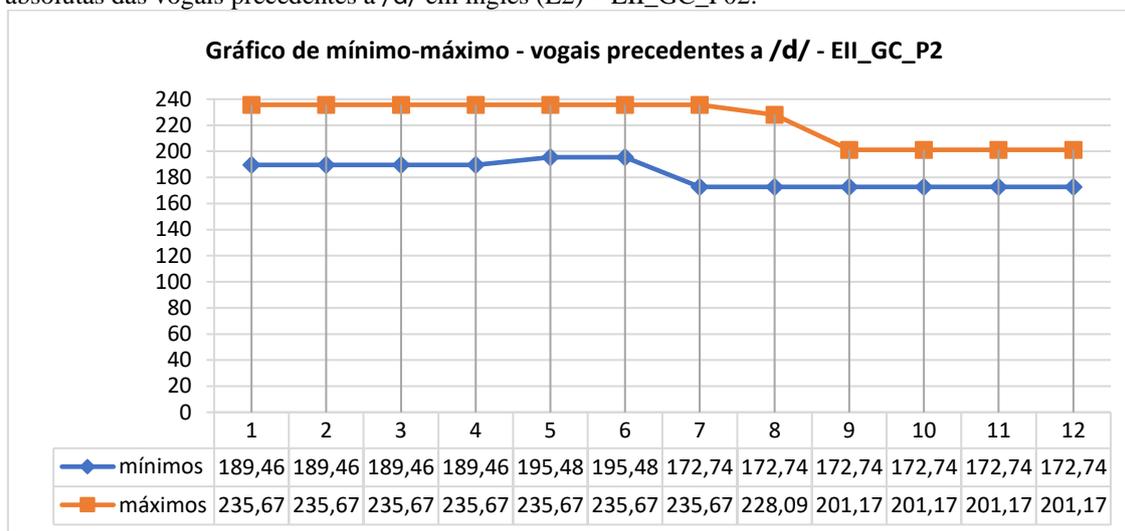


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-3, aumentam 22,52 ms entre os pontos 3-5 e diminuem 16,77 ms entre os pontos 5-7. A partir do ponto 7, esses valores permanecem inalterados e se aproximam dos números encontrados entre os pontos 1-3. Os valores máximos, por seu turno, mantêm-se estáveis dos pontos 1 ao 6, caem 19,3 ms lentamente entre os pontos 6-9 e seguem sem alterações entre os pontos 9-12. Há maior variabilidade entre os pontos 1-3 (correlata a maior largura de banda), e menor variabilidade entre os pontos 9-12 (onde se vê a menor largura de banda). Em outras palavras, a média da duração das vogais que precedem a /t/ varia de 122,82 ms (valor mínimo) a 169,84 ms (valor máximo) (no momento de maior variabilidade, relativo aos pontos 1-3) e de 128,57 ms (valor mínimo) a 150,54 ms (valor máximo) (no momento de menor variabilidade, referente aos pontos 9-12, por causa da diminuição dos valores máximos). A largura de banda ao longo das coletas mostra que o sistema de L2 desse participante mostra maior instabilidade no início e maior estabilidade ao fim desse decurso.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /d/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (Gráfico 38).

Gráfico 38 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

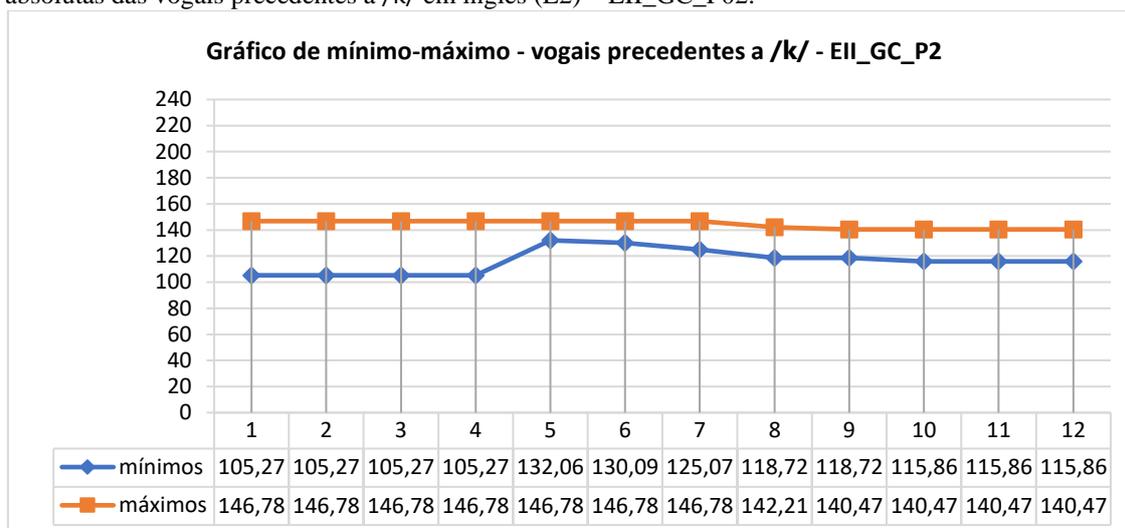
Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-4, e apresentam ínfimo aumento (de 6,02 ms) entre os pontos 4-5. Esses valores mínimos declinam pouco depois (em 22,74 ms), entre os pontos 6-7, permanecendo estáveis até o final das coletas, dos pontos 7 ao 12. Os valores máximos começam a oscilar apenas a partir do ponto 7, com uma redução de 34,5 ms entre os pontos 7-9. Entre os pontos 9-12, esses valores voltam a apresentar estabilidade. Nota-se um período de maior variabilidade no ponto 7 (conexo a uma maior largura de banda, devido a uma diminuição do valor mínimo). Entre os pontos 9-12 é onde ocorre menor variabilidade (correspondente a uma menor largura de banda, em função da diminuição dos valores máximos), seguido pelo período respectivo aos pontos 5-6 (causada pelo aumento dos valores mínimos).

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas alveolares /t/ e /d/ em inglês (L2), referentes a EII_GC_P02 (Gráfico 37 e Gráfico 38), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ são estáveis entre os pontos 1-3 e 7-12, aumentam entre os pontos 4-5 e diminuem entre os pontos 6-7;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ movem-se de forma díspar entre os pontos 3-4 (sobem em /t/ e são constantes em /d/) e 5-6 (diminuem em /t/ e são estáveis em /d/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-3 e 8-12: são constantes entre os pontos 1-6 e 9-12 e diminuem entre os pontos 8-9;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ oscilam de forma distinta entre os pontos 6-7 (diminuem em /t/ e são constantes em /d/) e 7-8 (são estáveis em /t/ e diminuem em /d/);
- e) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 9-12 (coletas 7-12);
- f) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-3 /t/ (coletas 1-5) e 7-8 /d/ (coletas 5-10).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /k/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (Gráfico 39).

Gráfico 39 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.

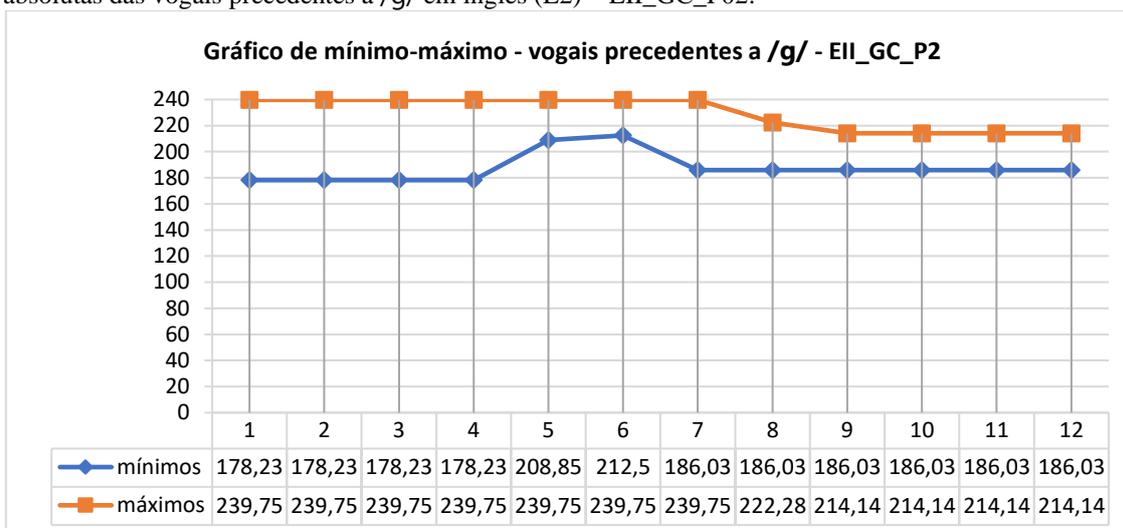


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) são constantes entre os pontos 1-4, aumentam 26,79 ms entre os pontos 4-5 e diminuem, progressivamente, na sequência (em 16,2 ms), entre os pontos 5-10. Dos pontos 8-12, nota-se que os valores mínimos alcançam uma certa estabilidade, porém estão um pouco mais elevados se comparados com os valores médios mínimos vistos entre os pontos 1-4. Os valores máximos apresentam pouca mudança: há apenas um ínfimo decréscimo de 6,31 ms entre os pontos 7-9. Esses valores seguem sem alterações até o final das coletas (dos pontos 9 ao 12). Observa-se um período de maior variabilidade entre os pontos 1-4 (conexo a uma maior largura de banda) e um período de menor variabilidade entre os pontos 5-6 (correspondente a uma menor largura de banda, devido ao aumento dos valores mínimos nesse ínterim).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /g/ em inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (Gráfico 40).

Gráfico 40 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) – EII_GC_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-4, e apresentam aumento de 34,27 ms entre os pontos 4 e 6. Esses valores mínimos declinam pouco depois (em 26,47ms), entre os pontos 6-7, praticamente reestabelecendo o padrão encontrado inicialmente entre os pontos 1-4. Entre os pontos 7-12 não se observa instabilidade. Os valores máximos, por sua vez, caem 25,61 ms entre os pontos 7-9 e seguem estáveis até o ponto 12. Nota-se um período de maior variabilidade entre os pontos 1-4, e também no ponto 7, devido a uma maior amplitude de banda, a qual sinaliza uma distância maior entre valores médios mínimos e máximos. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no ponto 6, seguido pelo período respectivo aos pontos 9-12 e 5, devido ao aumento dos valores mínimos (nos pontos 5-6) e à diminuição dos valores máximos (nos pontos 9-12).

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas velares /k/ e /g/ em inglês (L2), referentes a EII_GC_P02 (Gráfico 39 e Gráfico 40), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ são estáveis entre os pontos 1-4, 8-9 e 10-12, e aumentam entre os pontos 4-5 e diminuem entre os pontos 6-7;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ movem-se de forma díspar entre os pontos 5-6 (diminuem em /k/ e aumentam em /g/), 7-8 e 9-10 (diminuem em /k/ e são constantes em /g/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ comportam-se de modo símil: são constantes entre os pontos 1-7 e 9-12 e diminuem entre os pontos 7-9;
- d) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 5-12, principalmente nos pontos 5 /k/ (coletas 3-7) e 6 /g/ (coletas 4-8);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-4 (coletas 1-6).

A Tabela 40 apresenta as medidas de amplitude (largura de banda) calculadas a partir dos valores médios mínimos e máximos, em janelas móveis de 5 pontos, de duração absoluta das vogais (em ms) frente às plosivas surdas e sonoras /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ produzidas por EII_GC_P02 (baseados nos gráficos de mínimo-máximo 35-40). Nessa tabela, constam as diferenças (em valores absolutos e relativos) das medidas de amplitude contíguas distintas entre si encontradas ao longo das coletas de dados, as quais descortinam o cenário da variabilidade das produções desse participante no decurso do experimento.

Tabela 40 – Intervalos de variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GC_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 35-40).

Plosiva consequente à vogal analisada	intervalo entre pontos de coleta						
	larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em %)						
p	1 a 3	4	5	6	7 a 8	9	10 a 12
	19,05	30,25	13,07	20,1	28,62	17,37	14,75
		↗	↘	↗	↗	↘	↘
		11,20	17,18	7,03	8,52	11,25	2,62
		58,79	56,79	53,79	42,39	39,31	15,08

b	1 a 3	4	5 a 6	7 a 8	9 a 12		
	33,84	46,82	37,38	53,30	21,17		
		↗	↘	↗	↘		
		12,98	9,44	15,92	32,13		
		38,36	20,16	42,59	60,28		
t	1 a 3	4	5	6	7 a 8	9 a 12	
	47,01	29,81	24,5	33,01	32,41	21,97	
		↘	↘	↗	↘	↘	
		17,20	5,31	8,51	0,60	10,44	
		36,59	17,81	34,73	1,82	32,21	
d	1 a 4	5 a 6	7	8	9 a 12		
	46,2	40,18	62,93	55,35	28,44		
		↘	↗	↘	↘		
		6,02	22,75	7,58	26,91		
		13,03	56,62	12,05	48,62		
k	1 a 4	5	6	7	8	9	10 a 12
	41,51	14,72	16,69	21,71	23,49	21,75	24,62
		↘	↗	↗	↗	↘	↗
		26,79	1,97	5,02	1,78	1,74	2,87
		64,54	13,38	30,08	8,20	7,41	13,20
g	1 a 4	5	6	7	8	9 a 12	
	61,51	30,9	27,25	53,72	36,25	28,11	
		↘	↘	↗	↘	↘	
		30,61	3,65	26,47	17,47	8,14	
		49,76	11,81	97,14	32,52	22,46	

Fonte: elaborada pela autora.

Na Tabela 41, a seguir, apresentam-se, por sua vez, os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02, com base nos gráficos de mínimo-máximo 35-40 e na Tabela 40.

Tabela 41 – Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 35-40).

	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS	4	7-8	1-3	7	1-4	1-4
DE MAIOR	124,33	155,87	122,82	172,74	105,27	178,23
VARIABILIDADE	154,58	209,17	169,84	235,67	146,78	239,75
	30,25	53,30	47,01	62,93	41,51	61,51

INTERVALOS	5	9-12	9-12	9-12	5	6
DE MENOR	141,51	155,87	128,57	172,74	132,06	212,5
VARIABILIDADE	154,58	177,04	150,54	201,17	146,78	239,75
	13,07	21,17	21,97	28,44	14,72	27,25

Fonte: elaborada pela autora.

Cotejando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02, verifica-se, em termos descritivos, que:

- a) no que tange aos intervalos de maior variabilidade, as maiores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /d/, /g/, /b/, /t/, /k/ e /p/;
- b) houve maior variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras em contraste com as suas contrapartes surdas;
- c) no que concerne aos intervalos de menor variabilidade, as menores larguras de banda são encontradas em /p/, /k/, /b/, /t/, /g/ e /d/;
- d) houve menor variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas surdas em comparação com as suas contrapartes sonoras;
- e) o sistema dessa participante demonstra estar mais estável nas coletas finais do experimento, conforme se observa na largura de banda, a qual tende a diminuir ao longo do estudo;

Na subseção a seguir, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) do Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01).

5.2.1.2.3 Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01)

Os dados referentes às produções vocálicas em inglês (L2) do Participante 1 do Grupo Experimental 1²⁸⁹ (doravante EII_GE1_P01) encontram-se na Tabela 42, a seguir:

²⁸⁹ O GE1 foi submetido apenas ao treinamento perceptual, sem instrução explícita (ver subseção 3.3.3.5), entre as coletas 1 e 2.

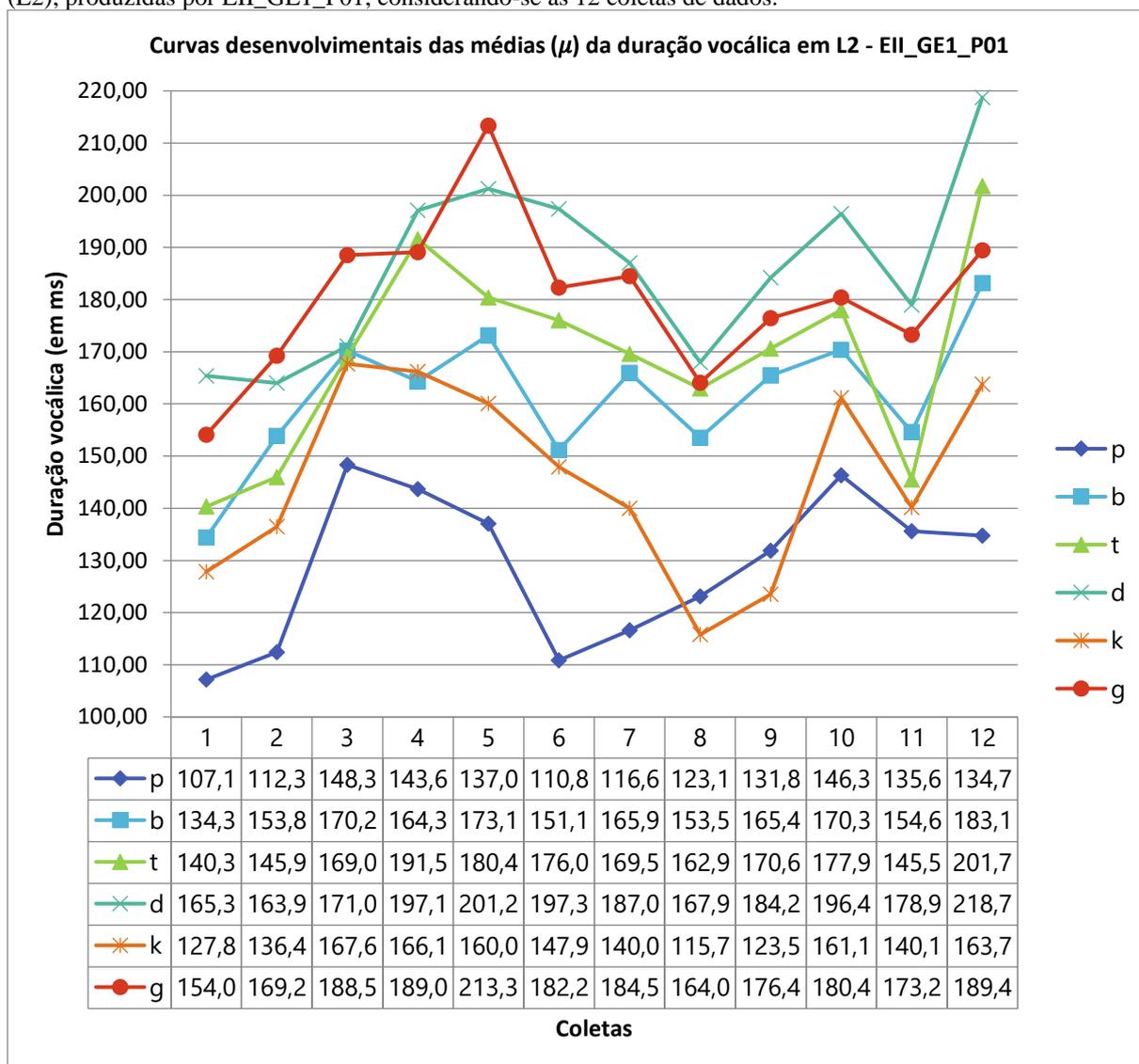
Tabela 42 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01, considerando-se as 12 coletas de dados.

COLETAS	PLOSIVAS CONSEQUENTES ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)
	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
1	107,15	134,38	140,31	165,39	127,83	154,07
	20,64	15,02	18,54	19,69	14,10	11,03
	19,27%	11,18%	13,21%	11,90%	11,03%	7,16%
2	112,38	153,87	145,97	163,99	136,48	169,21
	16,82	36,42	39,54	26,85	20,18	17,30
	14,96%	23,67%	27,09%	16,37%	14,78%	10,23%
3	148,32	170,20	169,04	171,09	167,69	188,50
	15,18	24,19	29,68	21,49	32,76	19,03
	10,24%	14,21%	17,56%	12,56%	19,53%	10,10%
4	143,69	164,37	191,55	197,11	166,17	189,08
	36,47	27,79	27,55	42,26	18,20	12,78
	25,38%	16,91%	14,38%	21,44%	10,96%	6,76%
5	137,07	173,15	180,42	201,24	160,08	213,35
	8,95	30,18	25,51	9,71	23,27	31,47
	6,53%	17,43%	14,14%	4,82%	14,54%	14,75%
6	110,87	151,13	176,04	197,38	147,93	182,28
	21,62	19,72	25,55	38,15	28,47	26,70
	19,50%	13,05%	14,51%	19,33%	19,25%	14,65%
7	116,61	165,98	169,57	187,04	140,01	184,50
	28,87	37,09	24,36	28,79	12,32	21,76
	24,76%	22,35%	14,37%	15,39%	8,80%	11,79%
8	123,10	153,51	162,97	167,95	115,79	164,06
	19,60	27,66	15,61	43,17	8,72	20,18
	15,93%	18,02%	9,58%	25,70%	7,53%	12,30%
9	131,87	165,44	170,61	184,20	123,50	176,43
	15,28	15,51	18,62	23,77	20,73	29,42
	11,59%	9,37%	10,91%	12,91%	16,78%	16,68%
10	146,31	170,36	177,98	196,49	161,15	180,41
	14,24	33,08	36,45	15,94	44,72	27,77
	9,73%	19,41%	20,48%	8,11%	27,75%	15,39%
11	135,64	154,60	145,52	178,97	140,18	173,28
	15,99	14,10	27,36	26,62	19,66	15,04
	11,79%	9,12%	18,80%	14,87%	14,03%	8,68%
12	134,76	183,16	201,75	218,75	163,78	189,47
	21,97	26,27	18,58	31,05	40,45	15,26
	16,30%	14,34%	9,21%	14,20%	24,70%	8,05%

Fonte: elaborada pela autora.

O Gráfico 41, na sequência, apresenta as curvas desenvolvimentais (com os valores médios) da duração vocálica em inglês (L2), em ms, do Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01).

Gráfico 41 – Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01, considerando-se as 12 coletas de dados.



Fonte: elaborado pela autora.

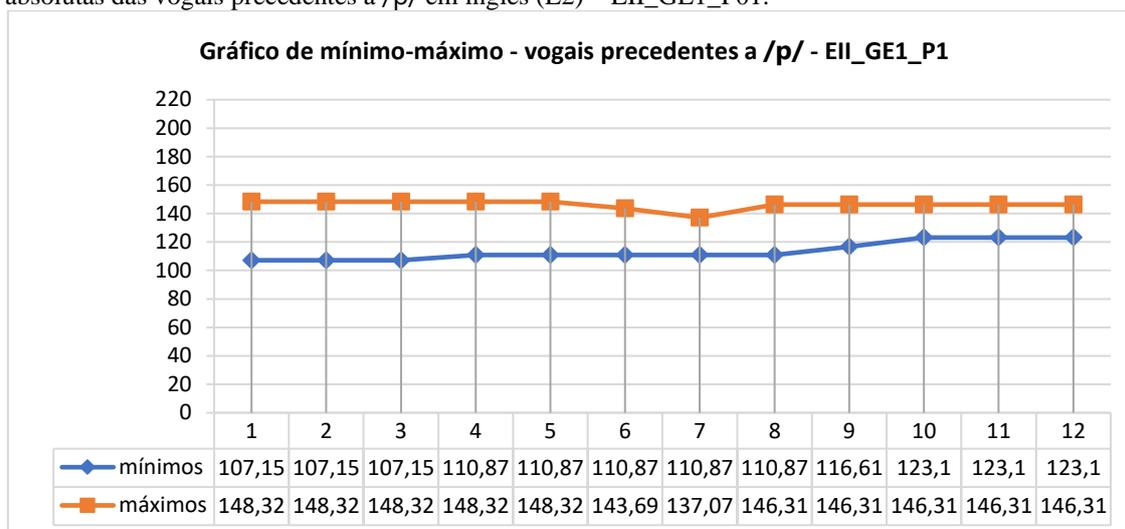
No que se refere aos dados tocantes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE1_P01 no decurso das 12 coletas efetuadas, observa-se que os valores médios da duração das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras é superior ao das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece durante todo o período de coletas).

Quanto aos dados relativos à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE1_P01, observa-se que os valores médios de duração vocálica oscilam amplamente ao longo das 12 coletas. Ao se analisar descritivamente a trajetória das 12 coletas realizadas, nota-se

que houve aumento dos valores médios da duração das vogais que antecedem às plosivas surdas e sonoras sob investigação neste estudo, a partir da coleta 3.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /p/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (Gráfico 42).

Gráfico 42 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) – EII_GE1_P01.

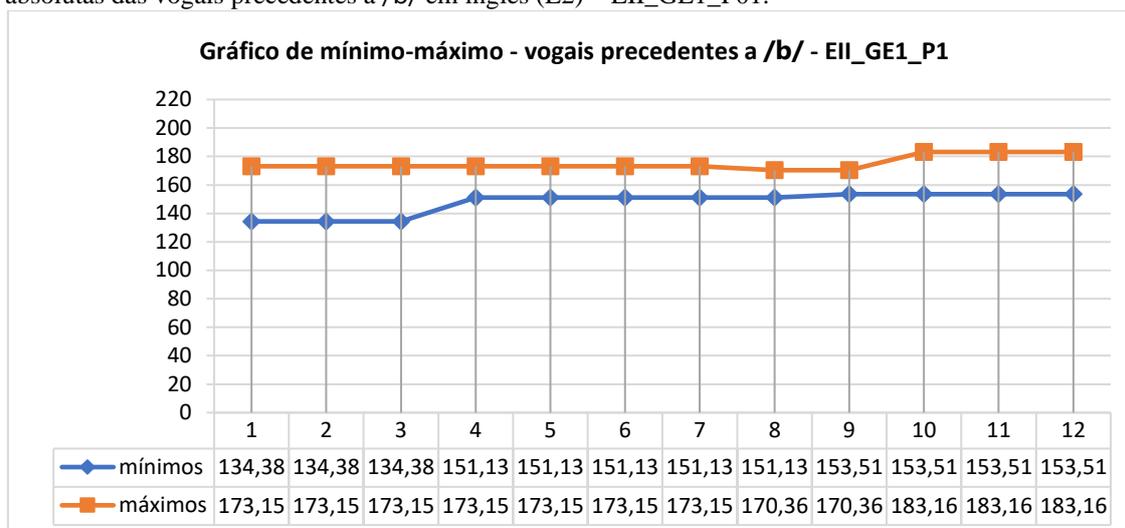


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) são estáveis entre os pontos 1-3 e apresentam ínfimo aumento (de 3,72 ms) entre os pontos 3-4. Esses valores mínimos mantêm constância entre os pontos 4-8, voltam a subir entre os pontos 8-10 (12,23 ms) e seguem estáveis entre os pontos 10-12. Os valores máximos, estáveis entre os pontos 1-5, baixam 11,25 ms entre os pontos 5-7, sobem 9,24 ms entre os pontos 7-8 e seguem estáveis entre os pontos 8-12. Pela amplitude de banda, vê-se um período de maior variabilidade (maior largura de banda) entre os pontos 1-5 (sobretudo entre os pontos 1-3). Há menos instabilidade (menor largura de banda) entre os pontos 10-12 devido, principalmente, ao aumento dos valores mínimos nesse intervalo.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /b/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (Gráfico 43).

Gráfico 43 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) – EII_GE1_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2), estáveis entre os pontos 1-3, aumentam 16,75 ms entre os pontos 3-4 (período pós-treinamento). Esses valores mínimos se mantêm inalterados entre os pontos 4-8, apresentam ínfimo aumento de 2,38 ms entre os pontos 8-9 e seguem estáveis entre os pontos 9-12. Os valores máximos, por sua vez, mantêm constância entre os pontos 1-7, caem 2,79 ms entre os pontos 7-8, sobem 12,8 ms entre os pontos 9-10 e permanecem inalterados entre os pontos 10-12. A largura de banda indica maior variabilidade entre os pontos 1-3 (correlata a uma maior amplitude de banda) e maior constância (correspondente a uma menor largura de banda) entre os pontos 4-9, principalmente nos pontos 8-9. Esse decréscimo nos índices de variabilidade se deve, principalmente, ao aumento dos valores mínimos constatado nesse intervalo.

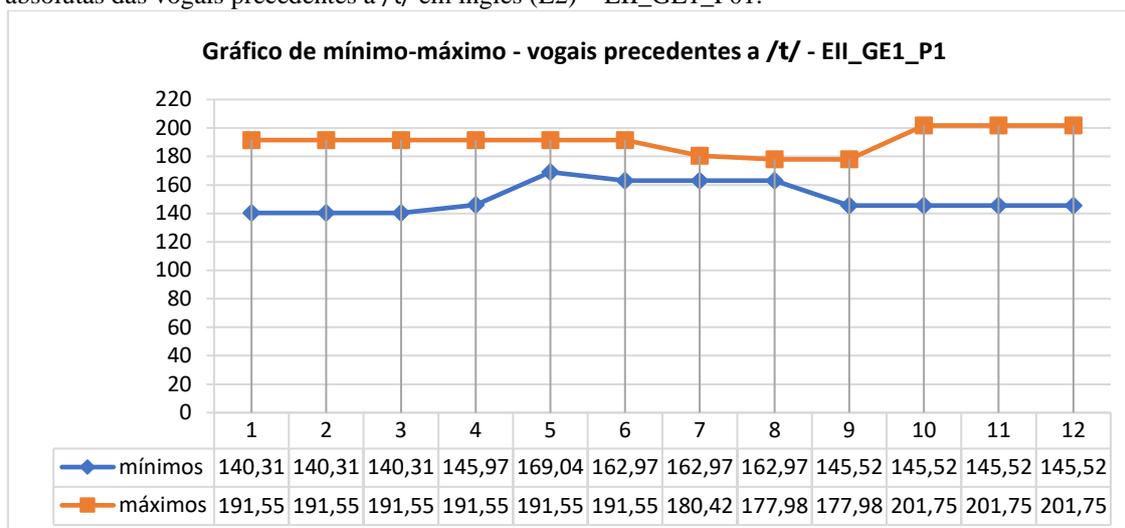
Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas bilabiais /p/ e /b/ em inglês (L2), referentes a EII_GE1_P01 (Gráfico 42 e Gráfico 43), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-9 e 10-12: são estáveis entre os pontos 1-3, 4-8 e 10-12, e aumentam entre os pontos 3-4 e 8-9.

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ oscilam de forma díspar entre os pontos 9-10: aumentam em /p/ e são constantes em /b/;
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ são constantes entre os pontos 1-5, 8-9 e 10-12;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ oscilam de forma distinta entre os pontos 5-7 (caem em /p/ e são constantes em /b/), 7-8 (aumentam em /p/ e diminuem em /b/) e 9-10 (são estáveis em /p/ e sobem em /b/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-3 (coletas 1-5);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 10-12 /p/ (coletas 8-12) e 9 /b/ (coletas 7-11).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /t/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (Gráfico 44).

Gráfico 44 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GE1_P01.

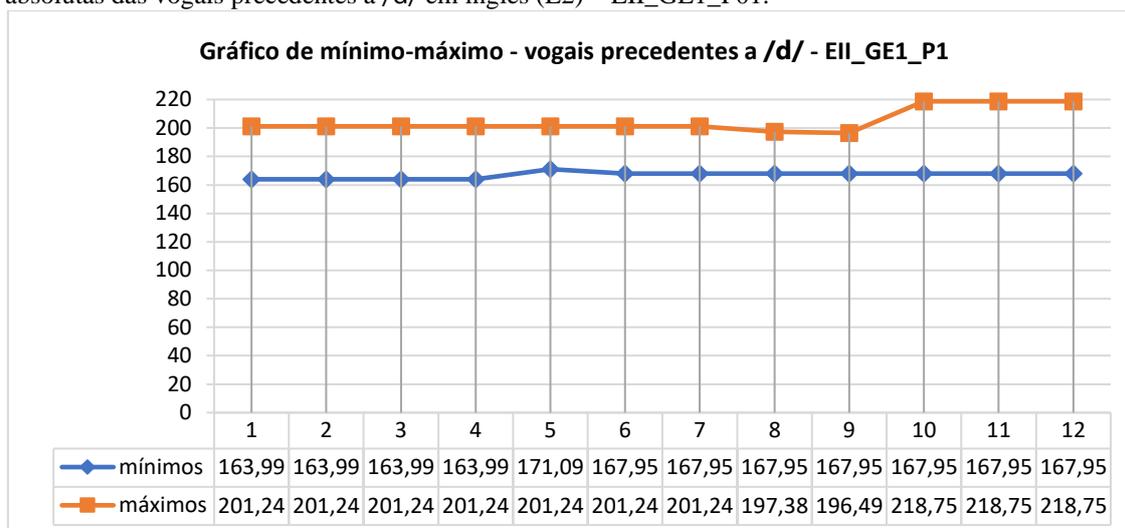


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2), constantes entre os pontos 1-3, apresentam acréscimo de 28,73 ms entre os pontos 3-5 – principalmente entre os pontos 4-5 (período pós-treinamento). Entre os pontos 5-6, há um decréscimo de 6,07 ms nesses valores mínimos, os quais se mantêm sem alterações entre os pontos 6-8. Entre os pontos 8-9 há um novo decréscimo (de 17,45 ms). Com isso, os valores mínimos praticamente retornam aos números vistos inicialmente, entre os pontos 1-3, e dessa forma se mantêm, entre os pontos 9-12. Os valores máximos, contínuos entre os pontos 1-6, apresentam mínima queda de 13,57 ms entre os pontos 6-8 e notável aumento de 23,77 ms entre os pontos 9-10. Entre os pontos 10-12 esses valores seguem estáveis. Percebe-se maior variabilidade (sinalizada por uma maior largura de banda) entre os pontos 10-12, seguido pelo período respectivo aos pontos 1-4 (período pós-treinamento). Verifica-se menor variabilidade entre os pontos 5 e 8, principalmente nos pontos 8 e 7, onde há uma menor amplitude de banda causada pelo aumento dos valores mínimos simultâneo à diminuição dos valores máximos nesses intervalos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /d/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (Gráfico 45).

Gráfico 45 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) – EII_GE1_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) revelam-se praticamente estáveis do início ao fim do estudo. Há apenas uma oscilação ascendente de 7,1 ms, entre os pontos 4-5, seguida de um leve decréscimo de 3,14 ms entre os pontos 5-6. Esses valores seguem constantes entre os pontos 6-12. Igualmente, os valores máximos revelam estabilidade em boa parte das produções de EII_GE1_P01. Há um longo período de estabilidade (entre os pontos 1-7), seguido por um ínfimo decréscimo de 4,75 ms (entre os pontos 7-9) e um notável aumento de 22,26 ms (entre os pontos 9-10). Os valores máximos voltam a ser constantes entre os pontos 10-12. Há maior variabilidade no final do experimento, entre os pontos 10-12, em função do aumento dos valores máximos ocorrido entre os pontos 9-10. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) entre os pontos 5-9, principalmente nos pontos 9, 8 e 5, em função em função do aumento dos valores mínimos e da diminuição dos valores máximos ocorridos de forma simultânea nesses pontos.

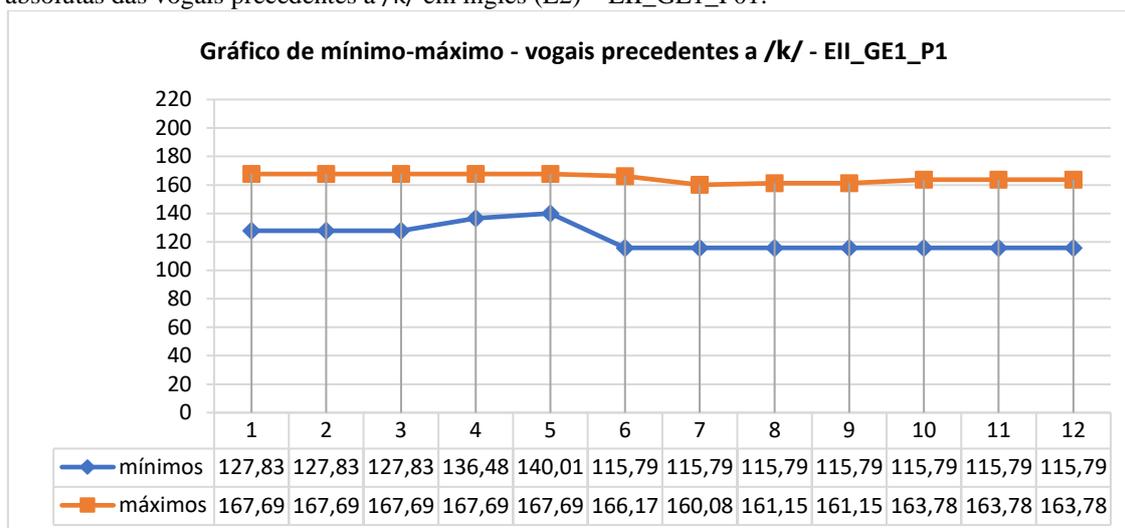
Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas alveolares /t/ e /d/ em inglês (L2), referentes a EII_GE1_P01 (Gráfico 44 e Gráfico 45), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ são estáveis entre os pontos 1-3, 6-8 e 9-12, aumentam entre os pontos 4-5 e diminuem entre os pontos 5-6;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ movimentam-se de forma distinta entre os pontos 3-4 (aumentam em /t/ e são constantes em /d/) e 8-9 (diminuem em /t/ e são estáveis em /d/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ movimentam-se de forma análoga entre os pontos 1-6 e 7-12: são constantes entre os pontos 1-6, 8-9 e 10-12, diminuem entre os pontos 7-8 e aumentam entre os pontos 9-10;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ oscilam de modo discrepante entre os pontos 6-7: diminuem em /t/ e são constantes em /d/;
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 10-12 (coletas 8-12);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 5-8 /t/, e 5-9 /d/, principalmente nos pontos 8 /t/ (coletas 6-10) e 9 /d/ (coletas 7-11).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /k/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (Gráfico 46).

Gráfico 46 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) – EII_GE1_P01.

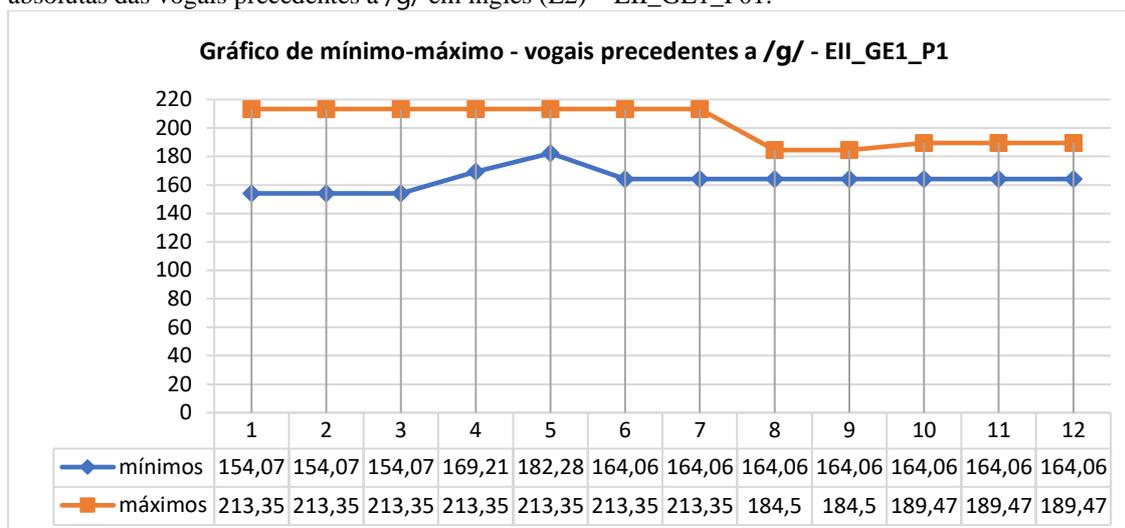


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) revelam-se estáveis na fase inicial do estudo (entre os pontos 1-3). Há, na sequência, uma oscilação ascendente de 12,18 ms, entre os pontos 3-5, seguido de um decréscimo de 24,22 ms entre os pontos 5-6. Esses valores seguem constantes entre os pontos 6-12. No que diz respeito aos valores máximos, há um longo período de estabilidade (entre os pontos 1-5) seguido por um decréscimo de 7,61 ms (entre os pontos 5-7) e por um lento e discreto aumento de 3,7 ms (entre os pontos 7-10). Os valores máximos voltam a ser constantes entre os pontos 10-12. Observa-se um período de maior variabilidade no final do experimento, entre os pontos 6-12 (principalmente nos pontos 6 e 10-12), em função dos valores mínimos mais baixos vistos entre esses pontos. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) entre os pontos 4 e 5, principalmente no ponto 5, devido ao aumento dos valores mínimos nesses intervalos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /g/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (Gráfico 47).

Gráfico 47 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) – EII_GE1_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) mostram-se estáveis na fase inicial do estudo (entre os pontos 1-3). Há, na sequência, uma oscilação ascendente de 28,21 ms, entre os pontos 3-5, seguida de um decréscimo de 18,22 ms entre os pontos 5-6. Esses valores seguem constantes entre os pontos 6-12. No que diz respeito aos valores máximos, há um longo período de estabilidade (entre os pontos 1-7) seguido por um decréscimo de 28,85 ms (entre os pontos 7-8) e por um lento e discreto aumento de 4,97 ms (entre os pontos 8-10). Os valores máximos voltam a ser constantes entre os pontos 10-12. Observa-se um período de maior variabilidade no início do experimento, entre os pontos 1-3 e 6-7. Ocorre menor instabilidade (menor largura de banda) entre os pontos 8-9 e 10-12, em função dos valores máximos mais baixos vistos entre esses pontos.

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas velares /k/ e /g/ em inglês (L2), referentes a EII_GE1_P01 (Gráfico 46 e Gráfico 47), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ comportam-se de modo símil: são estáveis entre os pontos 1-3 e 6-12, aumentam entre os pontos 3-5 e diminuem entre os pontos 5-6;

- b) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ são constantes entre os pontos 1-5, 8-9 e 10-12, e aumentam entre os pontos 9-10;
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ oscilam de forma distinta entre os pontos 5-7 (caem em /k/ e são constantes em /g/) e 7-8 (aumentam em /k/ e diminuem em /g/);
- d) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 6 /k/ (coletas 4-8) e 1-3 /g/ (coletas 1-5);
- e) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 5 /k/ (coletas 3-7) e 8-9 /g/ (coletas 6-11).

A Tabela 43 apresenta as medidas de amplitude (largura de banda) calculadas a partir dos valores médios mínimos e máximos, em janelas móveis de 5 pontos, de duração absoluta das vogais (em ms) frente às plosivas surdas e sonoras /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ produzidas por EII_GE1_P01 (baseados nos gráficos de mínimo-máximo 42-47). Nessa tabela, constam as diferenças (em valores absolutos e relativos) das medidas de amplitude contíguas distintas entre si encontradas ao longo das coletas de dados, as quais descortinam o cenário da variabilidade das produções desse participante no decurso do experimento.

Tabela 43 – Intervalos de variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GE1_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 42-47).

Plosiva consequente à vogal analisada	intervalo entre pontos de coleta						
	larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em %)						
	1-3	4-5	6	7	8	9	10-12
p	41,17	37,45	32,82	26,2	35,44	29,7	23,22
		↘	↘	↘	↗	↘	↘
		3,72	4,63	6,62	9,24	5,74	6,48
		9,04	12,36	20,17	35,27	16,20	21,82

	1-3	4-7	8	9	10-12				
b	38,77	22,02	19,23	16,85	29,64				
		↘	↘	↘	↗				
		16,75	2,79	2,38	12,79				
		43,20	12,67	12,38	75,91				
	1-3	4	5	6	7	8	9	10-12	
t	51,25	45,58	22,52	28,59	17,45	15,01	32,46	56,23	
		↘	↘	↗	↘	↘	↗	↗	
		5,67	23,06	6,07	11,14	2,44	17,45	23,77	
		11,06	50,59	26,95	38,96	13,98	116,26	73,23	
	1-4	5	6-7	8	9	10-12			
d	37,25	30,14	33,28	29,43	28,54	50,79			
		↘	↗	↘	↘	↗			
		7,11	3,14	3,85	0,89	22,25			
		19,09	10,42	11,57	3,02	77,96			
	1-3	4	5	6	7	8-9	10-12		
k	39,86	31,21	27,68	50,38	44,29	45,36	47,98		
		↘	↘	↗	↘	↗	↗		
		8,65	3,53	22,70	6,09	1,07	2,62		
		21,70	11,31	82,01	12,09	2,42	5,78		
	1-3	4	5	6-7	8-9	10-12			
g	59,28	44,13	31,06	49,29	20,44	25,42			
		↘	↘	↗	↘	↗			
		15,15	13,07	18,23	28,85	4,98			
		25,56	29,62	58,69	58,53	24,36			

Fonte: elaborada pela autora.

Na Tabela 44, a seguir, apresentam-se, por sua vez, os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01, com base nos gráficos de mínimo-máximo 42-47 e na Tabela 43.

Tabela 44 – Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 42-47).

	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS	1-3	1-3	10-12	10-12	6	1-3
DE MAIOR	107,15	134,38	145,52	167,95	115,79	154,07
VARIABILIDADE	148,32	173,15	201,75	218,75	166,69	213,35
	41,17	38,77	56,23	50,79	50,38	59,28

INTERVALOS	10-12	9	8	9	5	8-9
DE MENOR	123,1	153,51	162,97	167,95	140,01	164,06
VARIABILIDADE	146,31	170,36	177,98	196,49	167,69	184,5
	23,21	16,85	15,01	28,54	27,68	20,44

Fonte: elaborada pela autora.

Cotejando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01, verifica-se, em termos descritivos, que:

- a) no que tange aos intervalos de maior variabilidade, as maiores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /g/, /t/, /d/, /k/, /p/ e /b/;
- b) houve maior variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas surdas em contraste com as suas contrapartes sonoras, com exceção²⁹⁰ da plosiva velar sonora /g/, cujas médias variaram mais do que as da plosiva velar surda /k/;
- c) no que concerne aos intervalos de menor variabilidade, as menores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /t/, /b/, /g/, /p/, /k/ e /d/;
- d) houve menor variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras em comparação com as suas contrapartes surdas, com exceção da plosiva alveolar surda /t/, cujas médias variaram menos do que as da plosiva alveolar sonora /d/.

Na subseção a seguir, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) do Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02).

²⁹⁰ Supõe-se que essa exceção se deva ao fato de as vogais que antecedem /k/ e /g/ serem mais longas em função da coarticulação com o ponto velar, o que faz que a distinção entre as durações que definem as categorias de “surda” e “sonora” das plosivas finais não seja tão clara nesse contexto.

5.2.1.2.4 Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02)

Os dados referentes às produções vocálicas em inglês (L2) do Participante 2 do Grupo Experimental 1²⁹¹ (EII_GE1_P02) encontram-se na Tabela 45:

Tabela 45 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02, considerando-se as 12 coletas de dados.

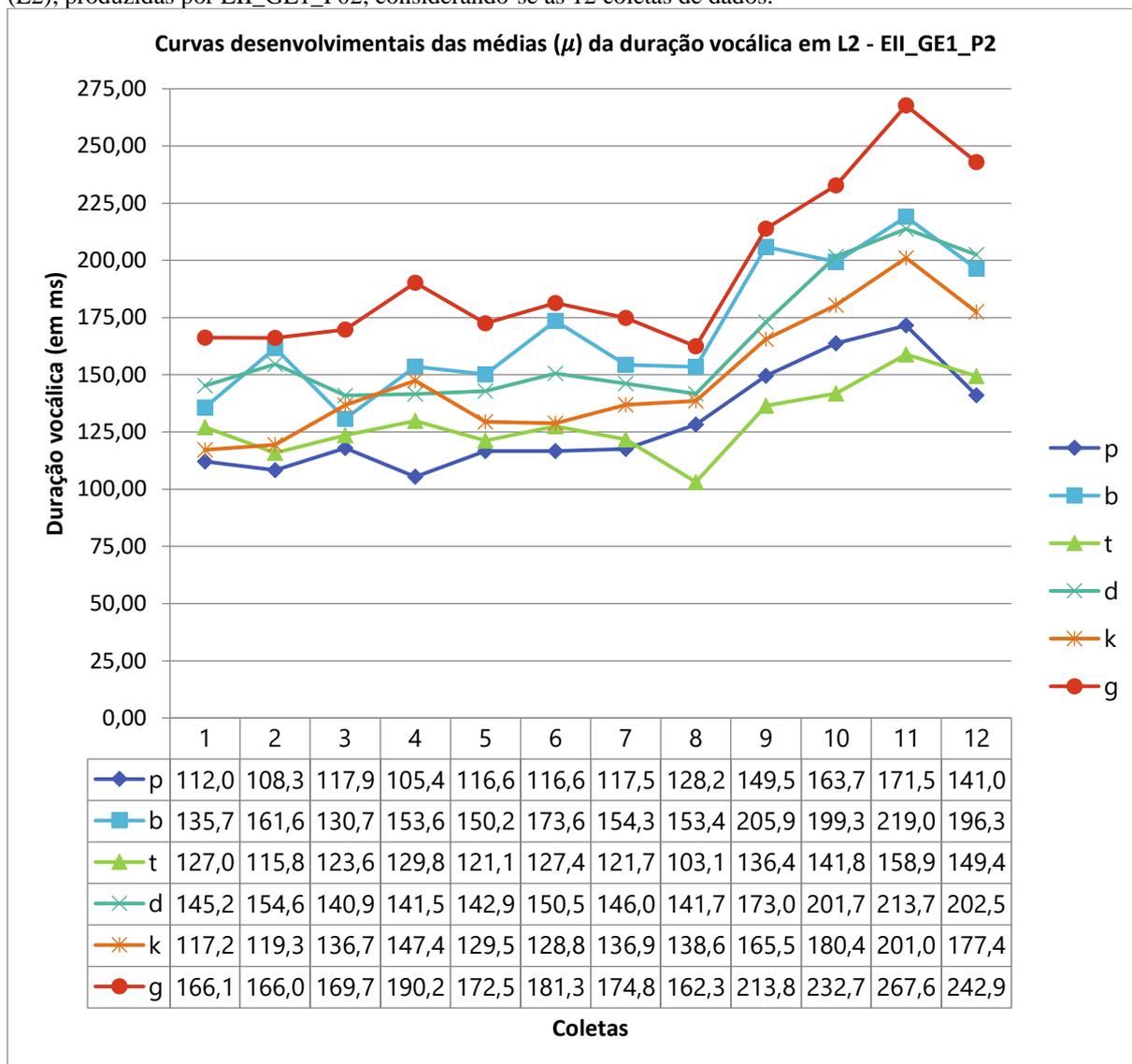
COLETAS	PLOSIVAS CONSEQUENTES ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)
	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
1	112,09	135,74	127,07	145,25	117,20	166,17
	7,86	15,04	24,98	22,20	23,98	25,31
	7,02%	11,08%	19,66%	15,29%	20,46%	15,23%
2	108,32	161,69	115,87	154,61	119,35	166,08
	10,94	32,64	29,68	28,32	26,21	18,22
	10,10%	20,19%	25,62%	18,32%	21,96%	10,97%
3	117,96	130,79	123,63	140,96	136,72	169,77
	17,34	10,28	25,87	31,22	16,43	17,97
	14,70%	7,86%	20,93%	22,15%	12,02%	10,58%
4	105,40	153,61	129,80	141,54	147,43	190,25
	7,45	11,87	24,07	21,84	25,71	28,29
	7,07%	7,72%	18,55%	15,43%	17,44%	14,87%
5	116,67	150,22	121,18	142,91	129,50	172,51
	11,62	15,57	23,79	40,88	29,14	26,66
	9,96%	10,36%	19,63%	28,60%	22,50%	15,45%
6	116,60	173,60	127,45	150,53	128,81	181,39
	8,22	34,16	32,91	30,24	16,12	14,94
	7,05%	19,68%	25,82%	20,09%	12,52%	8,24%
7	117,53	154,34	121,76	146,09	136,90	174,86
	13,02	18,49	18,44	23,09	30,11	14,32
	11,08%	11,98%	15,15%	15,81%	21,99%	8,19%
8	128,29	153,46	103,11	141,70	138,63	162,39
	15,24	15,37	21,64	30,91	28,21	21,93
	11,88%	10,02%	20,99%	21,81%	20,35%	13,50%
9	149,57	205,91	136,47	173,01	165,52	213,81
	14,05	6,97	23,12	49,42	33,00	47,90
	9,40%	3,38%	16,94%	28,56%	19,94%	22,40%
10	163,78	199,39	141,85	201,78	180,42	232,75
	34,51	41,10	32,69	34,36	18,63	20,50
	21,07%	20,61%	23,05%	17,03%	10,33%	8,81%
11	171,53	219,01	158,94	213,73	201,05	267,69
	8,54	13,50	30,13	31,55	38,15	16,17
	4,98%	6,16%	18,96%	14,76%	18,98%	6,04%
12	141,02	196,37	149,43	202,55	177,40	242,95
	24,27	29,95	32,54	40,84	45,66	33,29
	17,21%	15,25%	21,78%	20,16%	25,74%	13,70%

Fonte: elaborada pela autora.

²⁹¹ O GE1 foi submetido apenas ao treinamento perceptual, sem instrução explícita (ver subseção 3.3.3.5), entre as coletas 1 e 2.

O Gráfico 48, na sequência, apresenta as curvas desenvolvimentais (com os valores médios) da duração vocálica em inglês (L2), em ms, do Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02).

Gráfico 48 – Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02, considerando-se as 12 coletas de dados.



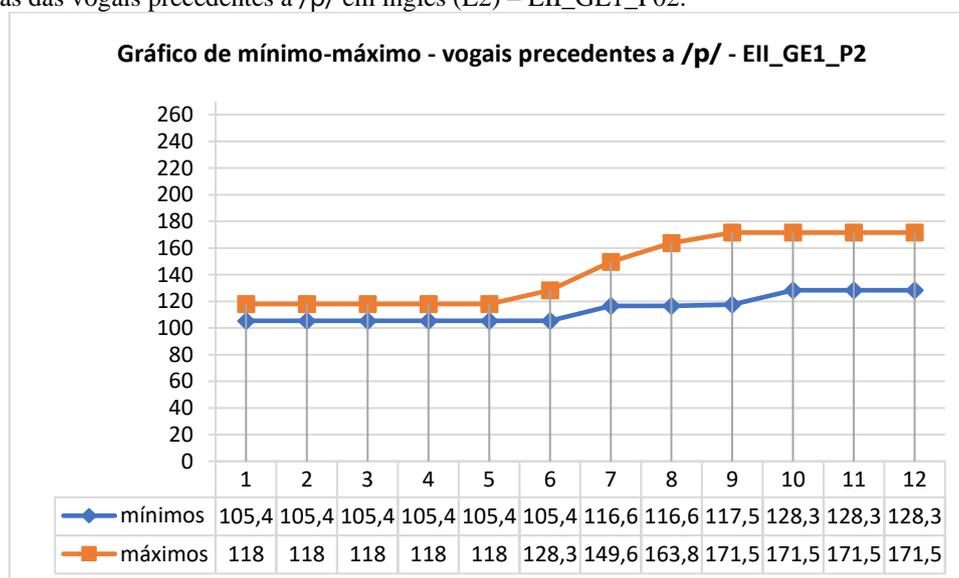
Fonte: elaborado pela autora.

No que se refere aos dados tocantes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE1_P02 no decurso das 12 coletas efetuadas, observa-se que os valores médios da duração das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras é superior ao das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção 5.2.1.1, destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece durante todo o período de coletas).

No que diz respeito aos dados relacionados à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE1_P02, observa-se que os valores médios de duração vocálica oscilam bastante ao longo das 12 coletas. Ao se analisar descritivamente a trajetória das 12 coletas realizadas, nota-se que houve aumento dos valores médios da duração das vogais que antecedem às plosivas surdas e sonoras sob investigação neste estudo. Os valores médios das durações vocálicas estão consideravelmente próximos até a coleta 8. A partir da coleta 8, os valores começam a se distanciar. Na primeira coleta, os valores médios de duração vocálica eram bastante próximos ao comparar cada consoante plosiva surda com sua contraparte sonora. Nesse gráfico, nota-se que a tendência é de aumento da distância entre os valores médios da duração vocálica antes da plosiva surda e os de sua contraparte sonora. É possível deduzir que o treinamento, intervenção à qual esse participante foi submetido, contribuiu para essa mudança de padrão observada nas coletas finais.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /p/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (Gráfico 49).

Gráfico 49 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) – EII_GE1_P02.



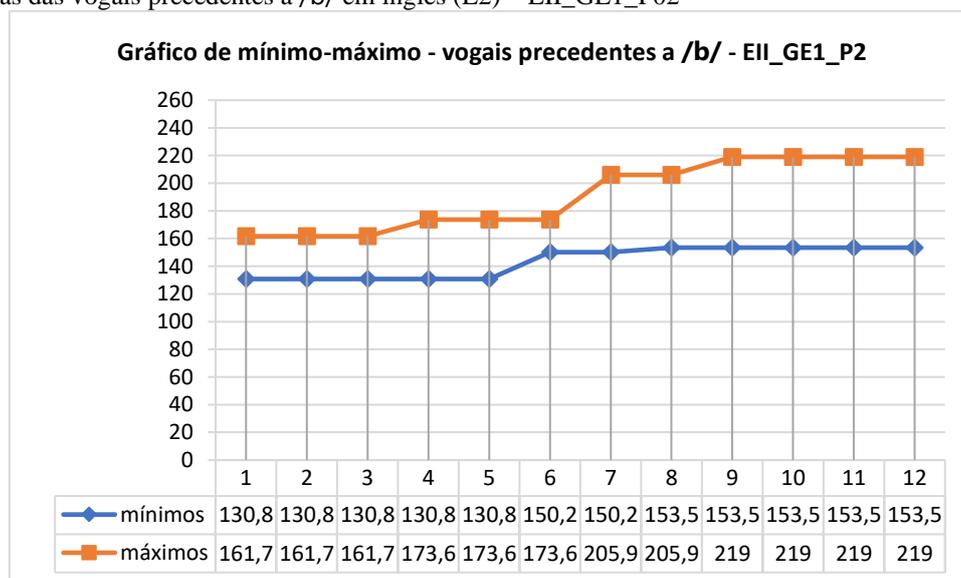
Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) de EII_GE1_P02 permanecem estáveis entre os pontos 1 e 6 (pós-treinamento). Entre os pontos 6 e 10, nota-se um aumento lento e gradual (de 22,9 ms)

que se interrompe a partir do ponto 10, a partir do qual os valores ficam constantes. Os valores máximos mantêm constância entre os pontos 1 e 5 (período pós-treinamento), apresentam importante aumento de 53,5 ms entre os pontos 5 e 9 e seguem sem mais alterações, entre os pontos 9 e 12. No que diz respeito à amplitude de banda observada nesse gráfico, ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 1-5 (período imediatamente após o treinamento, que se deu entre a primeira e a segunda coleta). Vê-se um período de maior variabilidade a partir do ponto 7, principalmente entre os pontos 9 e 8, em função do aumento dos valores máximos também visto nesses pontos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /b/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (Gráfico 50).

Gráfico 50 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) – EII_GE1_P02



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) de EII_GE1_P02 são constantes entre os pontos 1 e 5 e sobem 22,7 ms entre os pontos 5 e 6. Entre os pontos 6 e 12, os valores mínimos permanecem praticamente estáveis, havendo apenas um ínfimo aumento de 3,3 ms entre os pontos 7 e 8. Os valores máximos, por sua vez, são constantes dos pontos 1 ao 3, oscilam de forma ascendente em três momentos ao longo dos pontos 3 e 9 – entre os pontos 3-4 (11,9 ms),

6-7 (32,3 ms) e 8-9 (13,1 ms) – e seguem sem mais alterações, entre os pontos 9 e 12. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) entre os pontos 1-6, principalmente nos períodos relativos ao ponto 6 e 1-3. Há maior variabilidade (maior amplitude de banda) entre os pontos 7 e 12, sobretudo entre os pontos 9-12, devido ao aumento dos valores máximos nesses mesmos pontos.

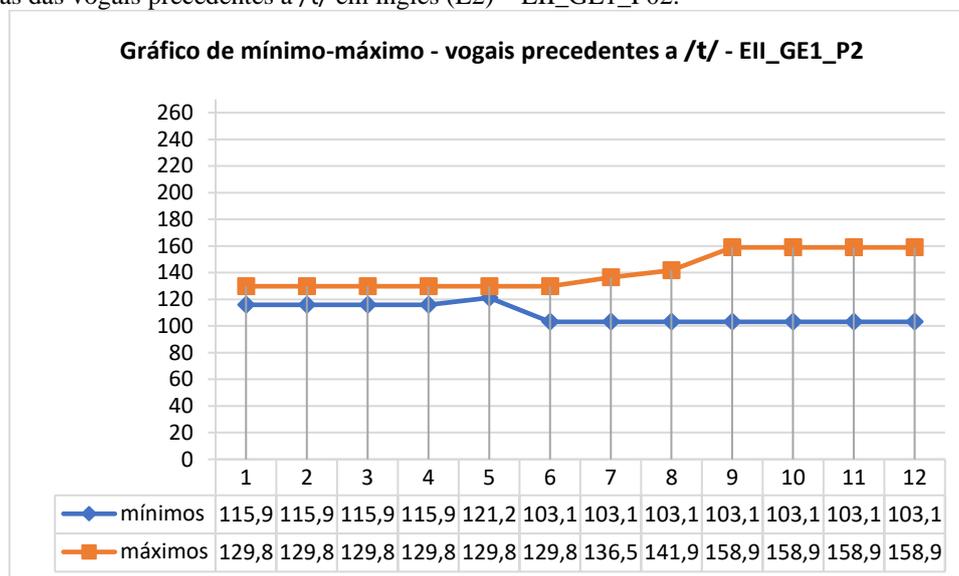
Contraopondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas bilabiais /p/ e /b/ em inglês (L2), referentes a EII_GE1_P02 (Gráfico 49 e Gráfico 50), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ são estáveis entre os pontos 1-5, 8-9 e 10-12;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movimentam-se de forma díspar entre os pontos 5-6 (são constantes em /p/ e aumentam em /b/), 6-7 e 9-10 (sobem em /p/ e são estáveis em /b/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ são constantes entre os pontos 1-3, 4-5 e 9-12, e aumentam entre os pontos 6-7 e 8-9;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ oscilam de forma distinta entre os pontos 3-4 (são constantes em /p/ e aumentam em /b/), 5-6 e 7-8 (sobem em /p/ e são estáveis em /b/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista nos pontos 9 /p/ (coletas 7-11) e 9-12 /b/ (coletas 7-12);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 1-5 /p/ (coletas 1-7) e 6 /b/ (coletas 4-8).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais

precedentes à consoante plosiva /t/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (Gráfico 51).

Gráfico 51 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GE1_P02.

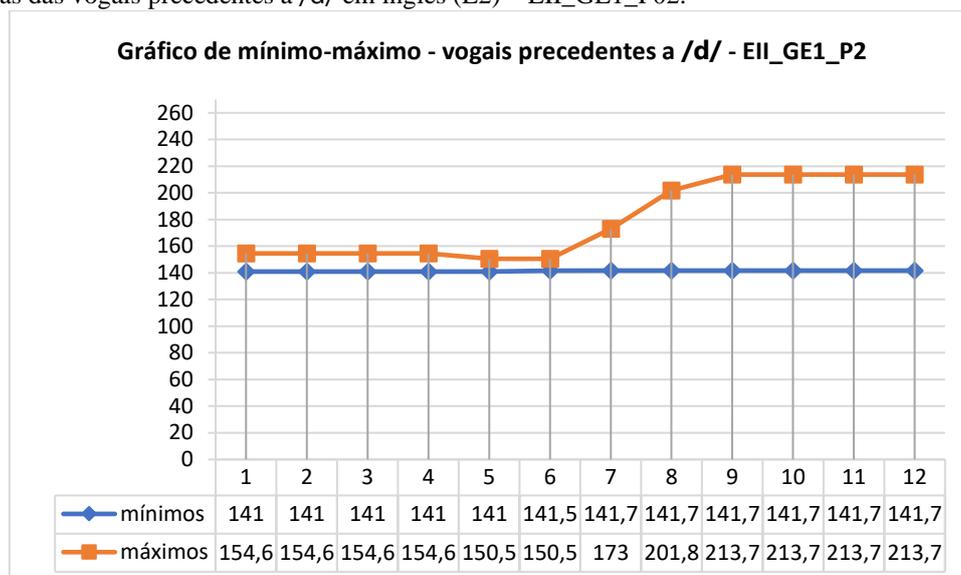


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) de EII_GE1_P02 apresentam estabilidade (entre os pontos 1-4, pós-treinamento). Há um aumento de 5,3 ms, entre os pontos 4-5, seguido de um decréscimo de 18,1 ms entre os pontos 5-6. Os valores seguem estáveis no restante do decurso (entre os pontos 6-12). Os valores máximos, por seu turno, revelam estabilidade entre os pontos 1-6, sobem 29,1 ms, de forma lenta e gradual, entre os pontos 6-9, e seguem inalterados entre os pontos 10-12. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) entre os pontos 1-5, principalmente nos períodos relativos ao ponto 5 e 1-4. Há maior variabilidade (maior amplitude de banda) entre os pontos 7-12, sobretudo entre os pontos 9-12, em função do aumento dos valores máximos também visto nesses mesmos pontos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /d/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (Gráfico 52).

Gráfico 52 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) – EII_GE1_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) de EII_GE1_P02 permanecem estáveis do início ao fim das coletas, ou seja, entre os pontos 1-12. Os valores máximos são constantes entre os pontos 1-4, decrescem 4,1 ms entre os pontos 4-5, apresentam, em termos descritivos, notável aumento progressivo de 63,2 ms entre os pontos 6-9, e seguem sem mais alterações, entre os pontos 9-12. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 1-6, principalmente no ponto 6. O período de maior variabilidade é visto a partir do ponto 8, principalmente entre os pontos 9-12, em função do aumento dos valores máximos visto nesse período.

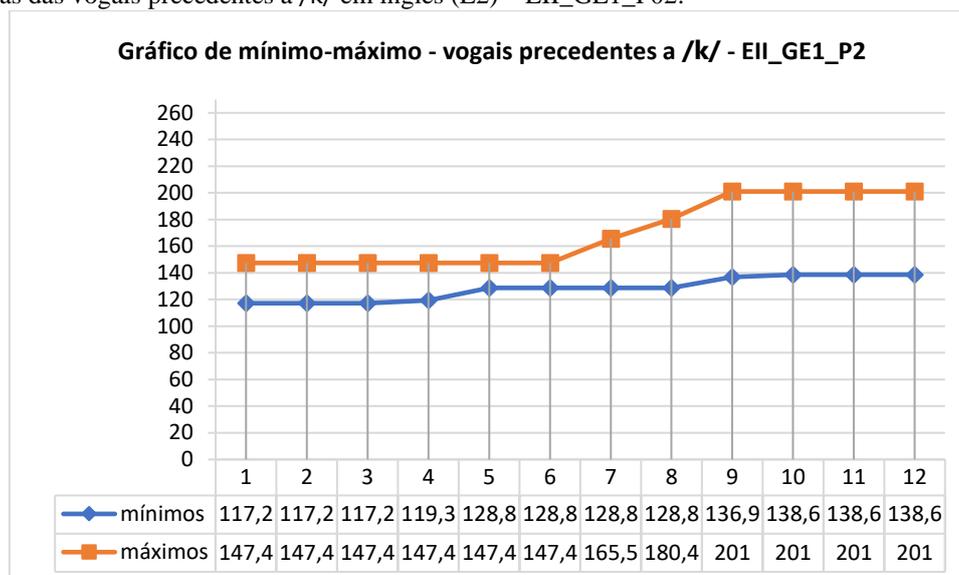
Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas alveolares /t/ e /d/ em inglês (L2), referentes a EII_GE1_P02 (Gráfico 51 e Gráfico 52), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ são estáveis entre os pontos 1-4 e 6-12;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ movem-se de forma distinta entre os pontos 4-5 (aumentam em /t/ e são constantes em /d/) e 5-6 (caem em /t/ e sobem em /d/);

- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ comportam-se de forma análoga entre os pontos 1-4 e 5-12: são constantes entre os pontos 1-4, 5-6 e 9-12, e aumentam entre os pontos 6-9;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ oscilam de forma díspar entre os pontos 4-5 (são constantes em /t/ e caem em /d/);
- e) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 5 /t/ (coletas 3-7) e 6 /d/ (coletas 4-8);
- f) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista nos pontos 9-12 (coletas 7-12). A mesma tendência verificada em /t/ foi, também, verificada em /d/: o sistema fica mais instável após certo tempo depois do treinamento. Embora tenha havido aumento de valores máximos quanto diminuição de valores mínimos em /t/ e apenas aumento nos valores máximos /d/, em meio a essa instabilidade, o aprendiz mostra estar tentando estabelecer a distinção entre as duas categorias.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /k/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (Gráfico 53).

Gráfico 53 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) – EII_GE1_P02.

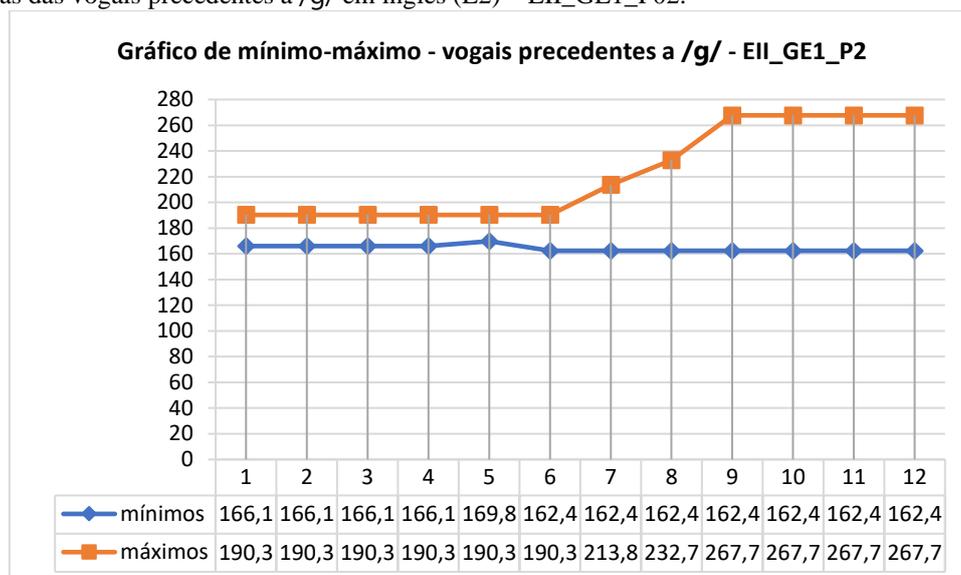


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) de EII_GE1_P02 apresentam três períodos de estabilidade (entre os pontos 1-3, 5-8 e 10-12) intercalados por duas oscilações ascendentes, entre os pontos 3-5 (de 11,6 ms) e 8-9 (9,8 ms). Os valores máximos, por sua vez, são estáveis entre os pontos 1-6, apresentam importante aumento de 53,6 ms entre os pontos 6-9 e seguem constantes entre os pontos 9-12. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 1-6, principalmente nos pontos 5-6. O período de maior variabilidade é visto entre os pontos 8-12, principalmente no ponto 9, em função do aumento dos valores máximos visto nesse intervalo.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /g/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (Gráfico 54).

Gráfico 54 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) – EII_GE1_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) de EII_GE1_P02 apresentam dois longos períodos de estabilidade (entre os pontos 1-4 e 6-12) intercalados por duas oscilações, uma ascendente, de 3,7 ms, entre os pontos 4-5, e outra descendente, de 7,4 ms, entre os pontos 5-6. Os valores máximos, por sua vez, são estáveis entre os pontos 1-6. Tais valores apresentam, em termos descritivos, importante aumento de 77,4 ms entre os pontos 6-9, e seguem constantes entre os pontos 9-12. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 1-6, principalmente no ponto 5. O período de maior variabilidade é visto a partir do ponto 8, principalmente entre os pontos 9-12, em função do aumento dos valores máximos visto nesse íterim.

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas velares /k/ e /g/ em inglês (L2), referentes a EII_GE1_P02 (Gráfico 53 e Gráfico 54), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ são estáveis entre os pontos 1-3, 6-8 e 10-12, e aumentam entre os pontos 4-5;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ movimentam de forma diversa entre os pontos 3-4, 8-10 (aumentam em /k/ e são constantes em /g/) e 5-6 (são estáveis em /k/ e descem em /g/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ são constantes entre os pontos 1-6 e 9-12 e aumentam entre os pontos 6-9;
- d) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 1-6, principalmente nos pontos 5-6 /k/ (coletas 3-8) e 5 /g/ (coletas 3-7);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 8 e 12, principalmente nos pontos 9 /k/ (coletas 7-11) e 9-12 /g/ (coletas 7-12).

A Tabela 46 apresenta as medidas de amplitude (largura de banda) calculadas a partir dos valores médios mínimos e máximos, em janelas móveis de 5 pontos, de duração absoluta das vogais (em ms) frente às plosivas surdas e sonoras /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ produzidas por EII_GE1_P02 (baseados nos gráficos de mínimo-máximo 49-54). Nessa tabela, constam as diferenças (em valores absolutos e relativos) das medidas de amplitude contíguas distintas entre si encontradas ao longo das coletas de dados, as quais descortinam o cenário da variabilidade das produções desse participante no decurso do experimento.

Tabela 46 – Intervalos de variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GE1_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 49-54).

Plosiva consequente à vogal analisada	intervalo entre pontos de coleta					
	larguras de banda (em ms)					
	diferença das larguras de banda (em ms)					
	diferença das larguras de banda (em %)					
p	1 a 5	6	7	8	9	10 a 12
	12,56	22,89	32,97	47,17	53,99	43,24
		↗	↗	↗	↗	↘
		10,33	10,08	14,20	6,82	10,75
		82,25	44,04	43,07	14,46	19,91

b	1 a 3	4 a 5	6	7	8	9 a 12	
	30,9	42,81	23,38	55,68	52,44	65,55	
		↗	↘	↗	↘	↗	
		11,91	19,43	32,3	3,24	13,11	
		38,54	45,39	138,15	5,82	25	
t	1 a 4	5	6	7	8	9 a 12	
	13,94	8,62	26,69	33,36	38,74	55,83	
		↘	↗	↗	↗	↗	
		5,32	18,07	6,67	5,38	17,09	
		38,16	209,63	24,99	16,13	44,11	
d	1 a 4	5	6	7	8	9 a 12	
	13,65	9,57	8,98	31,31	60,07	72,02	
		↘	↘	↗	↗	↗	
		4,08	0,59	22,33	28,76	11,95	
		29,89	6,17	248,66	91,86	19,89	
k	1 a 3	4	5 a 6	7	8	9	10 a 12
	30,23	28,08	18,62	36,71	51,61	64,15	62,42
		↘	↘	↗	↗	↗	↘
		2,15	9,46	18,09	14,90	12,54	1,73
		7,11	33,69	97,15	40,59	24,30	2,70
g	1 a 4	5	6	7	8	9 a 12	
	24,17	20,48	27,86	51,41	70,36	105,3	
		↘	↗	↗	↗	↗	
		3,69	7,38	23,55	18,95	34,94	
		15,27	36,04	84,53	36,86	49,66	

Fonte: elaborada pela autora.

Na Tabela 47, a seguir, apresentam-se, por sua vez, os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02, com base nos gráficos de mínimo-máximo 49-54 e na Tabela 46.

Tabela 47 – Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 49-54).

	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS	9	9-12	9-12	9-12	9	9-12
DE MAIOR	117,53	153,46	103,11	141,70	136,90	162,39
VARIABILIDADE	171,53	219,01	158,94	213,73	201,05	267,69
	53,99	65,55	55,83	72,02	64,15	105,30

INTERVALOS	1-5	6	5	6	5-6	5
DE MENOR	105,40	150,22	121,18	141,54	128,81	169,77
VARIABILIDADE	117,96	173,60	129,80	150,53	147,43	190,25
	12,56	23,38	8,62	8,98	18,62	20,48

Fonte: elaborada pela autora.

Cotejando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02, verifica-se, em termos descritivos, que:

- a) no que tange aos intervalos de maior variabilidade, as maiores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /g/, /d/, /b/, /k/, /t/ e /p/;
- b) houve maior variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras, em contraste com as suas contrapartes surdas;
- c) no que concerne aos intervalos de menor variabilidade, as menores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /t/, /d/, /p/, /k/, /g/ e /b/;
- d) houve menor variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas surdas em comparação com as suas contrapartes sonoras.

Na subseção a seguir, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) do Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01).

5.2.1.2.5 Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01)

Os dados referentes às produções vocálicas em inglês (L2) do Participante 1 do Grupo Experimental 2²⁹² (EII_GE2_P01) encontram-se na Tabela 48:

²⁹² O GE2 foi submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita sobre a pista acústica de duração vocálica e o fenômeno de dessonorização terminal (ver subseção 4.1.3.5) entre as coletas 1 e 2.

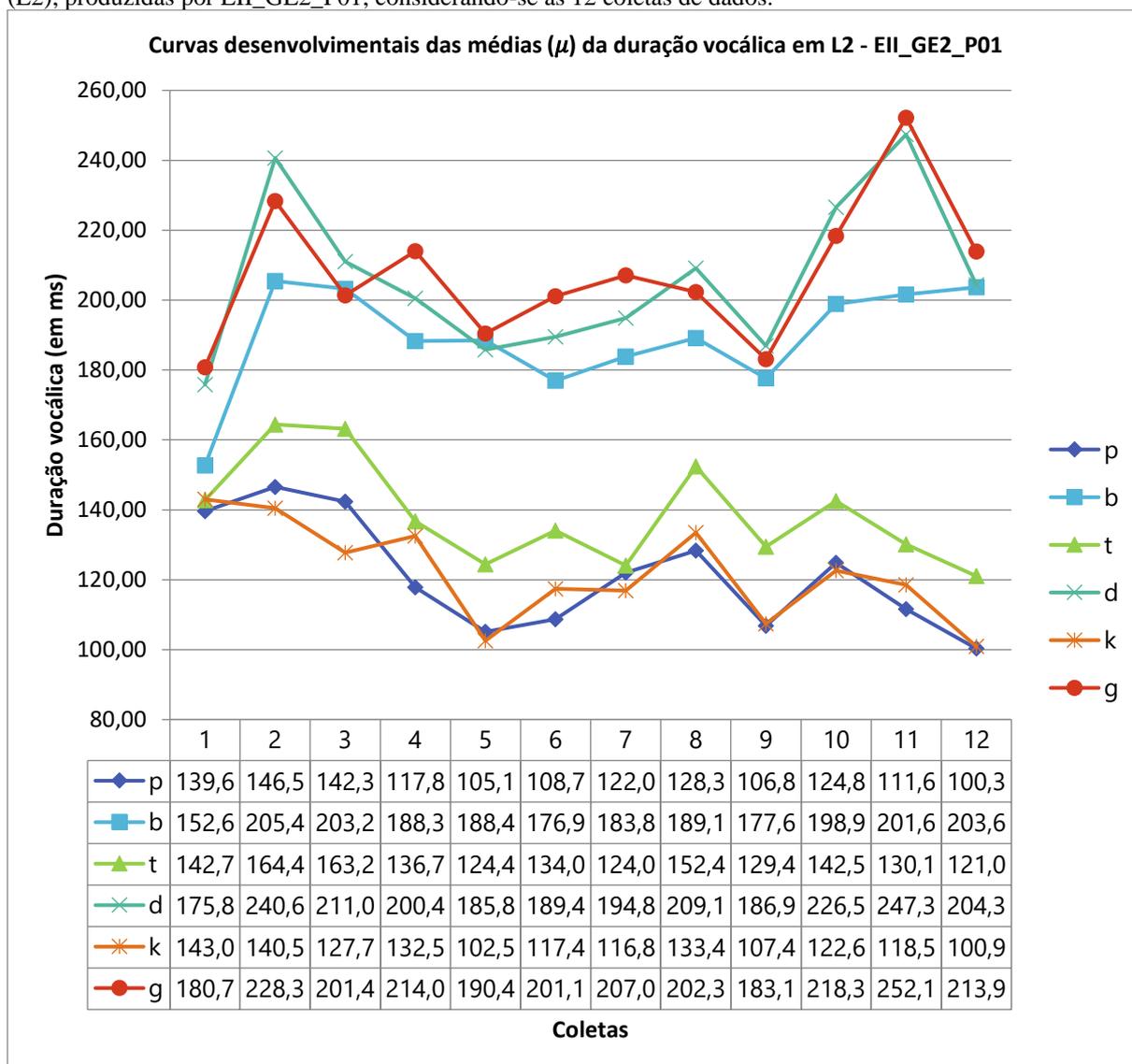
Tabela 48 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01, considerando-se as 12 coletas de dados.

COLETAS	PLOSIVAS CONSEQUENTES ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)
	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
1	139,62	152,67	142,79	175,86	143,01	180,75
	21,08	13,46	23,43	26,39	10,08	9,10
	15,10%	8,82%	16,41%	15,01%	7,05%	5,04%
2	146,58	205,46	164,43	240,65	140,50	228,39
	28,78	22,41	37,39	24,57	16,51	9,92
	19,64%	10,91%	22,74%	10,21%	11,75%	4,34%
3	142,38	203,27	163,21	211,05	127,79	201,40
	11,80	23,37	40,29	24,85	19,54	17,89
	8,29%	11,50%	24,69%	11,77%	15,29%	8,88%
4	117,85	188,31	136,73	200,48	132,54	214,00
	25,11	15,48	27,42	15,57	35,70	11,23
	21,31%	8,22%	20,05%	7,77%	26,93%	5,25%
5	105,14	188,43	124,45	185,80	102,56	190,40
	13,38	24,67	27,70	33,42	23,30	8,19
	12,72%	13,09%	22,26%	17,99%	22,72%	4,30%
6	108,75	176,91	134,06	189,48	117,40	201,12
	24,66	23,69	24,35	33,55	27,62	19,81
	22,67%	13,39%	18,17%	17,71%	23,53%	9,85%
7	122,04	183,82	124,08	194,86	116,87	207,06
	20,24	22,91	25,48	23,78	16,75	15,29
	16,58%	12,47%	20,53%	12,21%	14,33%	7,39%
8	128,37	189,13	152,44	209,17	133,48	202,33
	31,79	19,35	21,81	19,66	36,71	30,22
	24,76%	10,23%	14,31%	9,40%	27,50%	14,94%
9	106,88	177,61	129,49	186,95	107,43	183,10
	18,82	11,84	28,26	23,59	17,04	18,51
	17,61%	6,66%	21,82%	12,62%	15,86%	10,11%
10	124,88	198,91	142,50	226,51	122,67	218,32
	17,86	39,32	24,56	28,82	6,26	17,86
	14,30%	19,77%	17,23%	12,72%	5,11%	8,18%
11	111,65	201,63	130,17	247,35	118,55	252,19
	18,16	41,00	33,54	25,54	19,32	8,15
	16,26%	20,33%	25,77%	10,32%	16,30%	3,23%
12	100,34	203,66	121,07	204,32	100,93	213,96
	4,05	23,86	41,84	38,43	17,35	29,06
	4,03%	11,71%	34,56%	18,81%	17,19%	13,58%

Fonte: elaborada pela autora.

O Gráfico 55, na sequência, apresenta as curvas desenvolvimentais (com os valores médios) da duração vocálica em inglês (L2), em ms, do Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01).

Gráfico 55 – Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01, considerando-se as 12 coletas de dados.



Fonte: elaborado pela autora.

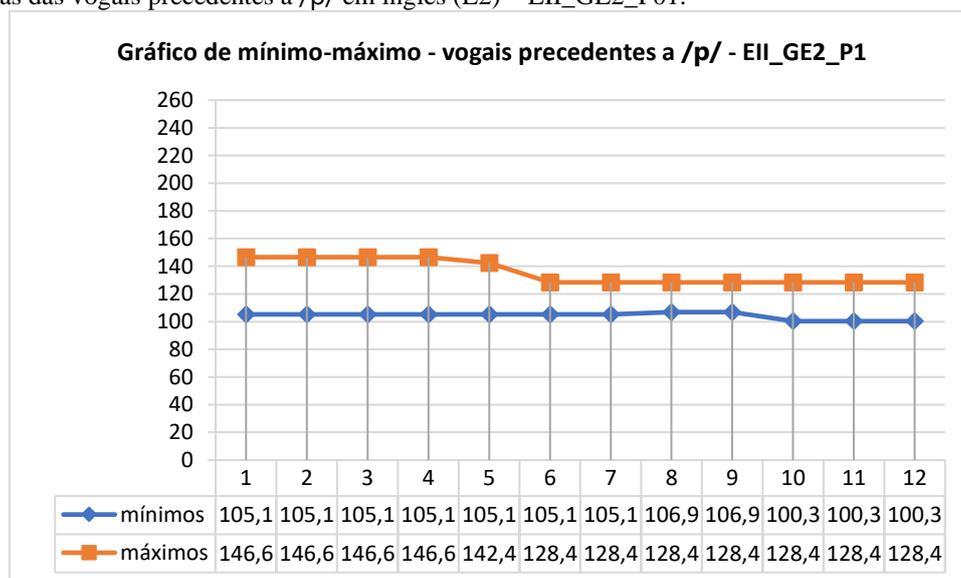
No que se refere aos dados tocantes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE2_P01 no decurso das 12 coletas efetuadas, observa-se que os valores médios da duração das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras é superior ao das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece durante todo o período de coletas).

No que diz respeito aos dados relacionados à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE2_P01, observa-se que os valores médios de duração vocálica oscilam bastante ao longo das 12 coletas. Ao se analisar descritivamente a trajetória das 12 coletas realizadas, nota-se que os valores médios de duração vocálica de EII_GE1_P01 apresentam dois

comportamentos distintos: em vogais que precedem as consoantes plosivas surdas, os valores diminuíram, ao passo que esses valores médios aumentaram em vogais que vem à frente de plosivas sonoras. Tal comportamento pode ser mais bem visualizado no Gráfico 55, o qual também mostra a tendência de aumento da distância entre os valores médios da duração vocálica antes da plosiva surda e os de sua contraparte sonora. Com base nessa análise descritiva dos dados de EII_GE2_P01, é possível deduzir que o treinamento associado à instrução explícita, intervenção à qual esse participante foi submetido, contribuiu para essa mudança de padrão observada ao final desse período de participação no estudo.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /p/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (Gráfico 56).

Gráfico 56 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) – EII_GE2_P01.



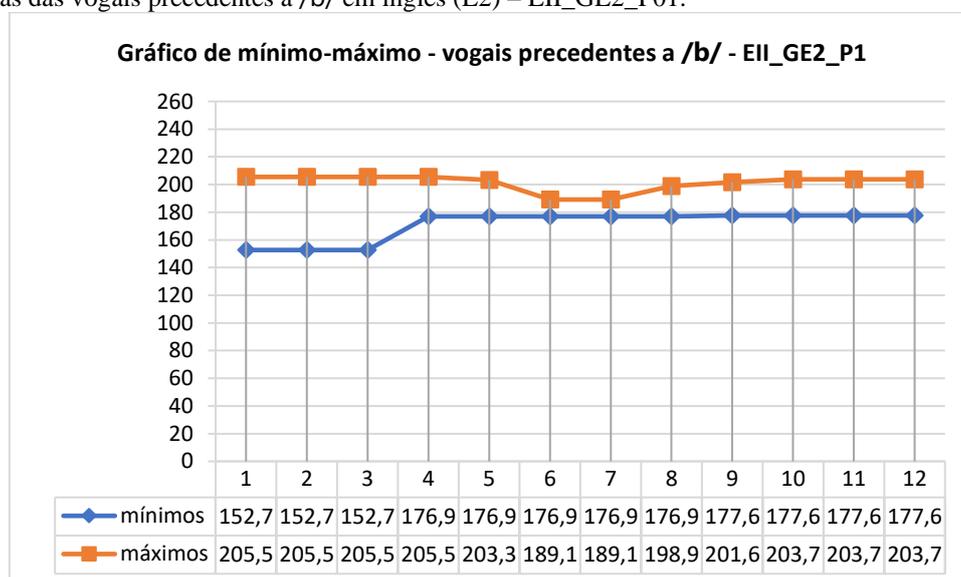
Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P01, são estáveis entre os pontos 1-7. Há um ínfimo aumento de 1,8 ms, entre os pontos 7-8, seguido de um curto período de estabilidade, entre os pontos 8-9, e de um decréscimo de 6,6 ms entre os pontos 9-10. Esses valores seguem constantes entre os pontos 10-12. Os valores máximos revelam estabilidade entre os pontos 1-4, caem 18,2 ms entre os pontos 4-6 e seguem sem mais

alterações, entre os pontos 6-12. Vê-se um período de maior variabilidade entre os pontos 1-5, principalmente entre os pontos 1-4. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 6-12, sobretudo nos pontos 8-9, em função da diminuição dos valores máximos também observada nesses hiatos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /b/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (Gráfico 57).

Gráfico 57 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) – EII_GE2_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) de EII_GE2_P01 são estáveis entre os pontos 1-3, sobem 24,2 ms entre os pontos 3-4 e mantêm constância entre os pontos 4-12. Os valores máximos são estáveis no período respectivo aos pontos 1-4, diminuem 16,4 ms entre os pontos 4-6, se reestabelecem, na prática, entre os pontos 7-10, ao aumentar 14,6 ms, e, finalmente, seguem constantes entre os pontos 10-12. Vê-se um período de maior variabilidade (correlato a uma maior amplitude de banda) entre os pontos 1-3. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 4-12, principalmente entre os pontos 6-7, em consequência da diminuição dos valores máximos também observada nessa fase do experimento.

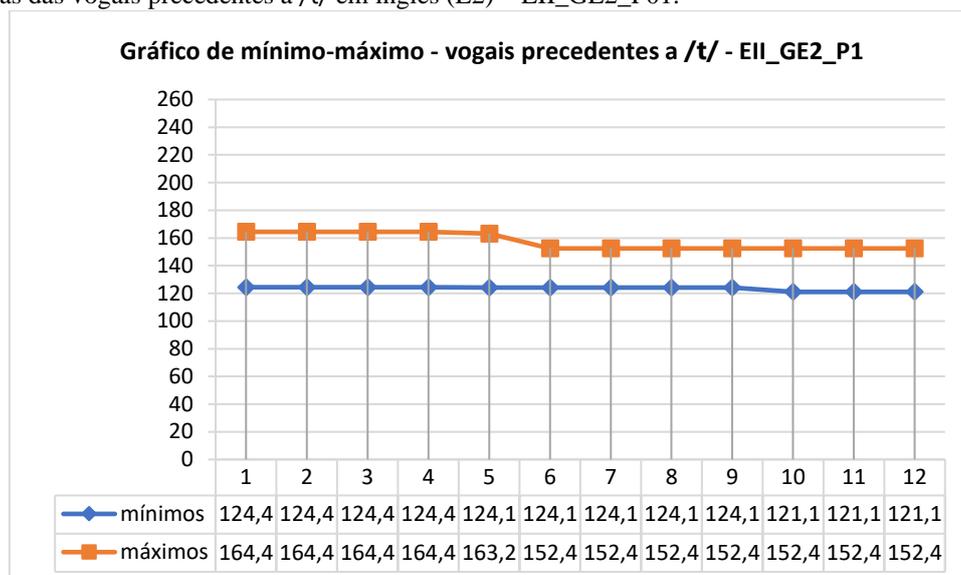
Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas bilabiais /p/ e /b/ em

inglês (L2), referentes a EII_GE2_P01 (Gráfico 56 e Gráfico 57), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ são estáveis entre os pontos 1-3, 4-7 e 10-12;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ oscilam de forma diversa entre os pontos 3-4, 8-9 (são constantes em /p/ e sobem em /b/), 7-8 (aumentam em /p/ e são estáveis em /b/) e 9-10 (diminuem em /p/ e são constantes em /b/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ comportam-se de forma análoga entre os pontos 1-7 e 10-12: são constantes entre os pontos 1-4, 6-7 e 10-12, e diminuem entre os pontos 4-6;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ movem-se de maneira díspar entre os pontos 7-10 (são constantes em /p/ e sobem em /b/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-4 /p/ (coletas 1-6) e 1-3 /b/ (coletas 1-5);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 6-12 /p/ e 4-12 /b/, principalmente nos pontos 8-9 /p/ (coletas 6-11) e 6-7 /b/ (coletas 4-9). No decurso das coletas, percebe-se que o sistema vai se tornando cada vez mais estável, de modo a assentar as diferenças entre as duas categorias.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /t/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (Gráfico 58).

Gráfico 58 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GE2_P01.

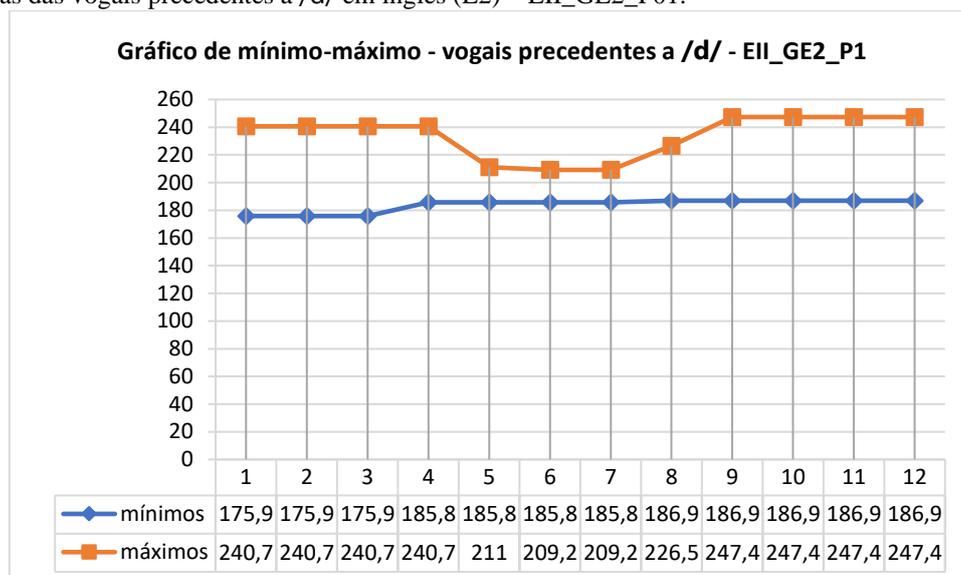


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P01, são constantes entre os pontos 1-9 e 10-12, havendo apenas uma ínfima oscilação descendente de 3 ms entre os pontos 9-10. Os valores máximos revelam estabilidade entre os pontos 1-4, apresentam diminuição de 12 ms entre os pontos 4-6 e seguem sem mais alterações entre os pontos 6-12. Vê-se um período de maior variabilidade entre os pontos 1-4. Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 6-12, sobretudo entre os pontos 6-9, devido a uma queda nos valores máximos vista nessa fase das coletas de dados.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /d/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (Gráfico 59).

Gráfico 59 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) – EII_GE2_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P01, apresentam três períodos de estabilidade (entre os pontos 1-3, 4-7 e 8-12) intercalados por duas oscilações ascendentes (de 9,9 ms, entre os pontos 3-4, e de 1,1 ms, entre os pontos 7-8). Os valores máximos são estáveis entre os pontos 1-4, caem 31,5 ms entre os pontos 4-6, são constantes entre os pontos 6-7, sobem gradualmente 38,2 ms entre os pontos 7-9 e seguem sem mais alterações entre os pontos 9-12. Percebe-se um período de maior variabilidade no início e no fim das coletas, entre os pontos 1-4 (principalmente entre os pontos 1-3) e 9-12 (por causa do aumento dos valores máximos observado nas coletas finais). Ocorre menor variabilidade (menor largura de banda) no período relativo aos pontos 6-7, em função da queda nos valores máximos também vista nesses pontos.

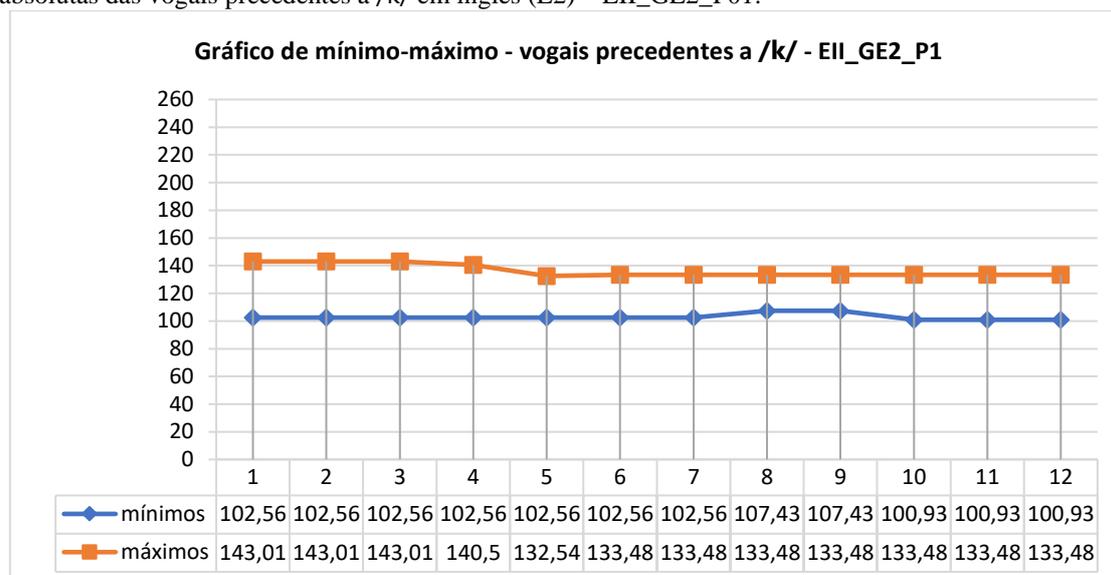
Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas alveolares /t/ e /d/ em inglês (L2), referentes a EII_GE2_P01 (Gráfico 58 e Gráfico 59), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ são estáveis entre os pontos 1-3, 4-9 e 10-12;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ movem-se de forma distinta entre os pontos 3-4 (são constantes em /t/ e aumentam em /d/) e 9-10 (diminuem em /t/ e são constantes em /d/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ comportam-se de maneira análoga entre os pontos 1-7 e 9-12: são constantes entre os pontos 1-4, 6-7 e 9-12 e diminuem entre os pontos 4-6;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ movimentam-se de modo díspar entre os pontos 7-9 (são constantes em /t/ e aumentam em /d/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-4 /t/ (coletas 1-6) e 1-3 /d/ (coletas 1-5);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada, sobretudo, entre os pontos 6-9 /t/ (coletas 4-11) e 6-7 /d/ (coletas 4-9).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /k/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (Gráfico 60).

Gráfico 60 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) – EII_GE2_P01.

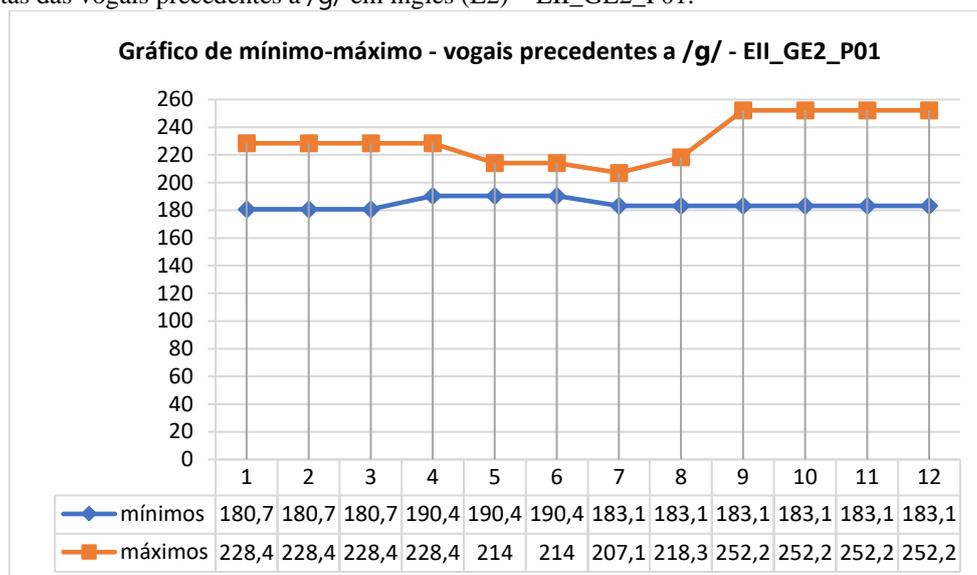


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) de EII_GE2_P01 apresentam um longo período de estabilidade entre os pontos 1-7 e um discreto aumento de 4,8 ms entre os pontos 7-8. Os valores ficam estáveis entre os pontos 8-9, caem na sequência (6,5 ms entre os pontos 9-10), e seguem constantes entre os pontos 10-12. Os valores máximos são estáveis entre os pontos 1-3. Entre os pontos 3-5 há uma queda de 10,5 ms seguida por um longo período de estabilidade, entre os pontos 5-12. O período de maior variabilidade é visto no início das coletas, entre os pontos 1-4 (principalmente entre os pontos 1-3). Ocorre menor variabilidade no período relativo aos pontos 5-12, sobretudo nos pontos 8-9, por causa do aumento dos valores mínimos e da diminuição dos valores máximos, simultâneos, vistos nesses dois pontos.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /g/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (Gráfico 61).

Gráfico 61 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) – EII_GE2_P01.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P01, apresentam estabilidade entre os pontos 1-3 e um discreto aumento de 9,7 ms entre os pontos 3-4. Os valores voltam a ser estáveis, entre os pontos 4-6, e caem 7,3 ms na sequência, entre os pontos 6-7, reestabelecendo, na prática, os números vistos no início do experimento. Entre os pontos 7-12, os valores seguem constantes. Os valores máximos apresentam dois períodos de estabilidade, no início e fim do experimento (entre os pontos 1-4 e 9-12, respectivamente), intercalados por três períodos de oscilação: há diminuição nos valores máximos entre os pontos 4-5 (de 14,4 ms) e 6-7 (de 6,9 ms), seguida de um notável aumento de 45,1 ms entre os pontos 7-9. Ocorre maior variabilidade entre os pontos 9-12 (devido a um aumento dos valores máximos nesses pontos) e maior estabilidade entre os pontos 4-8, sobretudo no período relativo aos pontos 5-6 (em função do aumento dos valores mínimos e da diminuição dos valores máximos, simultâneos, vistos nesses dois pontos).

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas velares /k/ e /g/ em inglês (L2), referentes a EII_GE2_P01 (Gráfico 60 e Gráfico 61), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ são estáveis entre os pontos 1-3, 4-6, 8-9 e 10-12;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ movimentam-se de forma díspar entre os pontos 3-4 (são estáveis em /k/ e sobem em /g/), 6-7 (são constantes em /k/ e diminuem em /g/), 7-8 (sobem em /k/ e são estáveis em /g/) e 9-10 (decrecem em /k/ e são constantes em /g/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ são constantes entre os pontos 1-3 e 9-12 e diminuem entre os pontos 4-5;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ oscilam de modo diverso entre os pontos 3-4 (decrecem em /k/ e são estáveis em /g/), 5-6 (aumentam em /k/ e são estáveis em /g/), 6-7 (são constantes em /k/ e diminuem em /g/) e 7-9 (são estáveis em /k/ e aumentam em /g/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-3 /k/ (coletas 1-5) e 9-12 /g/ (coletas 7-12);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada entre os pontos 5-12 /k/ e 4-8 /g/, sobretudo nos pontos 8-9 /k/ (coletas 6-11) e 5-6 /g/ (coletas 3-8).

A Tabela 49 apresenta as medidas de amplitude (largura de banda) calculadas a partir dos valores médios mínimos e máximos, em janelas móveis de 5 pontos, de duração absoluta das vogais (em ms) frente às plosivas surdas e sonoras /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ produzidas por EII_GE2_P01 (baseados nos gráficos de mínimo-máximo 56-61). Nessa tabela, constam as diferenças (em valores absolutos e relativos) das medidas de amplitude contíguas distintas entre si encontradas ao longo das coletas de dados, as quais descortinam o cenário da variabilidade das produções desse participante no decurso do experimento.

Tabela 49 – Intervalos de variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GE2_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 56-61)

Plosiva consequinte à vogal analisada	intervalo entre pontos de coleta						
	larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em %)						
p	1 a 4	5	6 a 7	8 a 9	10 a 12		
	41,44	37,24	23,23	21,49	28,03		
		↘	↘	↘	↗		
		4,2	14,01	1,74	6,54		
		10,14	37,62	7,49	30,43		
b	1 a 3	4	5	6 a 7	8	9	10 a 12
	52,8	28,55	26,35	12,22	22	24,03	26,06
		↘	↘	↘	↗	↗	↗
		24,25	2,2	14,13	9,78	2,03	2,03
		45,93	7,71	53,62	80,03	9,23	8,45
t	1 a 5	6 a 9	10 a 12				
	39,98	28,36	31,37				
		↘	↗				
		11,62	3,01				
		29,06	10,61				
d	1 a 3	4	5	6 a 7	8	9 a 12	
	64,8	54,86	25,25	23,37	39,57	60,41	
		↘	↘	↘	↗	↗	
		9,94	29,61	1,88	16,2	20,84	
		15,34	53,97	7,45	69,32	52,67	
k	1 a 3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a 12	
	40,45	37,95	29,99	30,93	26,05	32,56	
		↘	↘	↗	↘	↗	
		2,5	7,96	0,94	4,88	6,51	
		6,18	20,97	3,13	15,78	24,99	
g	1 a 3	4	5 a 7	8	9 a 12		
	47,64	37,99	23,6	35,22	69,09		
		↘	↘	↗	↗		
		9,65	14,39	11,62	33,87		
		20,26	37,88	49,24	96,17		

Fonte: elaborada pela autora.

Na Tabela 50, a seguir, apresentam-se, por sua vez, os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01, com base nos gráficos de mínimo-máximo 56-61 e na Tabela 49.

Tabela 50 – Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 56-61).

PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS						
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda					
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	1-4 105,14 146,58 41,44	1-3 152,67 205,46 52,80	1-4 124,45 164,43 39,98	1-3 175,86 240,65 64,80	1-3 102,56 143,01 40,45	9-12 183,10 252,19 69,09
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	8-9 106,88 128,37 21,49	6-7 176,91 189,13 12,22	6-9 124,08 152,44 28,36	6-7 185,80 209,17 23,37	8-9 107,43 133,48 26,05	5-6 190,40 214 23,60

Fonte: elaborada pela autora.

Cotejando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01, verifica-se, em termos descritivos, que:

- no que tange aos intervalos de maior variabilidade, as maiores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /g/, /d/, /b/, /p/, /k/ e /t/;
- houve maior variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras em contraste com as suas contrapartes surdas;
- no que concerne aos intervalos de menor variabilidade, as menores larguras de banda são encontradas de acordo com o seguinte ordenamento: /b/, /p/, /d/, /g/, /k/ e /t/;
- houve menor variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras em comparação com as suas contrapartes surdas.

Com base nesses resultados, sugere-se que a instrução associada ao treinamento oferece efeitos mais imediatos no que diz respeito à produção, pois as maiores larguras de banda (correlatas a um período de maior instabilidade) estão ligadas aos valores mínimos e máximos oriundos das coletas iniciais (já que a segunda maior largura de banda em /g/ ocorre nos pontos 1-3, assim como em /p/, /b/, /t/, /d/ e /k/).

Na subseção a seguir, apresentar-se-ão os dados descritivos longitudinais das produções vocálicas em inglês (L2) da Participante 2 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P02).

5.2.1.2.6 Participante 2 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P02)

Os dados referentes às produções vocálicas em inglês (L2) da Participante 2 do Grupo Experimental 2²⁹³ (EII_GE2_P02) encontram-se na Tabela 51:

Tabela 51 – Médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02, considerando-se as 12 coletas de dados.

COLETAS	PLOSIVAS CONSEQUENTES ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)	MÉDIA (μ)
	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)	DP (σ)
	CV	CV	CV	CV	CV	CV
1	203,07 14,22 7,00%	222,77 14,11 6,33%	196,77 58,42 29,69%	245,37 50,31 20,50%	227,89 16,64 7,30%	256,68 16,10 6,27%
2	192,36 10,09 5,24%	331,47 35,05 10,57%	186,83 17,85 9,55%	310,08 32,54 10,50%	199,17 42,02 21,10%	321,78 50,68 15,75%
3	189,20 12,26 6,48%	278,82 22,63 8,12%	213,47 43,61 20,43%	296,33 32,93 11,11%	201,03 29,10 14,48%	293,29 48,29 16,46%
4	169,14 15,94 9,42%	280,78 38,24 13,62%	193,47 26,25 13,57%	323,73 34,89 10,78%	193,20 26,33 13,63%	332,36 54,35 16,35%
5	185,12 25,66 13,86%	300,67 14,89 4,95%	198,67 31,19 15,70%	307,49 62,46 20,31%	216,02 13,27 6,14%	323,86 25,69 7,93%
6	162,54 21,63 13,31%	293,77 59,32 20,19%	187,01 29,29 15,66%	306,89 77,29 25,19%	192,85 26,50 13,74%	351,54 32,18 9,15%
7	181,39 21,64 11,93%	314,73 52,74 16,76%	202,60 38,60 19,05%	366,06 77,34 21,13%	199,30 16,52 8,29%	391,46 40,74 10,41%
8	191,35 17,91 9,36%	323,31 53,80 16,64%	210,96 46,11 21,86%	369,18 57,20 15,49%	200,53 7,85 3,92%	341,69 54,38 15,92%
9	166,39 24,78 14,89%	306,83 64,10 20,89%	196,05 36,30 18,52%	348,52 43,41 12,46%	184,11 39,26 21,32%	361,23 40,53 11,22%
10	175,99 25,81 14,66%	346,21 51,77 14,95%	187,80 36,99 19,70%	361,01 63,05 17,47%	201,39 31,87 15,83%	346,86 32,91 9,49%

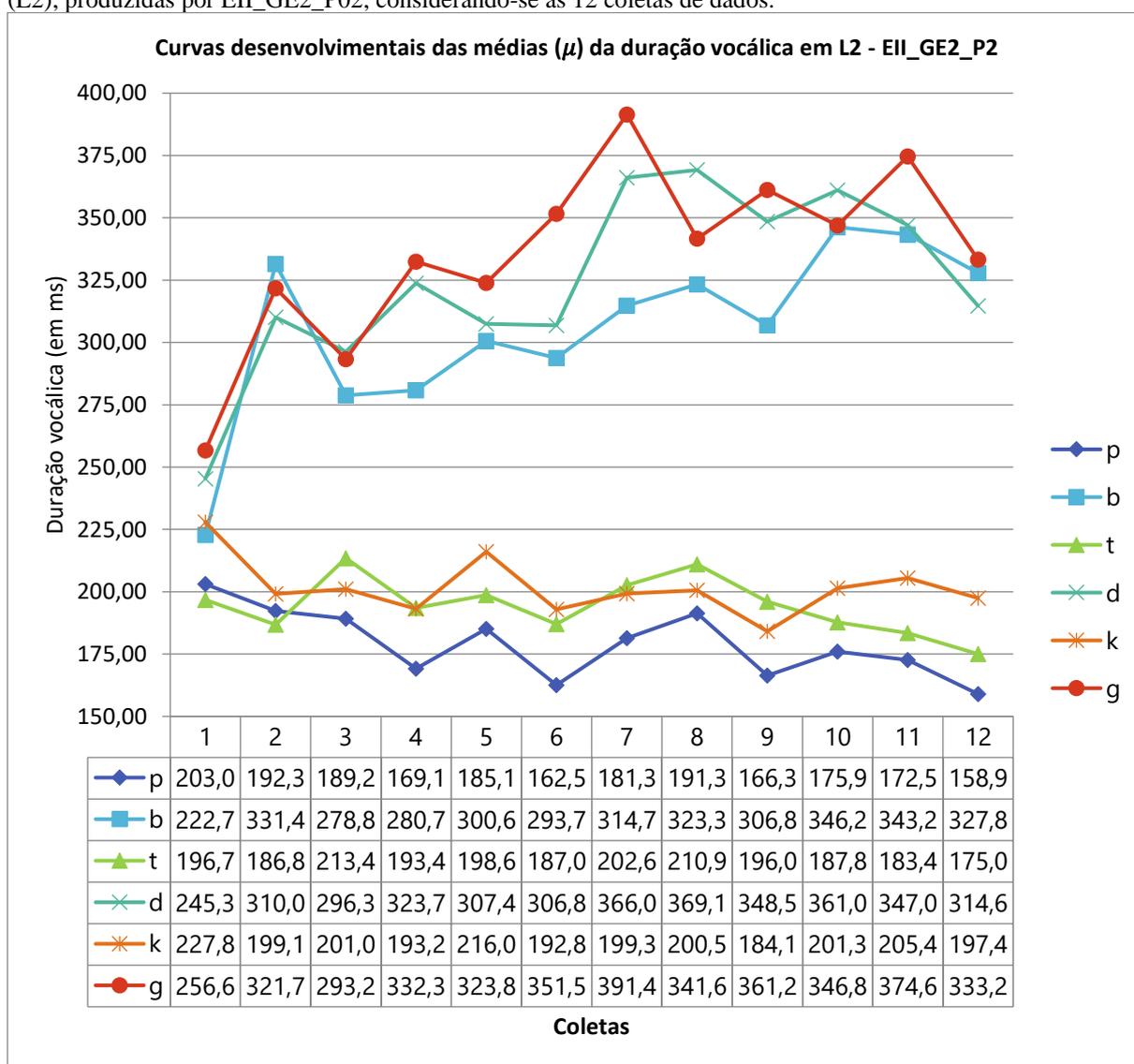
²⁹³ O GE2 foi submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita sobre a pista acústica duração vocálica e a dessonorização terminal (ver subseção 4.1.3.5) entre as coletas 1 e 2.

11	172,58 27,06 15,68%	343,29 17,13 4,99%	183,44 52,62 28,69%	347,05 96,35 27,76%	205,49 26,43 12,86%	374,65 82,52 22,03%
12	158,98 17,22 10,83%	327,84 58,87 17,96%	175,01 44,98 25,70%	314,63 63,55 20,20%	197,49 32,55 16,48%	333,27 42,25 12,68%

Fonte: elaborada pela autora.

O Gráfico 62, na sequência, apresenta as curvas desenvolvimentais (com os valores médios) da duração vocálica em inglês (L2), em ms, da Participante 2 do Grupo Experimental (EII_GE2_P02).

Gráfico 62 – Curvas desenvolvimentais dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02, considerando-se as 12 coletas de dados.



Fonte: elaborado pela autora.

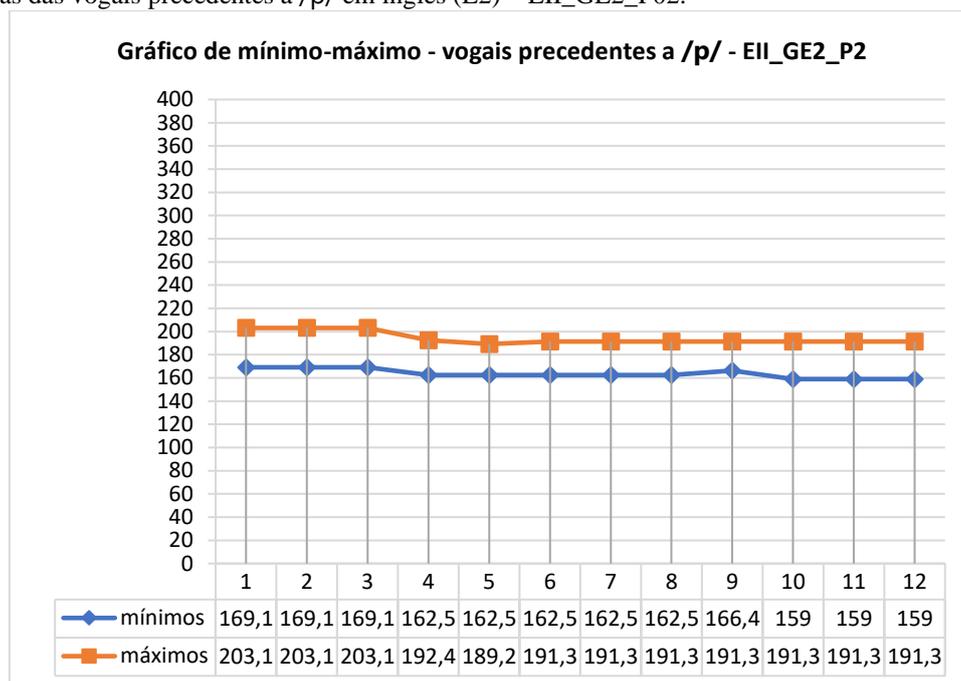
No que se refere aos dados tocantes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE2_P02 no decurso das 12 coletas efetuadas, observa-se que os valores médios da duração das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras é superior ao das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece durante todo o período de coletas).

No que tange aos dados pertinentes à produção vocálica em inglês (L2) de EII_GE2_P02, observa-se que os valores médios de duração de vogais que precedem a consoantes plosivas surdas tendem a baixar, ao contrário dos valores médios de duração de vogais que antecedem a consoantes plosivas sonoras, que propendem a subir.

No Gráfico 62, percebe-se que a tendência é de aumento da distância entre os valores médios da duração vocálica antes da plosiva surda e os de sua contraparte sonora. Para tanto, os valores médios da duração das vogais que antecedem plosivas surdas diminuíram, ao passo que os valores médios da duração das vogais que antecedem plosivas sonoras aumentaram, tal como aconteceu com EII_GE2_P01, o outro participante do GE2. É possível deduzir, com base nessa análise descritiva, que o treinamento associado à instrução explícita, intervenção a qual esse participante foi submetido, contribuiu para essa mudança de padrão observada ao final desse período de participação no estudo.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /p/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (Gráfico 63).

Gráfico 63 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) – EII_GE2_P02.



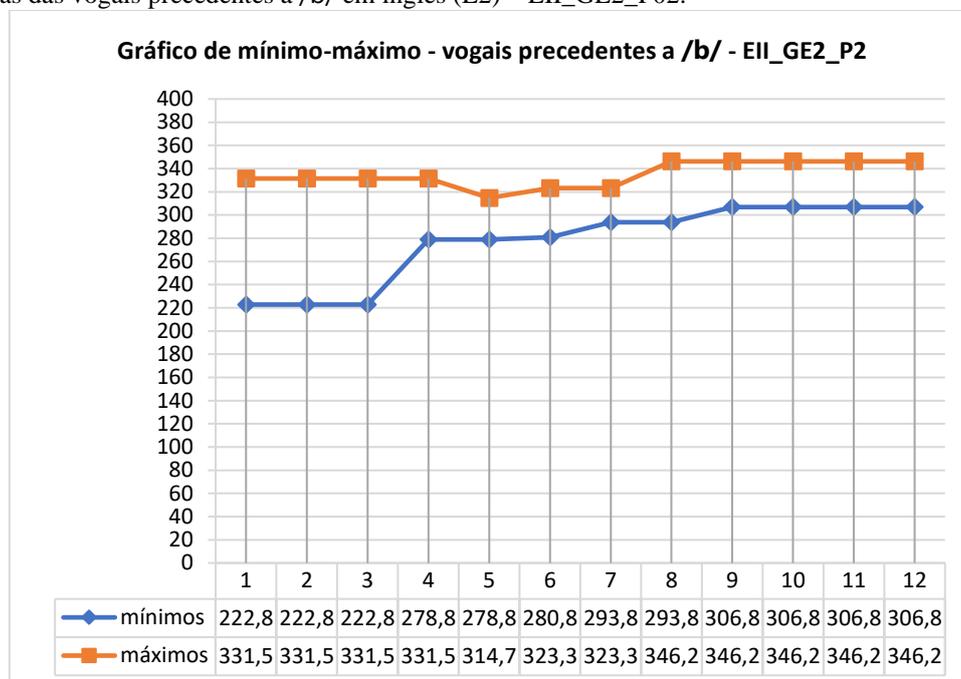
Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P02, apresentam três períodos de estabilidade ao longo do experimento (entre os pontos 1-3, 4-8 e 10-12, respectivamente), intercalados por três períodos de oscilação: há diminuição de 6,6 ms entre os pontos 3-4, aumento de 3,9 ms entre os pontos 8 e 9, seguido de um decréscimo de 7,4 ms entre os pontos 9 e 10. Os valores máximos apresentam dois períodos de estabilidade, no início e fim do experimento (entre os pontos 1-3 e 6-12, respectivamente), intercalados por dois períodos de oscilação: há diminuição nos valores máximos entre os pontos 3-5 (de 13,9 ms), seguido de um ínfimo acréscimo entre os pontos 5 e 6 (de 2,1 ms). Ocorre maior variabilidade entre os pontos 1-3 e 10-12 (devido a um aumento dos valores máximos visto nesses pontos) e maior estabilidade entre os pontos 4-9, sobretudo nos hiatos referentes aos pontos 5 e 9, em função da diminuição dos valores máximos observados nesses dois pontos). Vale ressaltar que os valores das maiores e das menores larguras de banda observadas nesse gráfico são bastante próximos, descritivamente falando. Ou seja, os valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ em inglês (L2) de EII_GE2_P02 são pouco variáveis.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais

precedentes à consoante plosiva /b/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (Gráfico 64).

Gráfico 64 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2) – EII_GE2_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

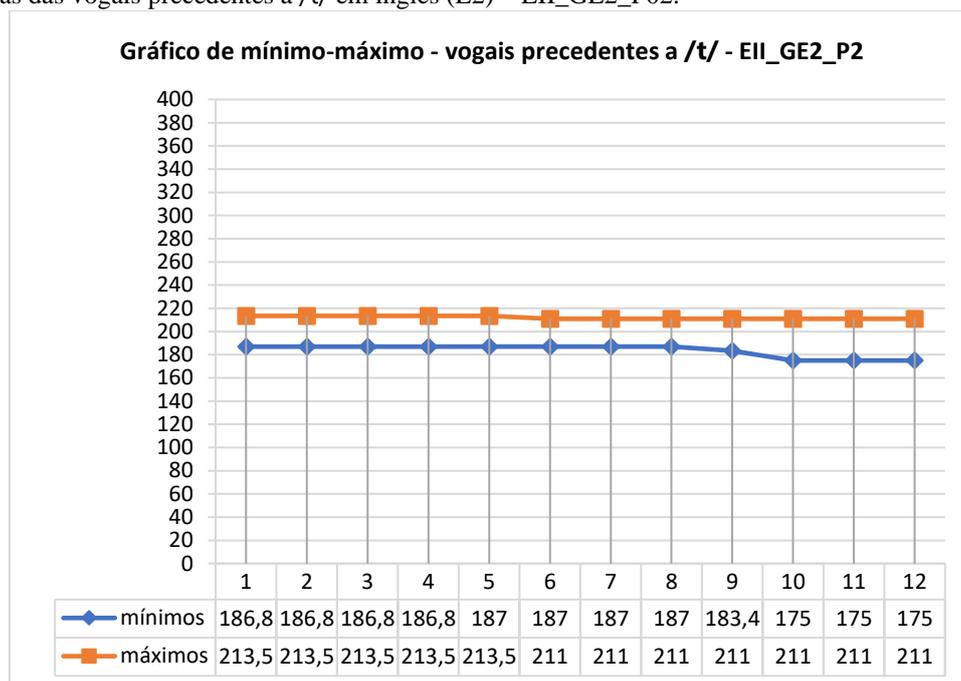
Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /b/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P02, apresentam dois momentos de estabilidade (entre os pontos 1-3 e 9-12, respectivamente) intercalados por um longo hiato entre os pontos 3-9, o qual apresenta uma importante oscilação ascendente de 84 ms. Os valores máximos também apresentam dois períodos de regularidade (entre os pontos 1-3 e 8-12, respectivamente), intercalados por dois momentos de instabilidade: há uma diminuição de 16,8 ms entre os pontos 4-5, seguida de um acréscimo de 31,5 ms entre os pontos 5-8. O período de maior variabilidade é visto no início das coletas, entre os pontos 1-3. Ocorre menor variabilidade entre os pontos 4-12, sobretudo no hiato referente ao ponto 7, devido à diminuição do valor máximo e ao aumento do valor mínimo, ocorridos simultaneamente nesse ínterim.

Contrapondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas bilabiais /p/ e /b/ em inglês (L2), referentes a EII_GE2_P02 (Gráfico 63 e Gráfico 64), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ são estáveis entre os pontos 1-3, 4-6, 7-8 e 10-12, e aumentam entre os pontos 8-9;
- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ movimentam-se de forma díspar entre os pontos 3-4 (diminuem em /p/ e aumentam em /b/), 6-7 (são constantes em /p/ e aumentam em /b/), e 9-10 (decrecem em /p/ e são estáveis em /b/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ são constantes entre os pontos 1-3, 6-7 e 8-12, diminuem entre os pontos 4-5, e aumentam entre os pontos 5-6;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /p/ e a /b/ comportam-se de modo diverso entre os pontos 3-4 (diminuem em /p/ e são constantes em /b/) e 7-8 (são estáveis em /p/ e aumentam em /b/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-3 (coletas 1-5);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /p/ e a /b/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 9 /p/ (coletas 7-11) e 7 /b/ (coletas 5-9).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /t/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (Gráfico 65).

Gráfico 65 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) – EII_GE2_P02.

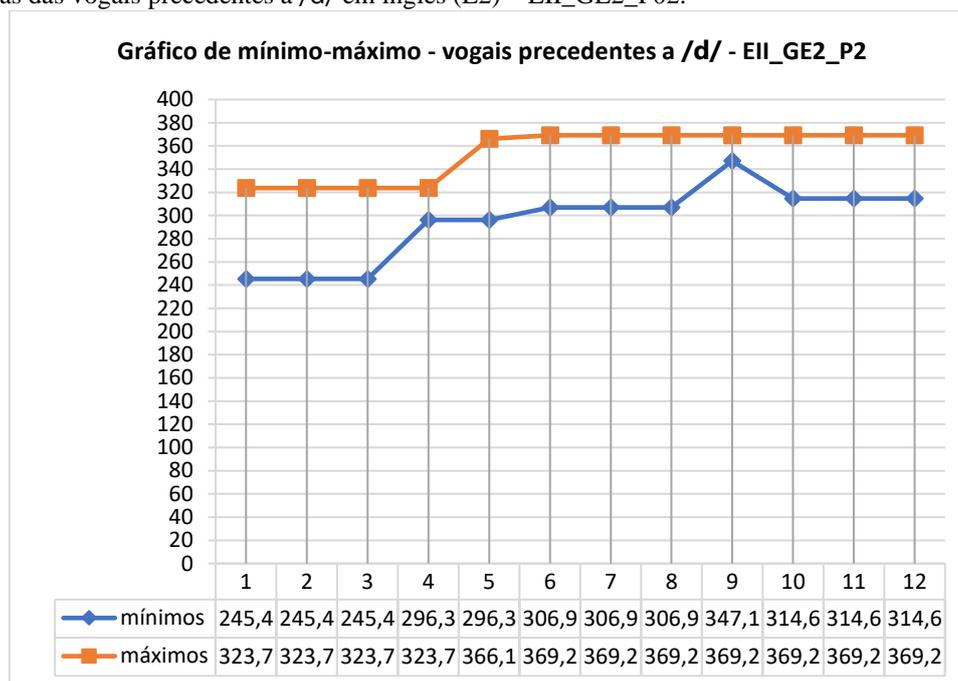


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P02, são praticamente estáveis entre os pontos 1-8. Há uma leve e gradual diminuição desses valores (em termos descritivos) entre os pontos 8-10 (de 12 ms), os quais seguem sem oscilações entre os pontos 10-12. Os valores máximos, por sua vez, apresentam, na prática, estabilidade do início ao fim das coletas, pois há apenas um ínfimo decréscimo de 2,5 ms entre os pontos 5-6. Há menor variabilidade (correlata a uma menor amplitude de banda) entre os pontos 6-8 e maior instabilidade (relativa, por sua vez, a uma maior largura de banda) entre os pontos 10-12, no final das coletas. Vale ressaltar, porém, que os valores das maiores e das menores larguras de banda observadas nesse gráfico são bastante próximos, descritivamente falando, característica de um sistema estável. Em outras palavras, os valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ em inglês (L2) de EII_GE2_P02 são pouco variáveis.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /d/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (Gráfico 66).

Gráfico 66 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2) – EII_GE2_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /d/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P02, apresentam três momentos de estabilidade (entre os pontos 1-3, 6-8 e 10-12, respectivamente), intercalados por três momentos de variabilidade: dois importantes aumentos (de 61,5 ms, entre os pontos 3-6, e de 40,2 ms, entre os pontos 8-9) e um decréscimo de 32,5 ms entre os pontos 9-10. Os valores máximos também apresentam dois períodos de regularidade (entre os pontos 1-4 e 6-12, respectivamente), intercalados por um momento de instabilidade no qual há um acréscimo de 45,5 ms entre os pontos 4-6. O período de maior variabilidade é visto entre os pontos 1-3. Há maior estabilidade nos hiatos referentes aos pontos 4 e 9, devido ao aumento dos valores mínimos visto nesses íterins.

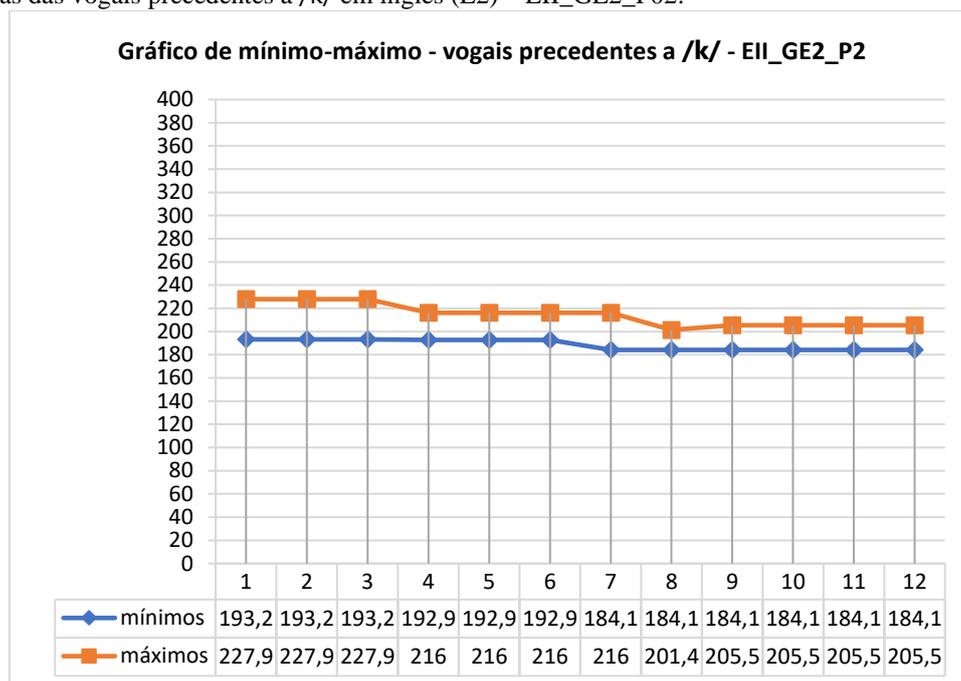
Contraopondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas alveolares /t/ e /d/ em inglês (L2), referentes a EII_GE2_P02 (Gráfico 65 e Gráfico 66), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ são estáveis entre os pontos 1-3, 4-5, 6-8 e 10-12, e diminuem entre os pontos 9-10;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ oscilam de forma díspar entre os pontos 3-4, 5-6 (são constantes em /t/ e aumentam em /d/) e 8-9 (diminuem em /t/ e aumentam em /d/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ são constantes entre os pontos 1-4 e 6-12;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /t/ e a /d/ movimentam-se de modo diverso entre os pontos 4-5 (são estáveis em /t/ e aumentam em /d/) e 5-6 (diminuem em /t/ e aumentam em /d/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 10-12 /t/ (coletas 8-12) e 1-3 /d/ (coletas 1-5);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /t/ e a /d/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 6-8 /t/ (coletas 4-10) e 9 /d/ (coletas 7-11).

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /k/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (Gráfico 67).

Gráfico 67 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) – EII_GE2_P02.

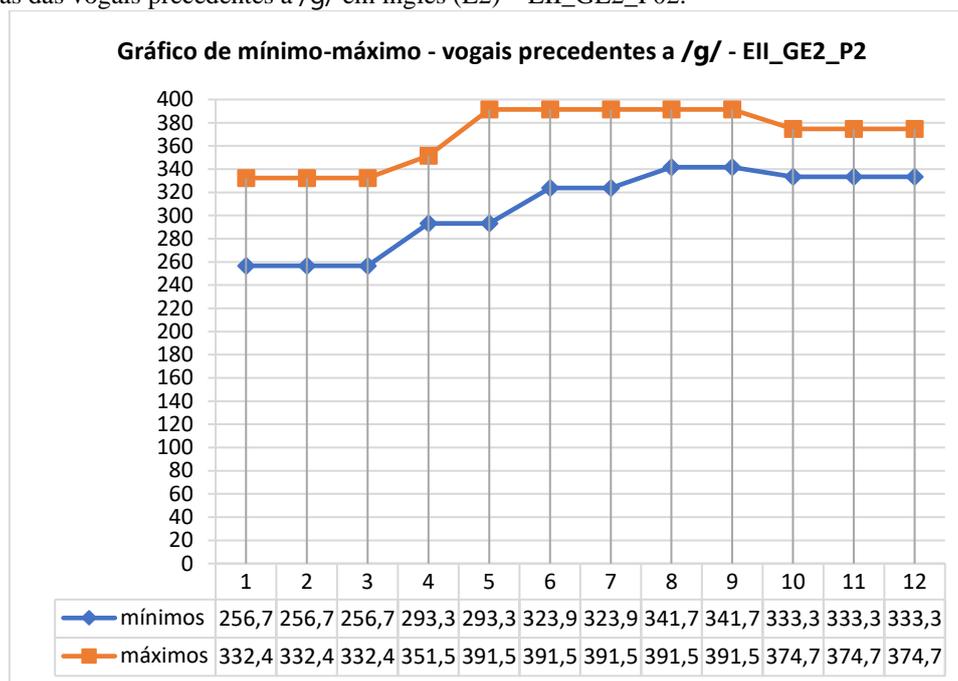


Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) de EII_GE2_P02 apresentam dois períodos de estabilidade ao longo do experimento (entre os pontos 1-6 e 7-12, respectivamente) intercalados por uma leve oscilação descendente de 8,8 ms entre os pontos 6-7. Os valores máximos apresentam três momentos de constância (entre os pontos 1-3, 4-7 e 9-12), intercalados por três períodos de oscilação: dois aumentos (de 11,9 ms, entre os pontos 3-4, e de 14,6 ms, entre os pontos 7-8), e um decréscimo de 4,1 ms entre os pontos 8 e 9. O período de maior variabilidade é visto no início das coletas, entre os pontos 1-3. Ocorre menor variabilidade no período relativo aos pontos 8-12 (sobretudo no ponto 8), devido à diminuição dos valores máximos vista nesse ínterim. Vale ressaltar que os valores das maiores e das menores larguras de banda observadas nesse gráfico são próximos, descritivamente falando. Ou seja, os valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ em inglês (L2) de EII_GE2_P02 são pouco variáveis, de modo a sugerir estabilidade em termos desenvolvimentais.

Os dados que serão analisados a seguir referem-se ao gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes à consoante plosiva /g/ em inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (Gráfico 68).

Gráfico 68 – Gráfico de mínimo-máximo, em janelas móveis de 5 pontos, dos valores médios das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2) – EII_GE2_P02.



Fonte: elaborado pela autora.

Os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /g/ em inglês (L2), por parte de EII_GE2_P02, apresentam dois momentos de maior estabilidade (entre os pontos 1-3 e 8-12), intercalados por um longo hiato entre os pontos 3-8, o qual apresenta uma importante oscilação ascendente de 85 ms. Os valores máximos também apresentam períodos de regularidade (entre os pontos 1-3, 5-9 e 10-12), intercalados por dois momentos de instabilidade: há um notável acréscimo de 59,1 ms entre os pontos 3-5, e uma queda de 16,8 ms entre os pontos 9-10. O período de maior variabilidade é visto no hiato referente ao ponto 5 (em função do aumento do valor máximo nesse ponto). Ocorre menor variabilidade entre os pontos 8-12, sobretudo entre os pontos 10-12, devido ao aumento dos valores mínimos e à diminuição dos valores máximos, ocorridos simultaneamente nesse ínterim.

Contraopondo-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes às consoantes plosivas velares /k/ e /g/ em inglês (L2), referentes a EII_GE2_P02 (Gráfico 67 e Gráfico 68), observa-se, em termos descritivos, que:

- a) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ são estáveis entre os pontos 1-3, 4-5, 8-9 e 10-12;

- b) os valores mínimos das médias (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ comportam-se de modo díspar entre os pontos 3-4, 5-6, 7-8 (são constantes em /k/ e aumentam em /g/), 6-7 (diminuem em /k/ e são estáveis em /g/) e 9-10 (são constantes em /k/ e decrescem em /g/);
- c) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ são constantes entre os pontos 1-3, 5-7, e 10-12;
- d) os valores máximos das médias das durações absolutas das vogais que precedem a /k/ e a /g/ oscilam de forma diversa entre os pontos 3-4 (diminuem em /k/ e aumentam em /g/), 4-5 (são constantes em /k/ e aumentam em /g/), 7-8 (caem em /k/ e são estáveis em /g/), 8-9 (aumentam em /k/ e são constantes em /g/) e 9-10 (são estáveis em /k/ e diminuem em /g/);
- e) a maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – correlata à maior largura de banda vista nos gráficos em comparação – é vista entre os pontos 1-3 /k/ (coletas 1-5) e 5 /g/ (coletas 3-7);
- f) a menor variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais precedentes a /k/ e a /g/ – referente à menor largura de banda vista nos gráficos em comparação – é verificada nos pontos 8 /k/ (coletas 6-10) e 10-12 /g/ (coletas 8-12).

A Tabela 52 apresenta as medidas de amplitude (largura de banda) calculadas a partir dos valores médios mínimos e máximos, em janelas móveis de 5 pontos, de duração absoluta das vogais (em ms) frente às plosivas surdas e sonoras /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/ produzidas por EII_GE2_P02 (baseados nos gráficos de mínimo-máximo 63-68). Nessa tabela, constam as diferenças (em valores absolutos e relativos) das medidas de amplitude contíguas distintas entre si encontradas ao longo das coletas de dados, as quais descortinam o cenário da variabilidade das produções desse participante no decurso do experimento.

Tabela 52 – Intervalos de variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GE2_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 63-68).

Plosiva consequente à vogal analisada	intervalo entre pontos de coleta						
	larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em ms)						
	diferença das larguras de banda (em %)						
p	1 a 3	4	5	6 a 8	9	10 a 12	
	33,92	29,81	26,66	28,8	24,96	32,36	
		↘	↘	↗	↘	↗	
		4,11	3,15	2,14	3,84	7,4	
		12,12	10,57	8,03	13,33	29,65	
b	1 a 3	4	5	6	7	8	9 a 12
	108,7	52,65	35,91	42,53	29,53	52,44	39,38
		↘	↘	↗	↘	↗	↘
		56,05	16,74	6,62	13	22,91	13,06
		51,56	31,79	18,43	30,57	77,58	24,90
t	1 a 4	5	6 a 8	9	10 a 12		
	26,64	26,46	23,95	27,52	35,95		
		↘	↘	↗	↗		
		0,18	2,51	3,57	8,43		
		0,68	9,49	14,91	30,63		
d	1 a 3	4	5	6 a 8	9	10 a 12	
	78,36	27,4	69,73	62,29	22,13	54,55	
		↘	↗	↘	↘	↗	
		50,96	42,33	7,44	40,16	32,42	
		65,03	154,49	10,67	64,47	146,50	
k	1 a 3	4 a 6	7	8	9 a 12		
	34,69	23,16	31,91	17,28	21,38		
		↘	↗	↘	↗		
		11,53	8,75	14,63	4,1		
		33,24	37,78	45,85	23,73		
g	1 a 3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a 12	
	75,69	58,24	98,17	67,6	49,78	41,38	
		↘	↗	↘	↘	↘	
		17,45	39,93	30,57	17,82	8,4	
		23,05	68,56	31,14	26,36	16,87	

Fonte: elaborada pela autora.

Na Tabela 53, a seguir, apresentam-se, por sua vez, os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02, com base nos gráficos de mínimo-máximo 63-68 e na Tabela 52.

Tabela 53 – Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 63-68).

	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	1-3 169,14 203,07 33,92	1-3 222,77 331,47 108,70	10-12 175,01 210,96 35,95	1-3 245,37 323,73 78,36	1-3 193,20 227,89 34,69	5 293,29 391,46 98,17
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	9 166,39 191,35 24,96	7 293,77 323,31 29,53	6-8 187,01 210,96 23,95	9 347,05 369,18 22,13	8 184,11 201,39 17,28	10-12 333,27 374,65 41,38

Fonte: elaborada pela autora.

Confrontando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02, verifica-se, em termos descritivos, que:

- no que tange aos intervalos de maior variabilidade, as maiores larguras de banda são encontradas em /b/, /g/, /d/, /t/, /k/ e /p/;
- houve maior variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas sonoras em contraste com as suas contrapartes surdas;
- no que concerne aos intervalos de menor variabilidade, as menores larguras de banda são encontradas em /k/, /d/, /t/, /p/, /b/ e /g/;
- houve menor variabilidade das médias das durações das vogais que precedem as plosivas surdas em comparação com as suas contrapartes sonoras, com exceção da plosiva alveolar sonora /d/, cujas médias variaram menos do que as da sua contraparte surda /t/;
- tanto /t/ quanto /k/ apresentaram baixíssima largura de banda. Esse não é o caso, entretanto, de /d/ e /g/. Com essa evidência sugere-se que a instrução associada ao treinamento possa contribuir para uma maior instabilidade do aprendiz, no que diz respeito, pelo menos, nas produções das durações vocálicas que antecedem plosivas sonoras. Essa instabilidade, à luz da TSDC, é vista como prenúncio de uma nova etapa desenvolvimental.

O sistema de L2 dessa participante inicia instável e, ao longo do tempo, vai se tornando cada vez mais estável, o que sugere um efeito progressivo do treinamento associado à instrução explícita. Ressalta-se que a distinção da duração vocálica frente a plosivas surdas e sonoras vai aumentando ao longo das coletas, de modo a mostrar efeitos desse caráter de intervenção cada vez mais nítidos ao longo do experimento.

5.2.1.2.7 Considerações gerais acerca das trajetórias desenvolvimentais

No decurso das 12 coletas de dados efetuadas, observa-se, em todos os participantes deste estudo (exceto para uma participante do GC, EII_GC_P01), no que tange à produção vocálica em inglês (L2), que os valores médios das durações das vogais que precedem consoantes plosivas sonoras são superiores aos das consoantes plosivas surdas (ou seja, aquela tendência verificada na coleta 1, na subseção destinada à análise das condições iniciais dos participantes, prevalece no decurso de todo o período de coletas). Para EII_GC_P01, há dois momentos nos quais a média da duração das vogais que se antepõem a consoantes surdas supera a das vogais que antecedem a sua contraparte sonora, com mesmo ponto de articulação: na coleta 5 (com o par /p/ e /b/) e na coleta 8 (com o par /k/ e /g/). Na coleta 5, as produções apresentam os valores médios de 227,5 ms para vogais que antecedem a /p/ e de 224,6 ms para vogais que se antepõem a /b/. Na coleta 8, as produções apresentam os valores médios de 313,0 ms para vogais que vem à frente de /k/ e de 303,0 ms para vogais que estão defronte de /g/. Conforme discutiu-se anteriormente, conjectura-se que contraste de duração vocálica se deve à influência do próprio português brasileiro (PB), conforme estudos já mencionados (Zimmer; Alves, 2012; Ribeiro, 2017; Alves *et al.*, 2019; Alves; Brisolara, 2020).

De modo geral, a partir da análise descritiva dos dados de produção dos seis participantes deste estudo, é possível afirmar que há um padrão de inconstância na produção da duração vocálica em pares mínimos que antecedem a consoantes plosivas finais no inglês (L2), já que todos os participantes apresentaram sinais de mutabilidade em seu subsistema linguístico de L2 ao se comparar os dados que compõem as trajetórias individuais dos dois participantes de cada grupo.

Os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelas participantes

do Grupo Controle (com base nos gráficos de mínimo-máximo 28-33 e 35-40), encontram-se no quadro comparativo a seguir (Quadro 35):

Quadro 35 – Quadro comparativo de intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Controle.

Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GC_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 28-33)						
PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS						
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. Banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	7-9 145,26 228,82 83,56	6-9 176,95 282,96 106,01	6-9 179,42 239,22 59,8	5-7 213,74 305,68 91,94	10-12 191,51 313,07 121,56	7-8 248,34 325,15 76,81
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	1-3 211,04 244,71 33,67	4 224,62 269,99 45,37	4 211,95 234,92 22,97	10-12 250,06 282,81 32,75	4 217,45 277,73 60,28	1-3 282,29 328,06 45,77

Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 35-40)						
PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS						
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	4 124,33 154,58 30,25	7-8 155,87 209,17 53,30	1-3 122,82 169,84 47,01	7 172,74 235,67 62,93	1-4 105,27 146,78 41,51	1-4 178,23 239,75 61,51
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	5 141,51 154,58 13,07	9-12 155,87 177,04 21,17	9-12 128,57 150,54 21,97	9-12 172,74 201,17 28,44	5 132,06 146,78 14,72	6 212,5 239,75 27,25

Fonte: elaborado pela autora.

Comparando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelas participantes do Grupo Controle, verifica-se, em termos descritivos, que:

- os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 nos intervalos de maior variabilidade, oscilam mais, ou seja, são mais variáveis do que os de EII_GC_P02, quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/, resultando em larguras de banda maiores;

- b) os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 nos intervalos de menor variabilidade, oscilam menos, ou seja, são menos variáveis do que os de EII_GC_P01, quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/, revertendo em larguras de banda menores;
- c) os valores médios mínimos e máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P01 nos intervalos de maior variabilidade, são maiores do que os de EII_GC_P02 quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/;
- d) os valores médios mínimos e máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GC_P02 nos intervalos de menor variabilidade, são menores do que os de EII_GC_P02 quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/.

No que tange a EII_GC_P01, maiores larguras de banda (correlatas a períodos de maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais produzidas por essa participante) são vistas em diferentes pontos, os quais abrangem coletas iniciais e finais. As menores larguras de banda, no entanto, se concentram mais nas coletas iniciais. As produções vocálicas de EII_GC_P02, por sua vez, parecem seguir mais esta tendência: maior variabilidade nas coletas iniciais e maior estabilidade nas coletas finais.

Por fim, depreende-se, a partir das observações acima, que EII_GC_P02 apresenta um sistema mais estável do que EII_GC_P01. Cabe ressaltar novamente que EII_GC_P01 é a participante menos proficiente do estudo²⁹⁴. Pode-se supor que esse fator pode estar relacionado a uma maior instabilidade no sistema de L2 desse aprendiz (pelo menos em termos descritivos).

Os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Experimental 1 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 42-47 e 49-54) encontram-se no quadro comparativo a seguir (Quadro 36):

²⁹⁴ O nível de proficiência em língua inglesa declarado por esse voluntário no preenchimento do Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilingües (adaptado de Scholl e Finger (2013)) foi: produção oral = 2 (baixo); compreensão oral = 3 (razoável); produção escrita = 2 (baixo) e compreensão escrita = 3 (razoável).

Quadro 36 – Quadro comparativo de intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Experimental 1.

Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 42-47)						
PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS						
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda					
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	1-3	1-3	10-12	10-12	6	1-3
	107,15	134,38	145,52	167,95	115,79	154,07
	148,32	173,15	201,75	218,75	166,69	213,35
	41,17	38,77	56,23	50,79	50,38	59,28
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	10-12	9	8	9	5	8-9
	123,1	153,51	162,97	167,95	140,01	164,06
	146,31	170,36	177,98	196,49	167,69	184,5
	23,21	16,85	15,01	28,54	27,68	20,44

Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 49-54)						
PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS						
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda					
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	9	9-12	9-12	9-12	9	9-12
	117,53	153,46	103,11	141,70	136,90	162,39
	171,53	219,01	158,94	213,73	201,05	267,69
	53,99	65,55	55,83	72,02	64,15	105,30
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	1-5	6	5	6	5-6	5
	105,40	150,22	121,18	141,54	128,81	169,77
	117,96	173,60	129,80	150,53	147,43	190,25
	12,56	23,38	8,62	8,98	18,62	20,48

Fonte: elaborado pela autora.

Comparando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Experimental 1, verifica-se, em termos descritivos, que:

- os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 nos intervalos de maior variabilidade, oscilam mais, ou seja, são mais variáveis do que os de EII_GE1_P01 quando antecedem a /p/, /b/, /d/, /k/ e /g/, resultando em larguras de banda maiores;
- os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 nos intervalos de menor variabilidade, oscilam menos, ou seja,

- são menos variáveis do que os de EII_GE1_P01 quando antecedem a /p/, /t/, /d/ e /k/, revertendo em larguras de banda menores;
- c) os valores médios mínimos e máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 nos intervalos de maior variabilidade, são maiores do que os de EII_GE1_P01 quando antecedem a /p/, /b/, /k/ e /g/;
 - d) os valores médios mínimos e máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 nos intervalos de menor variabilidade, são maiores do que os de EII_GE1_P01 quando antecedem a /p/, /b/, /k/ e /g/;
 - e) os valores médios mínimos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 nos intervalos de menor variabilidade, são menores do que os de EII_GE1_P01 quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/ e /k/;
 - f) os valores médios máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE1_P02 nos intervalos de menor variabilidade, são menores do que os de EII_GE1_P01 quando antecedem a /p/, /t/, /d/ e /k/.

No que se refere a EII_GE1_P01, maiores larguras de banda (correlatas a períodos de maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais produzidas por essa participante) são vistas, sobretudo, nas coletas iniciais. As menores larguras de banda, no entanto, se concentram mais nas coletas finais. As produções vocálicas de EII_GE1_P02, por sua vez, parecem seguir mais esta tendência: menor variabilidade próximo às coletas iniciais seguida de maior variabilidade nas coletas finais.

Depreende-se, a partir das observações acima, que EII_GE1_P01 apresenta um sistema mais estável do que EII_GE1_P02. Cabe ressaltar novamente que EII_GE1_P01 é o participante mais proficiente do estudo²⁹⁵. Pode-se supor que esse fator pode estar relacionado às menores larguras de banda nas produções desse participante nos períodos de maior instabilidade (quando comparadas com as produções do outro participante do GE1), pois o sistema de L2 de um aprendiz mais proficiente tende a ser mais estável, ou seja, pode se encontrar em um estado atrator (uma “zona de conforto”, metaforicamente falando) mais consolidado do que o de um aprendiz com nível de proficiência mais básica, o que demandaria mais “energia” (nesse caso mais *input* ou *input* adicional, como a

²⁹⁵ O nível de proficiência em língua inglesa declarado por esse voluntário no preenchimento do Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (adaptado de Scholl e Finger (2013)) foi: produção oral = 6 (proficiente); compreensão oral = 5 (muito bom); produção escrita = 5 (muito bom) e compreensão escrita = 5 (muito bom).

instrução explícita) para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007). Nesse sentido, Verspoor e De Bot (2022, p. 89) explicam:

Como a variabilidade é mais provável de ocorrer em sistemas muito instáveis, aprendizes em uma fase de desenvolvimento rápido podem mostrar relativamente mais variabilidade do que os que atingiram uma fase mais estável. Assim, pode-se esperar que aprendizes em um grupo de iniciantes sejam mais diferentes entre si do que os de um grupo de aprendizes mais avançados, cujos sistemas de linguagem se estabilizaram mais porque as construções em todos os níveis podem ter se tornado mais arraigadas.

Sugere-se, ainda, que o treinamento perceptual não associado à instrução explícita, ao qual os participantes do GE1 foram submetidos, pode exercer influências de mais longo prazo, de caráter paulatino. O participante menos proficiente deste GE, EII_GE1_P02, mostra maior variabilidade nas produções relativas às coletas finais do experimento, o que pode ilustrar essa influência a longo prazo do treinamento perceptual, aventada nesta discussão.

Os dados relativos aos intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Experimental 2 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 56-61 e 63-68), encontram-se no quadro comparativo a seguir (Quadro 37):

Quadro 37 – Quadro comparativo de intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Experimental 2.

Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 56-61)						
	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	1-4	1-3	1-4	1-3	1-3	9-12
	105,14	152,67	124,45	175,86	102,56	183,10
	146,58	205,46	164,43	240,65	143,01	252,19
	41,44	52,80	39,98	64,80	40,45	69,09
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	8-9	6-7	6-9	6-7	8-9	5-6
	106,88	176,91	124,08	185,80	107,43	190,40
	128,37	189,13	152,44	209,17	133,48	214
	21,49	12,22	28,36	23,37	26,05	23,60

Intervalos de maior e de menor variabilidade dos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 (com base nos gráficos de mínimo-máximo 63-68)						
	PLOSIVAS CONSEGUINTE ÀS VOGAIS ANALISADAS					
	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/
	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)	ponto(s)
	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo	mínimo
	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo	máximo
	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda	larg. banda
INTERVALOS DE MAIOR VARIABILIDADE	1-3	1-3	10-12	1-3	1-3	5
	169,14	222,77	175,01	245,37	193,20	293,29
	203,07	331,47	210,96	323,73	227,89	391,46
	33,92	108,70	35,95	78,36	34,69	98,17
INTERVALOS DE MENOR VARIABILIDADE	9	7	6-8	9	8	10-12
	166,39	293,77	187,01	347,05	184,11	333,27
	191,35	323,31	210,96	369,18	201,39	374,65
	24,96	29,53	23,95	22,13	17,28	41,38

Fonte: elaborado pela autora.

Comparando-se os gráficos de mínimo-máximo dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas pelos participantes do Grupo Experimental 2, verifica-se, em termos descritivos, que:

- os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 nos intervalos de maior variabilidade, oscilam mais, ou seja, são mais variáveis do que os de EII_GE2_P02, quando antecedem as plosivas surdas /p/, /t/ e /k/;
- os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 nos intervalos de maior variabilidade, oscilam mais, ou seja,

- são mais variáveis do que os de EII_GE2_P01 quando antecedem as plosivas sonoras /b/, /d/ e /g/;
- c) os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 nos intervalos de menor variabilidade, oscilam menos, ou seja, são menos variáveis do que os de EII_GE2_P02, quando antecedem as plosivas surdas /p/, /b/ e /g/;
 - d) os valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 nos intervalos de menor variabilidade, oscilam menos, ou seja, são menos variáveis do que os de EII_GE2_P01, quando antecedem as plosivas surdas /t/, /d/ e /k/;
 - e) os valores médios mínimos e máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P02 nos intervalos de maior variabilidade, são maiores do que os de EII_GE2_P01, quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/;
 - f) os valores médios mínimos e máximos das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01 nos intervalos de menor variabilidade, são menores do que os de EII_GE2_P02, quando antecedem a /p/, /b/, /t/, /d/, /k/ e /g/.

No que se refere ao GE2, as maiores larguras de banda (correlatas a períodos de maior variabilidade dos valores médios (μ) das durações absolutas das vogais produzidas por esses participantes) são vistas, sobretudo, nas coletas iniciais. As menores larguras de banda, no entanto, se concentram mais nas coletas finais.

Sugere-se, ainda, que o treinamento perceptual associado à instrução explícita, ao qual os participantes do GE2 foram submetidos, pode exercer influências de mais curto prazo, de caráter mais imediato, diferente do que foi visto no GE1, cujas possíveis influências têm um caráter mais progressivo, conforme visto em Alves e Luchini (2020) em seu estudo sobre a produção de VOT com estudantes brasileiros de inglês. Cabe, ainda mencionar que é nos dados dos participantes do GE2 que a distinção entre categorias se mostra bem mais clara, a partir da duração vocálica: ambos os informantes desse grupo aumentam a duração antes das sonoras e diminuem - ou pelo menos mantêm estável - antes das surdas). Em outras palavras, entre esses dois participantes, nota-se claramente o esforço de distinguir as duas categorias fonológicas, ou seja, de dissimilar

as categorias surda-sonora a partir da pista prioritária de duração vocálica, uma vez que os participantes estão promovendo um distanciamento acústico entre duas categorias fonológicas.

5.2.2 Estatística inferencial dos dados (análise de picos de variabilidade com simulações de Monte Carlo)

Apresentar-se-ão, nesta subseção, as análises estatísticas inferenciais, referentes ao segundo objetivo específico do **ESTUDO DE PROCESSO**, as quais foram conduzidas a partir de análises de pico de variabilidade com simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011, p. 80) dos dados de produção coletados (médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) da duração das vogais em inglês (L2)) de cada um dos seis participantes do estudo longitudinal, a fim de localizar picos ascendentes e/ou descendentes significativos e/ou marginalmente significativos, conforme já mencionado na subseção 5.1.4.2.

5.2.2.1 Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01)

Retomando os dados apresentados anteriormente, na subseção 5.2.1.2.1, EII_GC_P01 iniciou o estudo com produções em inglês (L2) com valores médios de 243,69 ms para vogais que antecedem a /p/, de 319,25 ms para vogais que vêm à frente de /b/, de 250,10 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 298,84 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 313,61 ms para vogais que precedem a /k/ e de 328,06 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresentou dispersão baixa em /g/ ($DP = 12,16$ ms e CV de 3,71%), dispersão média em /p/ ($DP = 34,16$ ms e CV de 14,02%), em /t/ ($DP = 46,38$ ms e CV de 18,54%) e em /k/ ($DP = 60,61$ ms e CV de 19,33%), dispersão alta em /d/ ($DP = 89,31$ ms e CV de 29,89%) e dispersão muito alta em /b/ ($DP = 105,49$ ms e CV de 33,04%).

Os resultados referentes à análise de picos de variabilidade em inglês (L2) da Participante 1 do Grupo Controle (EII_GC_P01) encontram-se na Tabela 54, a seguir:

Tabela 54 – Picos ascendente e descendentes marginalmente significativos referentes à duração vocálica, em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GC_P01.

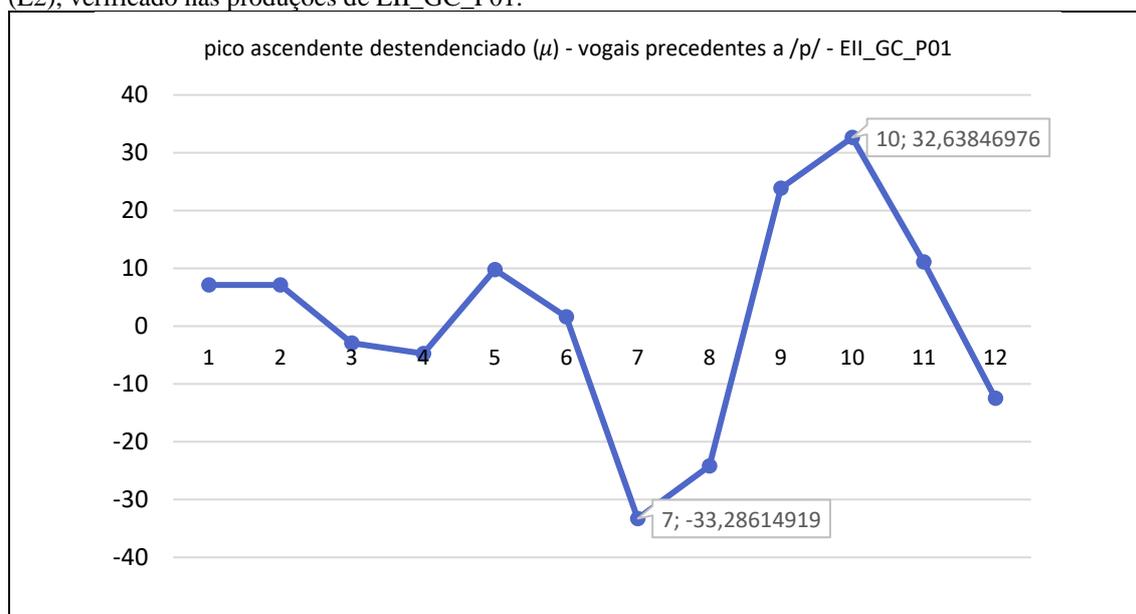
Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
/p/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,057	6 e 7 (base) – 9 e 10 (pico)	média (μ)
/b/	descendente	0,0821	1 e 2 (base) – 6 e 7 (pico)	média (μ)
/k/	descendente	0,0984	2 e 3 (base) – 7 e 8 (pico)	coeficiente de variação (CV)

Nota: valores de p marcados por um asterisco (*) indicam picos efetivamente significativos, enquanto valores de p sem asterisco indicam picos marginalmente significativos.²⁹⁶

Fonte: elaborado pela autora.

Os gráficos com as médias móveis de dois pontos de coleta²⁹⁷, a partir dos quais podem ser verificados os picos ascendentes e descendentes marginalmente significativos em inglês (L2) de EII_GC_P01, podem ser visualizados a seguir (Figuras 16 e 17):

Figura 16 – Pico ascendente marginalmente significativo referente à duração vocálica (média), em inglês (L2), verificado nas produções de EII_GC_P01.

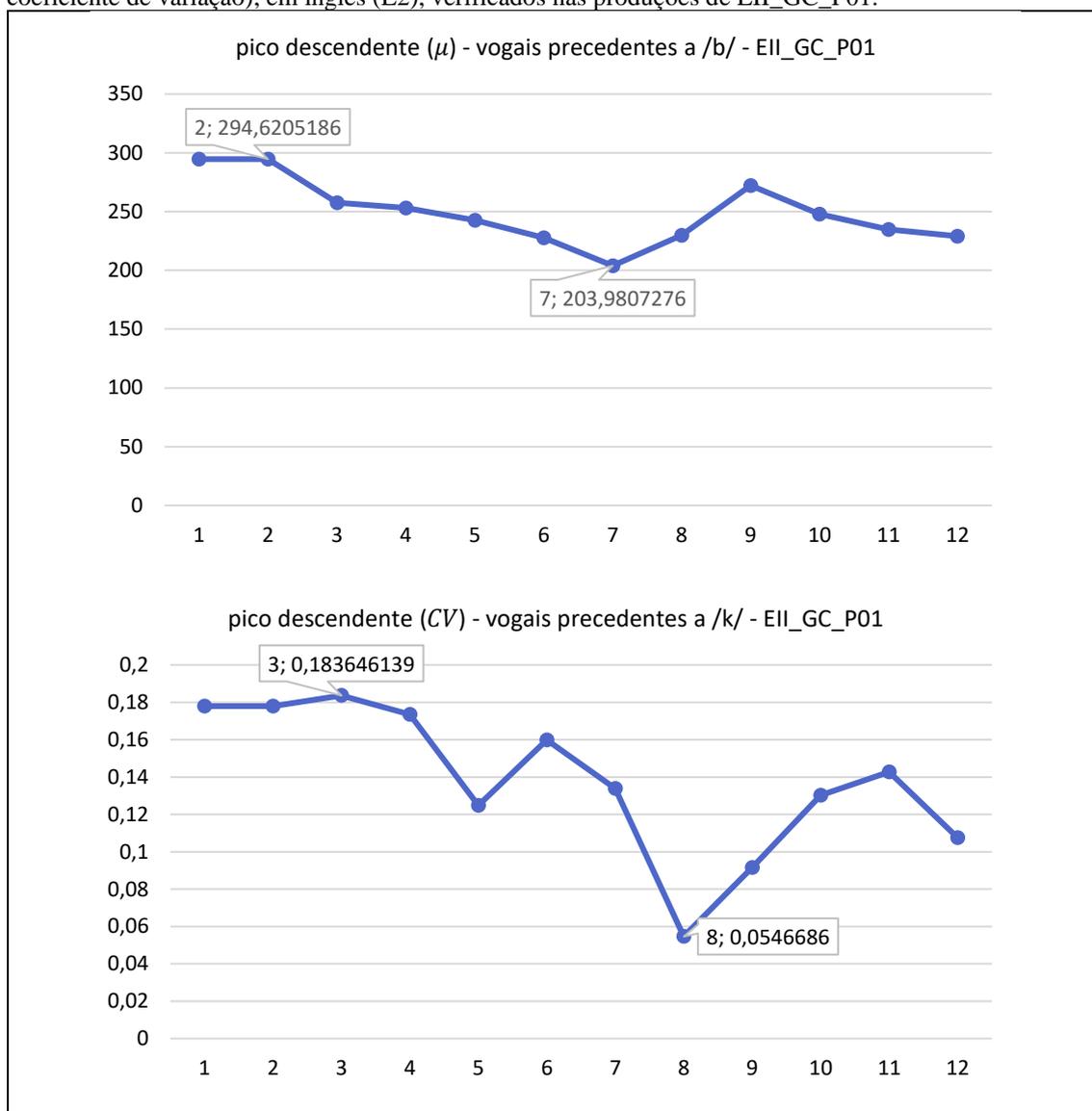


Fonte: elaborada pela autora.

²⁹⁶ Tal procedimento será repetido para todas as tabelas relativas às análises de picos, ainda que isso não seja indicado nas notas subsequentes, por delimitação de espaço deste capítulo.

²⁹⁷ A análise de picos considera sempre a média de duas coletas para o estabelecimento dos pontos que correspondem às bases e aos ápices dos picos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

Figura 17 – Picos descendentes marginalmente significativos referente à duração vocálica (média e coeficiente de variação), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GC_P01.



Nota: os picos que aparecem como *detrended* (destendenciados) na tabela anterior aparecem aqui, na forma de gráfico, também destendenciados, com os valores obtidos após a normalização.²⁹⁸

Fonte: elaborada pela autora.

EII_GC_P01 apresentou três picos de desenvolvimento, ou seja, três oscilações abruptas nos valores de duração vocálica nas produções em inglês (L2). Em relação às vogais que antecedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/, o aumento nas médias (μ) da duração vocálica produzidas pela participante entre o ponto 7 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 6-7) e o ponto 10 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 9-10) foi marginalmente significativo ($p=0,057$). Em relação às vogais que se

²⁹⁸ Tal procedimento será repetido para todas as figuras relativas a picos oriundos de dados que foram destendenciados, como expresso pela tabela referente, ainda que isso não seja indicado explicitamente nas notas subsequentes, por delimitação de espaço deste capítulo.

antepõem a consoantes plosivas bilabiais sonoras /b/, a redução dos valores médios da duração vocálica produzidos pela participante entre o ponto 2 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 1-2) e o ponto 7 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 6-7) também foi marginalmente significativo ($p=0,0821$). Por fim, no que diz respeito às vogais que antecedem a consoantes plosivas velares surdas /k/, a redução do valor do coeficiente de variação (*CV*) da duração vocálica produzido pela participante entre o ponto 3 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 2-3) e o ponto 8 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 7-8) também foi marginalmente significativo ($p=0,0984$).

Por se tratar de uma participante do Grupo Controle, a ausência de picos efetivamente significativos era esperada, devido a esse contexto experimental. Chama a atenção o fato de a duração antes de /b/ diminuir e antes de /p/ aumentar de forma marginalmente significativa. Aventa-se que essa participante, por ser a menos proficiente dos participantes, poderia estar “testando” hipóteses e apresentando comportamentos caóticos e inesperados, já que não foi submetida a nenhuma forma de intervenção neste estudo. O fato de a participante ter apresentado um pico marginalmente significativo referente ao coeficiente de variação também indica que, internamente a cada coleta, já havia muita variabilidade nas produções de duração das vogais que antecediavam /k/.

5.2.2.2 Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02)

Retomando os dados apresentados anteriormente, na subseção 5.2.1.2.2, EII_GC_P02 iniciou o estudo com produções em inglês (L2) com valores médios de 129,03 ms para vogais que antecedem a /p/, de 169,96 ms para vogais que vêm à frente de /b/, de 122,82 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 210,81 ms para vogais que estão defrente de /d/, de 129,63 ms para vogais que precedem a /k/ e de 192,97 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresenta dispersão baixa em /t/ ($DP = 5,88$ ms e CV de 4,79%), em /b/ ($DP = 13,62$ ms e CV de 8,01%) e em /d/ ($DP = 20,04$ ms e CV de 9,51%), dispersão média em /g/ ($DP = 35,36$ ms e CV de 18,33%) e em /p/ ($DP = 24,41$ ms e CV de 18,92%), e dispersão alta em /k/ ($DP = 35,52$ ms e CV de 27,40%).

Os resultados referentes à análise de picos de variabilidade em inglês (L2) da Participante 2 do Grupo Controle (EII_GC_P02) encontram-se na Tabela 55, a seguir:

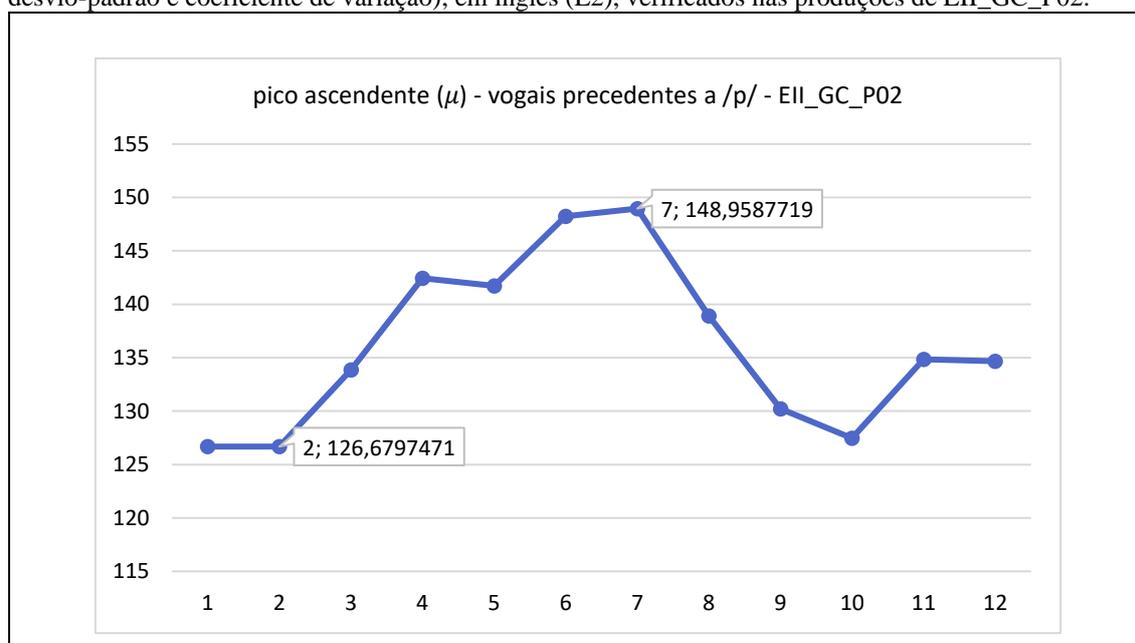
Tabela 55 – Picos ascendentes e descendentes efetiva e marginalmente significativos referentes à duração vocálica, em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GC_P02.

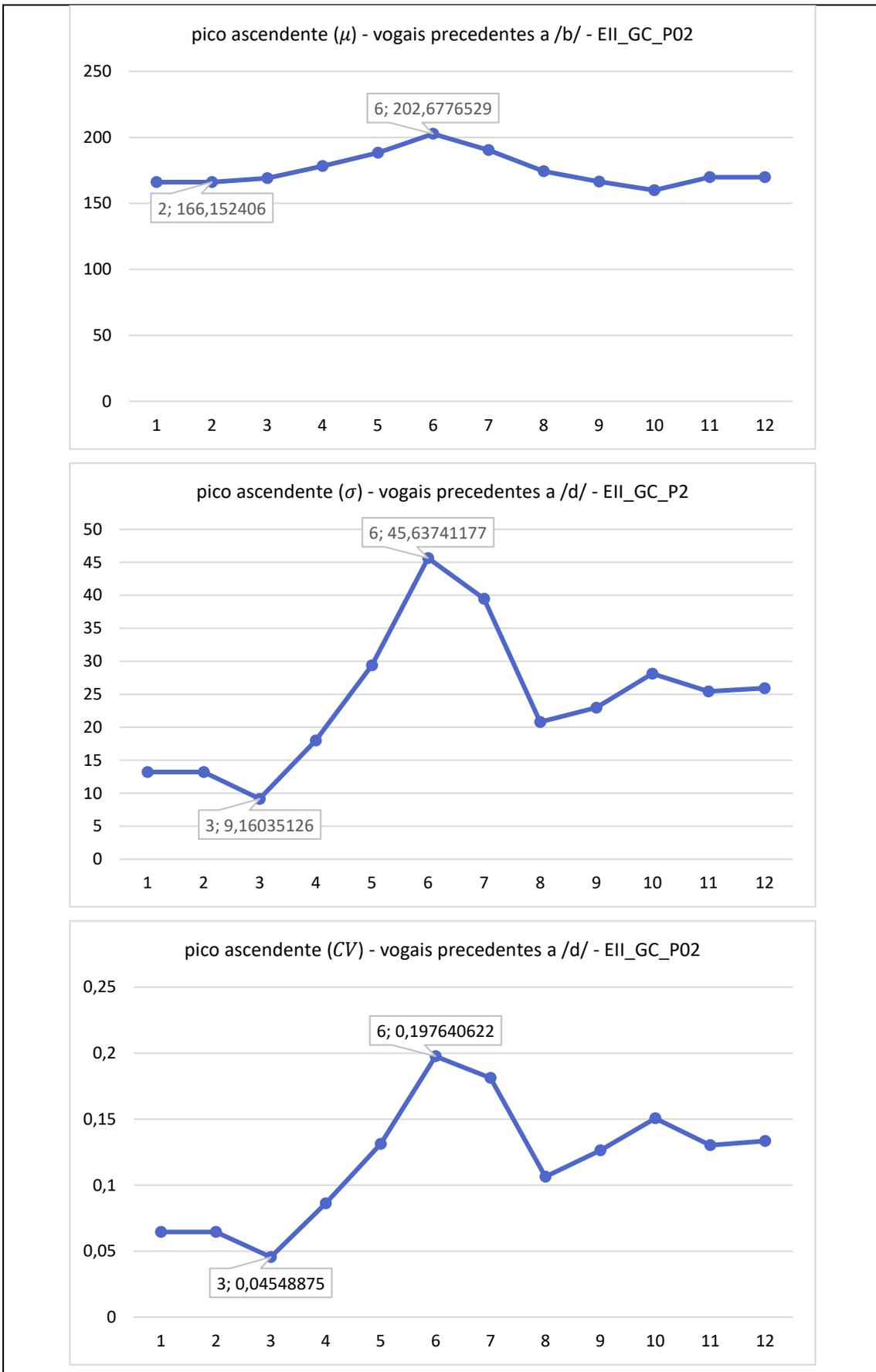
Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
/p/	ascendente	0,0848	1 e 2 (base) - 6 e 7 (pico)	média (μ)
/b/	ascendente	0,0975	1 e 2 (base) - 5 e 6 (pico)	média (μ)
/b/	descendente	0,0403(*)	5 e 6 (base) - 9 e 10 (pico)	média (μ)
/d/	descendente	0,0404(*)	5 e 6 (base) - 8 e 9 (pico)	média (μ)
/d/	ascendente	0,0376(*)	2 e 3 (base) - 5 e 6 (pico)	desvio-padrão (σ)
/d/	ascendente	0,0434(*)	2 e 3 (base) - 5 e 6 (pico)	coeficiente de variação (CV)
/k/	descendente	0,0251(*)	2 e 3 (base) - 7 e 8 (pico)	coeficiente de variação (CV)
/g/	ascendente	0,0458(*)	1 e 2 (base) - 5 e 6 (pico)	média (μ)

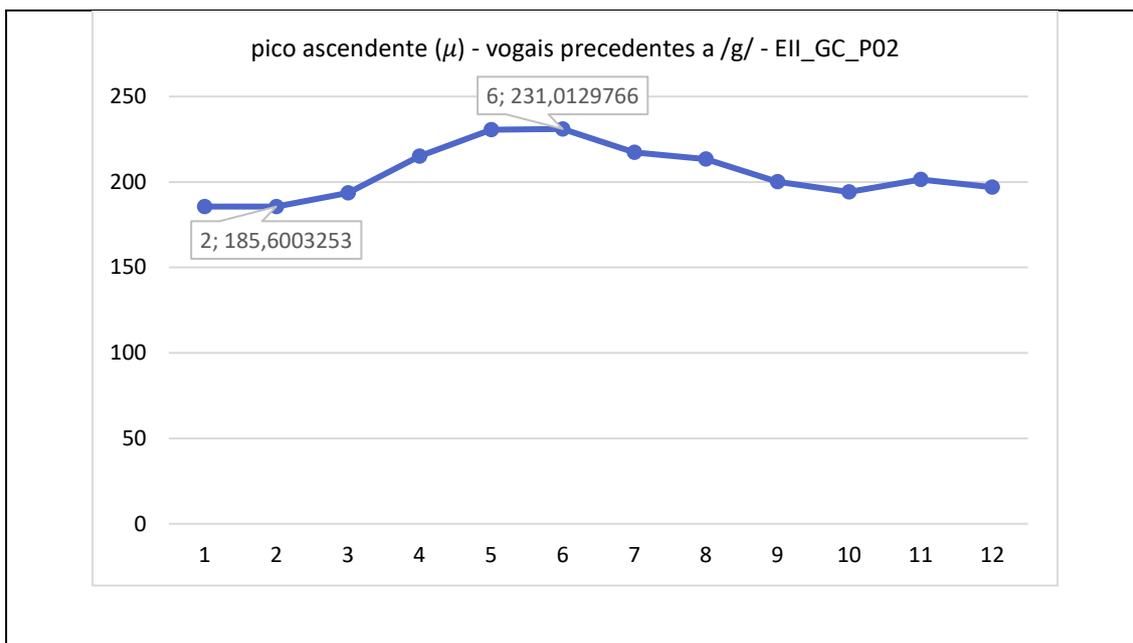
Fonte: elaborada pela autora.

Os gráficos com as médias móveis de dois pontos de coleta, a partir dos quais podem ser verificados os picos ascendentes e descendentes efetiva e marginalmente significativos em inglês (L2) de EII_GC_P02, podem ser visualizados a seguir (Figuras 18 e 19):

Figura 18 – Picos ascendentes efetiva e marginalmente significativos referente à duração vocálica (média, desvio-padrão e coeficiente de variação), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GC_P02.

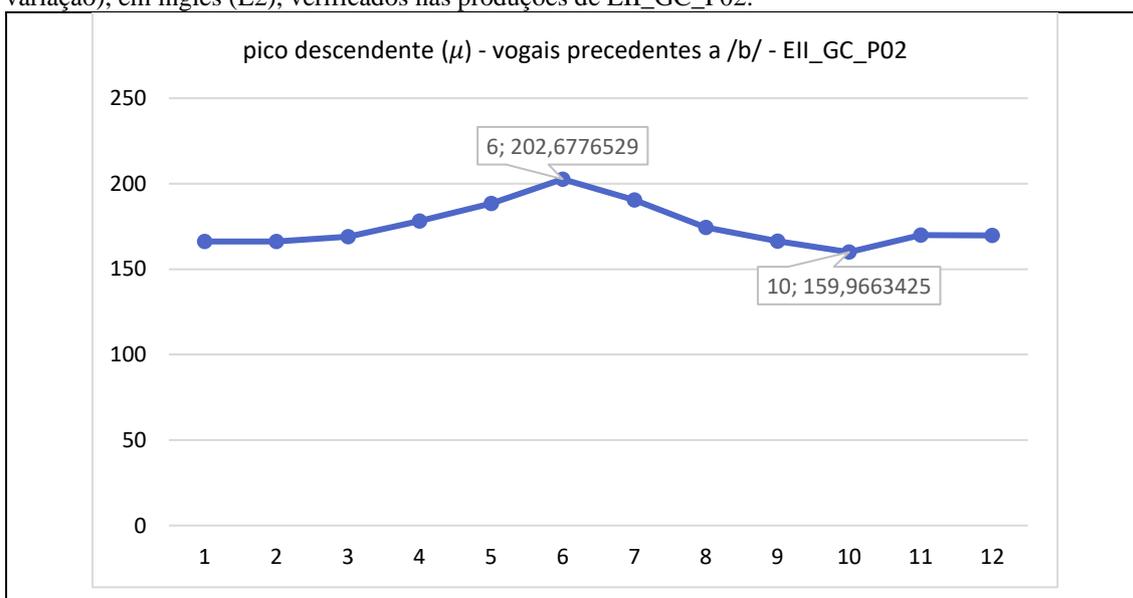


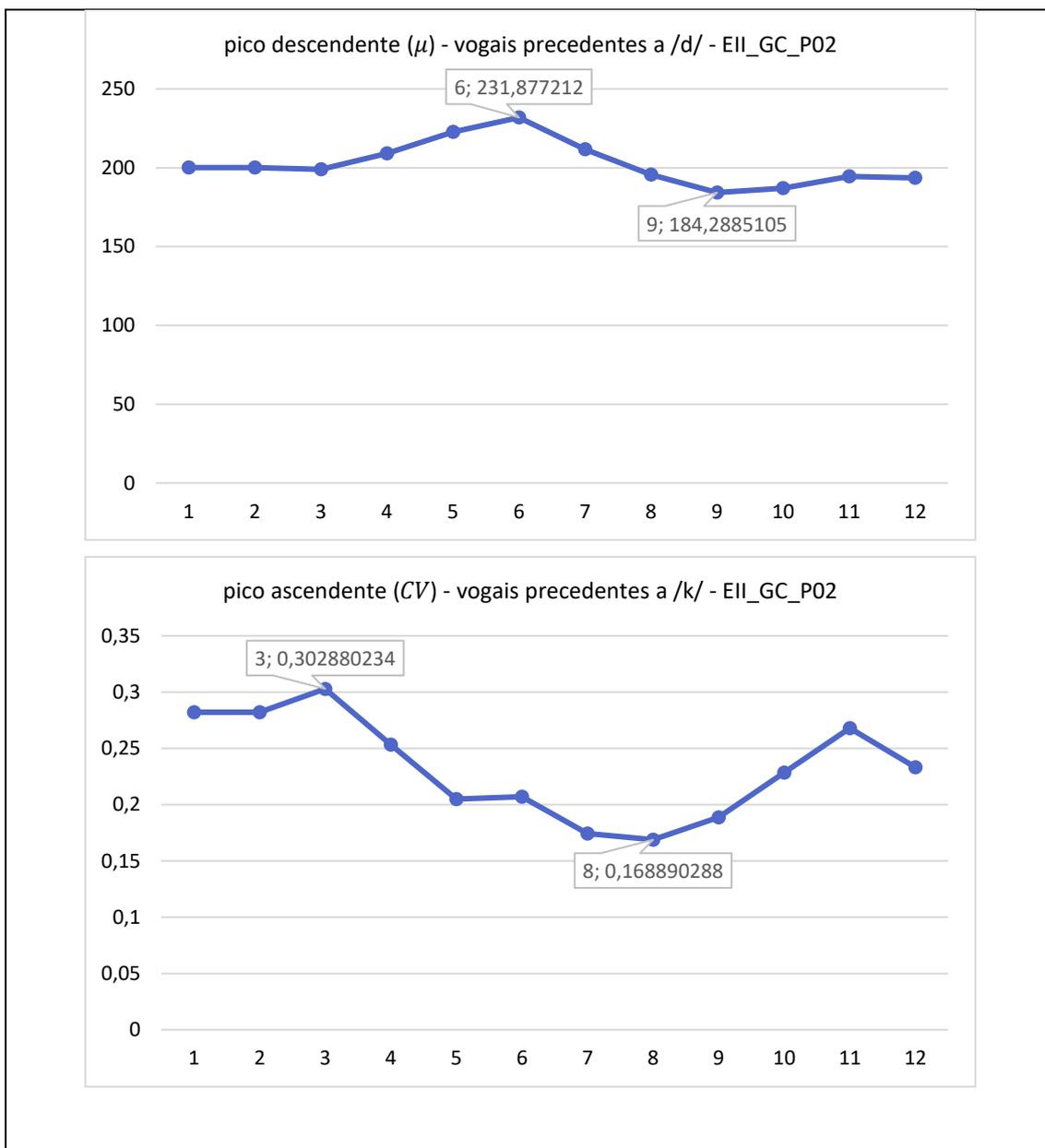




Fonte: elaborada pela autora.

Figura 19 – Picos descendentes significativos referentes à duração vocálica (média e coeficiente de variação), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GC_P02.





Fonte: elaborada pela autora.

EII_GC_P02 apresentou oito picos de desenvolvimento (sendo seis deles efetivamente significativos), localizados nos dados relativos à média (μ), ao desvio-padrão (σ) e ao coeficiente de variação (CV) dos valores absolutos de duração vocálica nas produções em inglês (L2). Relacionam-se, a seguir, informações respectivas a esses picos ascendentes e descendentes encontrados.

O primeiro pico ascendente encontrado diz respeito ao aumento marginalmente significativo ($p=0,0848$) nas médias (μ) da duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/ entre os pontos 2-7 (médias móveis entre as coletas 1-2 e 6-7). O segundo pico ascendente localizado é relativo ao aumento

marginalmente significativo ($p=0,0975$) nas médias (μ) da duração das vogais que se antepõem a consoantes plosivas bilabiais sonoras /b/ entre os pontos 2-6 (médias móveis entre as coletas 1-2 e 5-6). O terceiro e quarto picos ascendentes encontrados estão relacionados ao aumento significativo nos valores de desvios-padrão (σ) ($p=0,0376$) e de coeficiente de variação (CV) ($p=0,0434$) da duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas alveolares sonoras /d/ entre os pontos 3-6 (médias móveis entre as coletas 2-3 e 5-6). Por fim, o quinto, e último, pico ascendente localizado refere-se ao aumento significativo ($p=0,0458$) nas médias (μ) da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas velares sonoras /g/ entre os pontos 2-6 (médias móveis entre as coletas 1-2 e 5-6).

Os três picos descendentes localizados são efetivamente significativos. Dois deles dizem respeito à redução nos valores médios da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas bilabiais sonoras /b/ ($p=0,0403$) e alveolares sonoras /d/ ($p=0,0404$) entre os pontos 6-10 (médias móveis entre as coletas 5-6 e 9-10) e 6-9 (médias móveis entre as coletas 5-6 e 8-9), respectivamente. Um deles é relativo à diminuição nos valores de coeficiente de variação (CV) da duração das vogais que se antepõem a consoantes plosivas velares surdas /k/ ($0,0251$) entre os pontos 3-8 (médias móveis entre as coletas 2-3 e 7-8).

Em relação às vogais que se antepõem a consoantes plosivas bilabiais sonoras /b/, a redução dos valores médios da duração vocálica produzidos pela participante entre o ponto 2 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 1-2) e o ponto 7 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 6-7) foi marginalmente significativa ($p=0,0821$). Por fim, no que diz respeito às vogais que antecedem a consoantes plosivas velares surdas /k/, a redução do valor do coeficiente de variação (CV) da duração vocálica produzida pela participante entre o ponto 3 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 2-3) e o ponto 8 (o qual compreende a média móvel entre as coletas 7-8) foi marginalmente significativa ($p=0,0984$).

Com relação aos picos descendentes de médias para vogais que antecedem plosivas sonoras, o que seria esperado era uma diminuição das durações antes de surdas e um aumento antes das sonoras. A partir desse comportamento que se verifica nos dados de EII_GC_P02, depreende-se que essa participante poderia estar testando diversas

possibilidades de produção, diversas das quais, são, inclusive, diferentes das consideradas como “alvo”.

5.2.2.3 Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01)

Retomando os dados apresentados anteriormente, na subseção 5.2.1.2.3, EII_GE1_P01, participante que foi submetido apenas ao treinamento perceptual, iniciou o estudo com produções em inglês (L2), com valores médios de 107,15 ms para vogais que antecedem a /p/, de 134,38 ms para vogais que vêm à frente de /b/, de 140,31 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 165,39 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 127,83 ms para vogais que precedem a /k/ e de 154,07 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, o participante apresentou dispersão baixa em /g/ ($DP = 11,03$ ms e CV de 7,16%) e dispersão média nos demais contextos: em /k/ ($DP = 14,10$ ms e CV de 11,03%), em /b/ ($DP = 15,02$ ms e CV de 11,18%), em /d/ ($DP = 19,69$ ms e CV de 11,90%), em /t/ ($DP = 18,54$ ms e CV de 13,21%) e em /p/ ($DP = 20,64$ ms e CV de 19,27%).

Os resultados referentes às análises de picos de variabilidade em inglês (L2) do Participante 1 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P01) encontram-se na Tabela 56, a seguir:

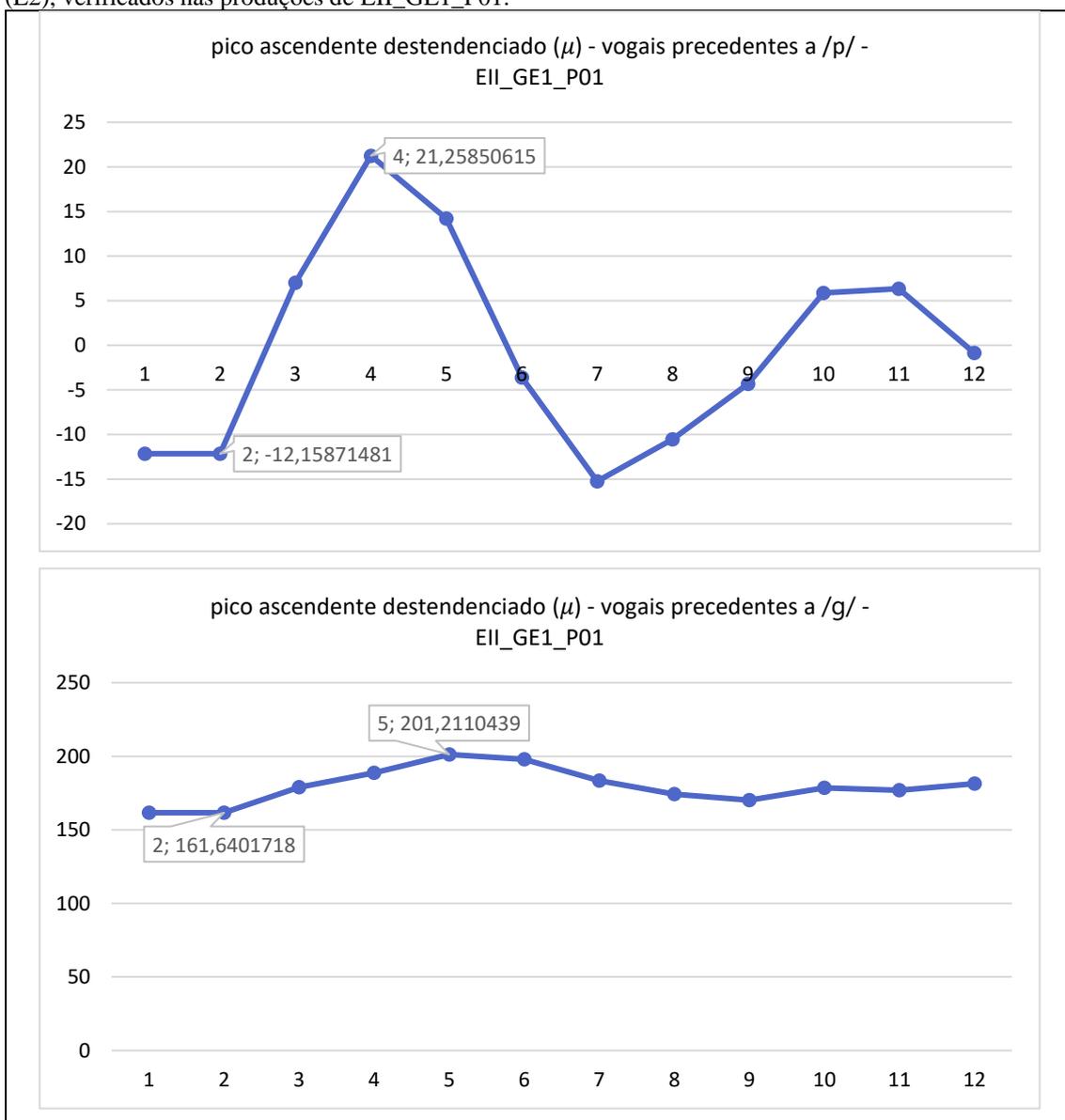
Tabela 56 – Picos ascendentes e descendentes efetiva e marginalmente significativos referentes à duração vocálica, em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE1_P01.

Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
/p/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,0689	1 e 2 (base) – 3 e 4 (pico)	média (μ)
/p/	descendente (<i>detrended</i>)	0,0227(*)	3 e 4 (base) – 6 e 7 (pico)	média (μ)
/d/	descendente (<i>detrended</i>)	0,093	4 e 5 (base) – 8 e 9 (pico)	média (μ)
/k/	descendente	0,0254(*)	3 e 4 (base) – 8 e 9 (pico)	média (μ)
/g/	ascendente	0,0649	1 e 2 (base) – 4 e 5 (pico)	média (μ)

Fonte: elaborada pela autora.

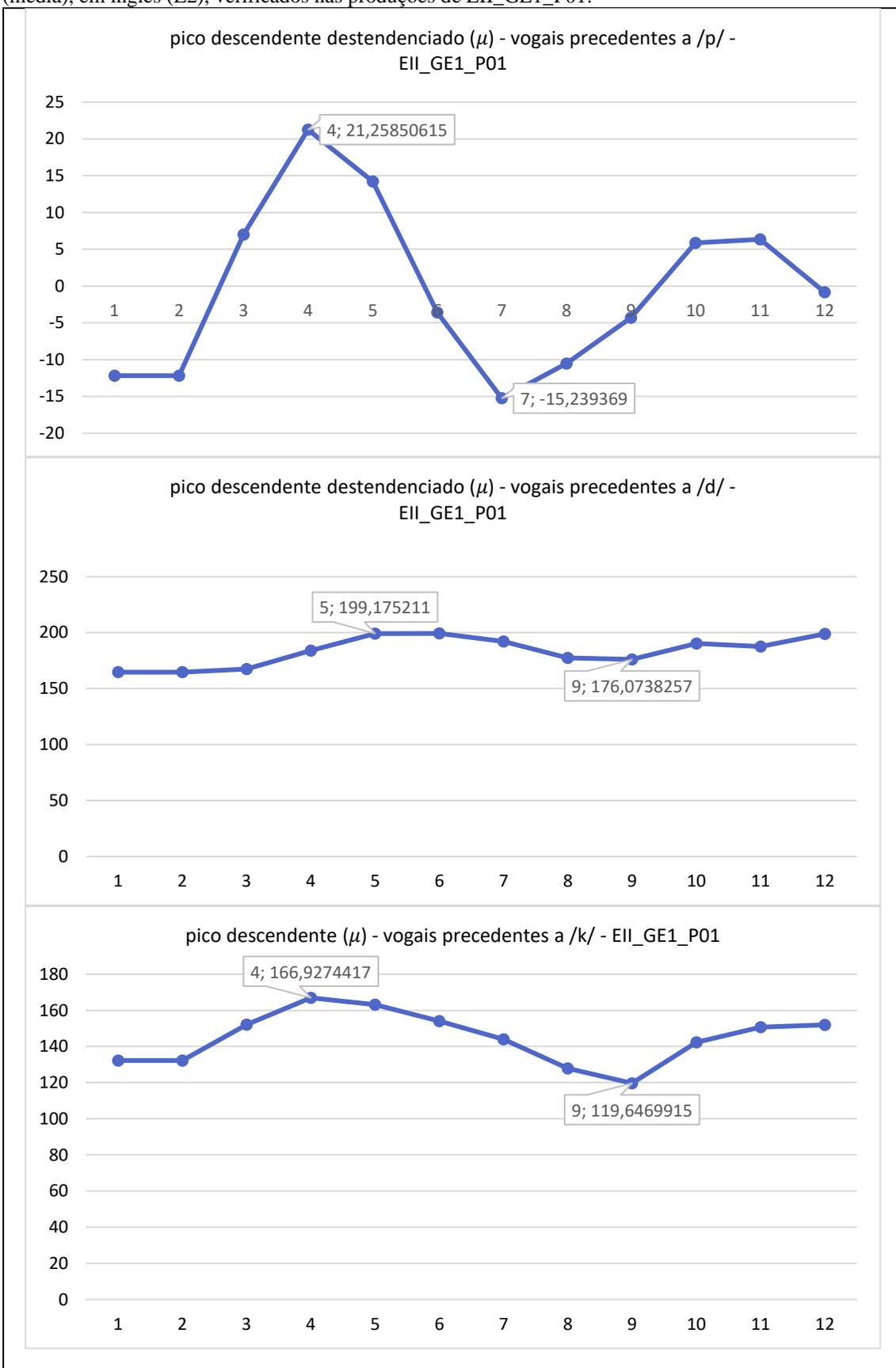
Os gráficos com as médias móveis de dois pontos de coleta, a partir dos quais podem ser verificados os picos ascendentes e descendentes efetiva e marginalmente significativos em inglês (L2) de EII_GC_P01, podem ser visualizados a seguir (Figuras 20 e 21):

Figura 20 – Picos ascendentes marginalmente significativos referente à duração vocálica (média), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE1_P01.



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 21 – Picos descendentes efetiva e marginalmente significativos referentes à duração vocálica (média), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE1_P01.



Fonte: elaborada pela autora.

EII_GE1_P01 apresentou cinco picos de desenvolvimento (sendo dois deles efetivamente significativos) – dois picos ascendentes e três picos descendentes – localizados nos dados relativos à média (μ) dos valores absolutos de duração vocálica nas produções em inglês (L2). Relacionam-se, a seguir, informações respectivas a esses picos ascendentes e descendentes localizados.

O primeiro pico ascendente encontrado diz respeito ao aumento marginalmente significativo ($p=0,0689$) nas médias (μ) da duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/ entre os pontos 2-4 (médias móveis entre as coletas 1-2 e 3-4). O segundo pico ascendente localizado é relativo ao aumento, também marginalmente significativo ($p=0,0649$), nas médias (μ) da duração das vogais que se antepõem a consoantes plosivas velares sonoras /g/ entre os pontos 2-5 (médias móveis entre as coletas 1-2 e 4-5).

O primeiro pico descendente localizado diz respeito à redução significativa nos valores médios da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/ ($p=0,0227$) entre os pontos 4-7 (médias móveis entre as coletas 3-4 e 6-7). O segundo pico descendente é relativo à diminuição marginalmente significativa nos valores médios da duração das vogais que se antepõem a consoantes plosivas alveolares sonoras /d/ ($0,093$) entre os pontos 5 e 9 (médias móveis entre as coletas 4 e 5 e 8 e 9). Por fim, o terceiro, e último, pico descendente encontrado refere-se à diminuição significativa nos valores médios da duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas velares surdas /k/ ($p=0,0254$) entre os pontos 4 e 9 (médias móveis entre as coletas 3 e 4 e 8 e 9).

Houve dois picos efetivamente significativos, e ambos dizem respeito a diminuições de duração antes de plosivas surdas /p/ e /k/, o que pode denotar uma estratégia para a realização das distinções dos pares mínimos /p/-/b/ e /k/-/g/. Aventura-se que as durações das vogais antes das plosivas sonoras já estivessem longas o suficiente, de modo que a única estratégia viável para o estabelecimento da inteligibilidade fosse a diminuição da duração das vogais frente aos segmentos surdos, assim como foi verificado no estudo de Batista (2021)²⁹⁹. Destaca-se que, como os picos significativos

²⁹⁹ Nesse estudo, Batista propôs verificar a identificação de pares mínimos encerrados por /s/ e /z/ (“dice” /s/, “lace” /s/ vs. “dies” /z/, “lays” /z/), produzidos por aprendizes brasileiros de nível de oralidade intermediário-superior em inglês, a serem ouvidos por dois grupos de ouvintes: um de brasileiros de nível avançado em fala e escuta em inglês (todos professores de inglês) e outro de falantes argentinos de inglês como L2 (também com nível avançado de proficiência nas habilidades

foram verificados nas médias, neste participante, o que indica que parece não ter havido instabilidades, entre coletas, no que tange aos índices de variabilidade interna em cada coleta. Conforme informações de histórico de línguas fornecidas durante a sua participação no experimento, seu nível de proficiência autodeclarada na língua inglesa (L2), nas habilidades de compreensão oral é 5 – muito bom – e de produção oral é 6 – proficiente – (em uma escala de 1 a 6), onde 6 é igual a proficiente. Além disso, esse participante afirmou que cursava ou tinha cursado inglês como LA em alguma escola livre de idiomas e que já tinha sido aprovado em teste de proficiência em língua inglesa. Dos seis participantes deste estudo longitudinal, EII_GE1_P01 é o mais proficiente, assim como o único com proficiência em língua inglesa atestada oficialmente. Pode-se cogitar que o sistema linguístico desse participante, por esse motivo, revela-se menos instável, encontrando-se, possivelmente, em um estado atrator mais consolidado do que o de um aprendiz com nível de proficiência mais básica, o que demandaria mais “energia” (nesse caso mais *input* ou *input* adicional, como a instrução explícita) para gerar um desequilíbrio na aprendizagem desse participante (De Bot; Lowie; Verspoor, 2007).

5.2.2.4 Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02)

Retomando os dados apresentados anteriormente, na subseção 5.2.1.2.4, EII_GE1_P02, participante que foi submetido apenas ao treinamento perceptual, iniciou o estudo com produções em inglês (L2), com valores médios de 112,09 ms para vogais que antecedem a /p/, de 135,74, ms para vogais que vêm à frente de /b/, de 127,07 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 145,25 ms para vogais que estão defrente de /d/, de 117,20 ms para vogais que precedem a /k/ e de 166,17 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, na primeira coleta, o participante apresentou dispersão baixa em /p/ ($DP = 7,86$ ms e CV de 7,02%), dispersão média em /b/ ($DP = 15,04$ ms e CV de 11,08%), em /g/ ($DP = 25,31$ ms e CV de 15,23%), em /d/ ($DP = 22,20$ ms e CV de 15,29%) e em /t/ ($DP = 24,98$ ms e CV de 19,66%), e dispersão alta em /k/ ($DP = 23,98$ ms e CV de 20,46%).

Os resultados significativos e marginalmente significativos referentes à análise de picos em inglês (L2) do Participante 2 do Grupo Experimental 1 (EII_GE1_P02) encontram-se na Tabela 57, a seguir:

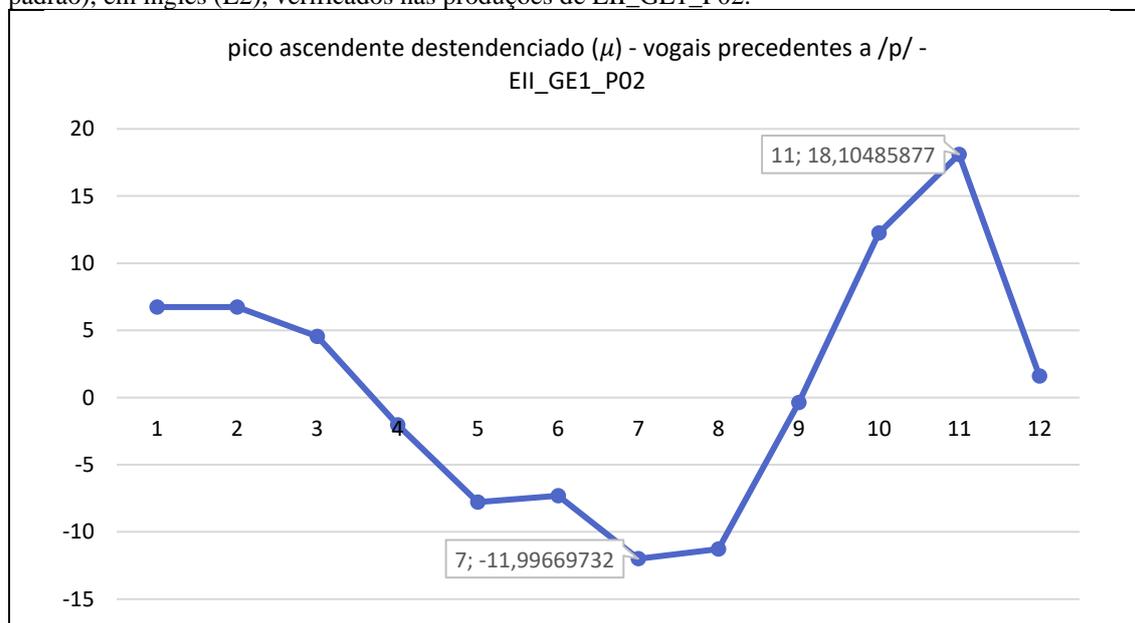
Tabela 57 – Picos ascendentes efetiva e marginalmente significativos referentes à duração vocálica, em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE1_P02.

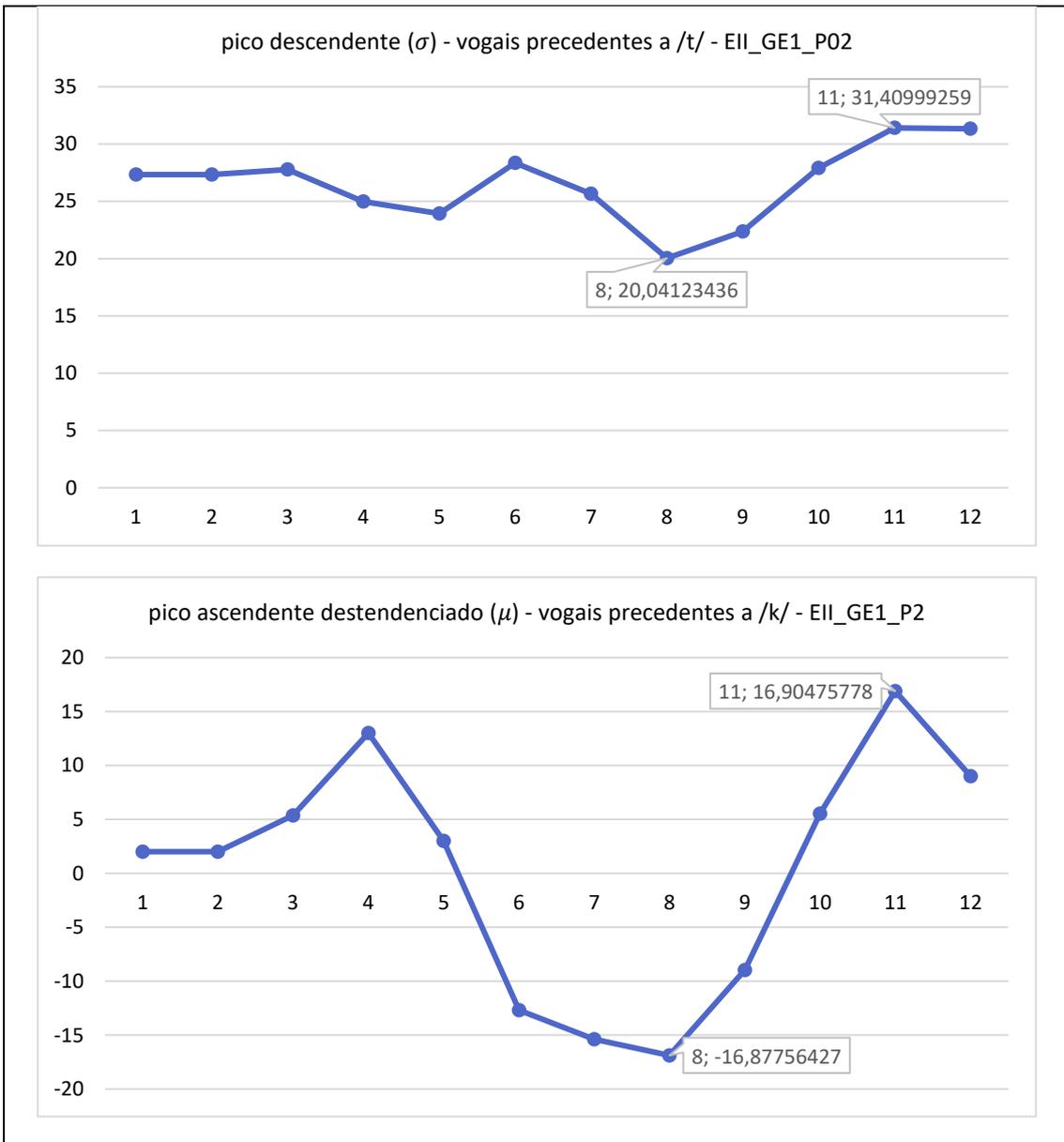
Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
/p/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,0554	6 e 7 (base) – 10 e 11 (pico)	média (μ)
/t/	ascendente	0,04*	7 e 8 (base) – 10 e 11 (pico)	média (μ)
/k/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,0582	7 e 8 (base) – 10 e 11 (pico)	média (μ)
/g/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,0453*	7 e 8 (base) – 10 e 11 (pico)	média (μ)
/t/	ascendente	0,0859	7 e 8 (base) – 10 e 11 (pico)	desvio-padrão (σ)

Fonte: elaborada pela autora.

Os gráficos com as médias móveis de dois pontos de coleta, a partir dos quais podem ser verificados os picos ascendentes efetiva e marginalmente significativos em inglês (L2) de EII_GE1_P02, podem ser visualizados a seguir (Figuras 22 e 23):

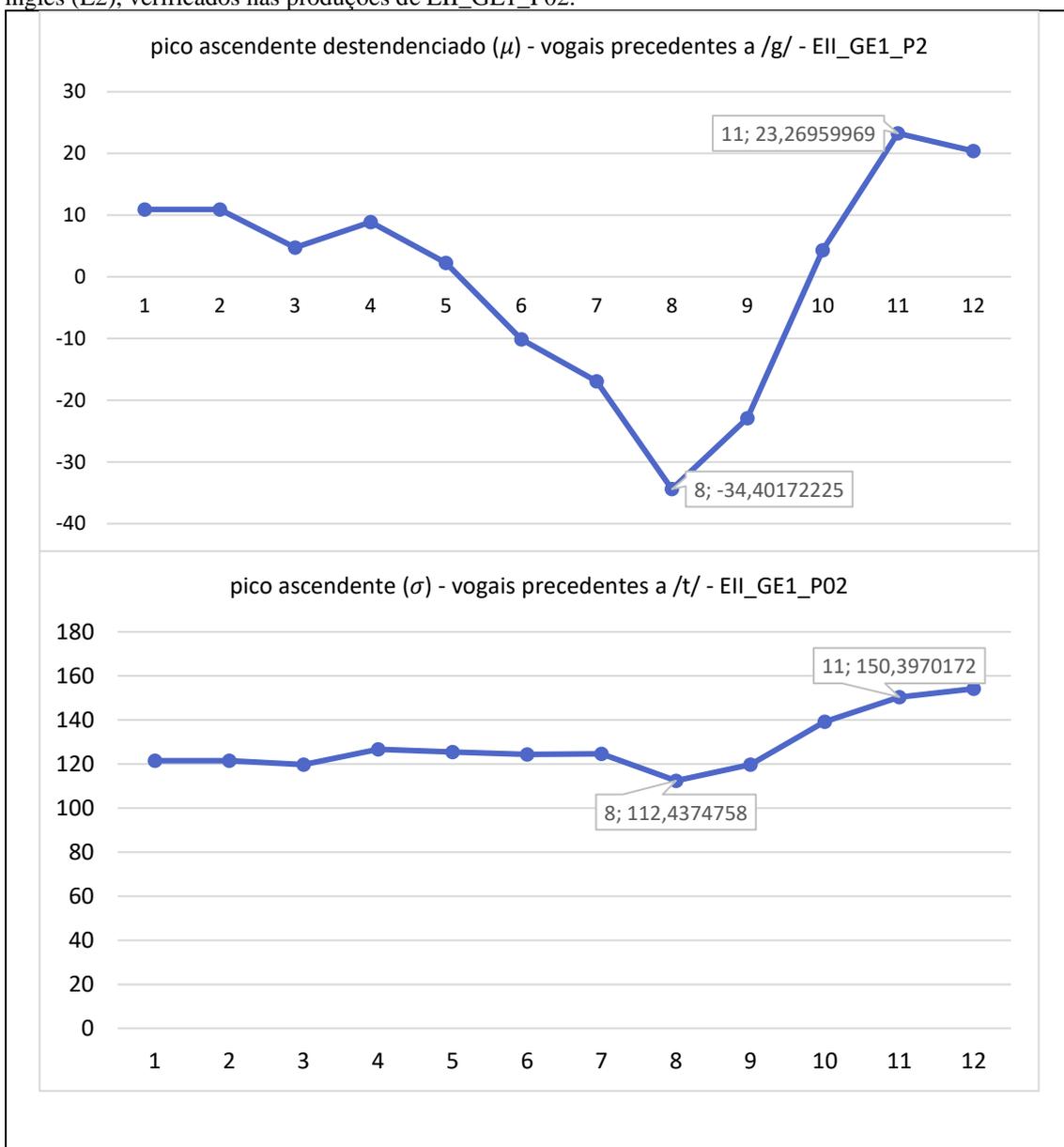
Figura 22 – Picos ascendentes marginalmente significativos referentes à duração vocálica (média e desvio-padrão), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE1_P02.





Fonte: elaborada pela autora.

Figura 23 – Picos ascendentes significativos referentes à duração vocálica (média e desvio-padrão), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE1_P02.



Fonte: elaborada pela autora.

EII_GE1_P02 apresentou cinco picos de desenvolvimento ascendentes (sendo dois deles efetivamente significativos) localizados nos dados relativos à média (μ) e ao desvio-padrão (σ) dos valores absolutos de duração vocálica nas produções em inglês (L2). Relacionam-se, a seguir, informações respectivas a esses picos ascendentes encontrados.

O primeiro pico ascendente detectado diz respeito ao aumento marginalmente significativo ($p=0,0554$) nas médias (μ) da duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/ entre os pontos 7-11 (médias móveis entre as

coletas 6-7 e 10-11). O segundo e terceiro picos ascendentes localizados são relativos ao aumento significativo e marginalmente significativo nos valores de média (μ) ($p=0,04$) e de desvio-padrão (σ) ($p=0,0859$) da duração das vogais que se antepõem a consoantes plosivas alveolares surdas /t/ entre os pontos 8-11 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 10-11). O quarto pico ascendente encontrado é relacionado ao aumento marginalmente significativo nos valores de média (μ) ($p=0,0582$) da duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas velares surdas /k/ entre os pontos 8-11 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 10-11). Por fim, o quinto, e último, pico ascendente localizado refere-se ao aumento significativo ($p=0,0453$) nas médias (μ) da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas velares sonoras /g/ entre os pontos 8-11 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 10-11).

EII_GE1_P02 apresentou quatro picos ascendentes relativos ao aumento nas médias (μ) da duração das vogais que antecedem as consoantes plosivas /p/, /t/, /k/ e /g/. Observa-se, na Tabela 45, a qual traz as médias aritméticas simples (μ) das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas por EII_GE1_P02 no decurso das 12 coletas de dados, que os valores médios das durações das vogais também aumentaram frente às plosivas bilabiais e alveolares sonoras /b/ e /d/, embora esses aumentos não tenham sido bruscos o suficiente para a ocorrência de picos de desenvolvimento. Salienta-se, também, que esses quatro picos positivos têm topo no mesmo momento: entre as coletas 10-11. Sob o viés dinâmico-complexo, pode-se sustentar que a forma de intervenção a qual esse participante foi submetido (treinamento não associado à instrução explícita) pode ter exercido alterações um pouco mais tardias (mais próximas do período referente às últimas coletas de dados) no sistema de L2 desse aprendiz. Trata-se de uma possibilidade a ser discutida em associação com os dados do **Estudo 1**, de produto (ainda em elaboração), dado que a instrução agregada pode propiciar o contrário, ou seja, uma influência notável a mais curto prazo, como visto nos dados descritivos de EII_GE2_P01 (apresentados na subseção anterior), o qual foi submetido a essa combinação de intervenções durante o experimento.

Com relação aos dois picos positivos relativos ao aumento significativo e marginalmente significativo nos valores de média (μ) ($p=0,04$) e de desvio-padrão (σ) ($p=0,0859$) da duração das vogais que se antepõem a consoantes plosivas alveolares surdas /t/ entre os pontos 8-11 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 10-11), aventa-se

que o pico significativo relativo ao aumento dos valores médios tenha se dado em função das alterações verificadas no desvio-padrão, ou seja, parece ser reflexo da instabilidade intra-coletas, conforme expresso por essa medida de dispersão. Em outras palavras, ou na coleta 10, ou na 11 (ou em ambas), houve muita variação nas produções de duração referentes a dada coleta (repetições com índices de variação muito altos), o que pode ter alterado a média. Isso vai sugerir instabilidade do sistema, o que, posteriormente, pode vir (mas não necessariamente) a levar a “aprendizado” (pelo menos no que diz respeito a /t/).

5.2.2.5 Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01)

Retomando os dados apresentados anteriormente, na subseção 5.2.1.2.5, EII_GE2_P01, participante que foi submetido ao treinamento perceptual associado à instrução explícita, iniciou o estudo com produções em inglês (L2), na primeira coleta, com valores médios de 139,62 ms para vogais que antecedem a /p/, de 152,67, ms para vogais que vêm à frente de /b/, de 142,79 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 175,86 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 143,01 ms para vogais que precedem a /k/ e de 180,75 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, o participante apresentou dispersão baixa em /g/ ($DP = 9,10$ ms e CV de 5,04%), em /k/ ($DP = 10,08$ ms e CV de 7,05%) e em /b/ ($DP = 13,46$ ms e CV de 8,82%), e dispersão média em /d/ ($DP = 26,39$ ms e CV de 15,01%), em /p/ ($DP = 21,08$ ms e CV de 15,10%), e em /t/ ($DP = 23,43$ ms e CV de 16,41%).

Os resultados significativos e marginalmente significativos referentes à análise de picos em inglês (L2) do Participante 1 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P01) encontram-se na Tabela 58, a seguir:

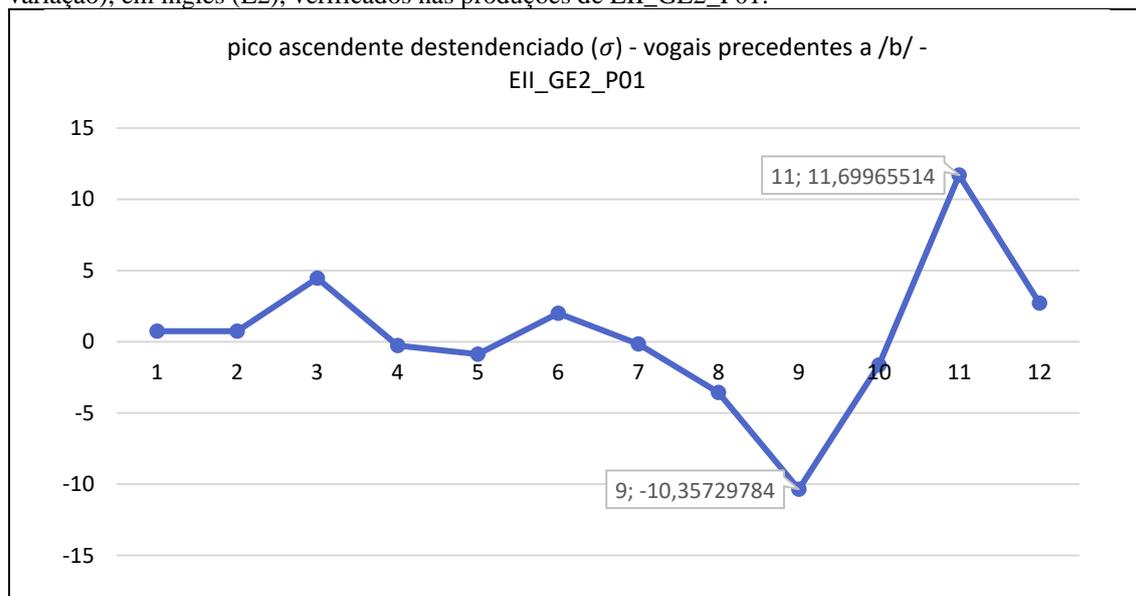
Tabela 58 – Picos ascendentes e descendentes efetiva e marginalmente significativos referentes à duração vocálica, em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE2_P01.

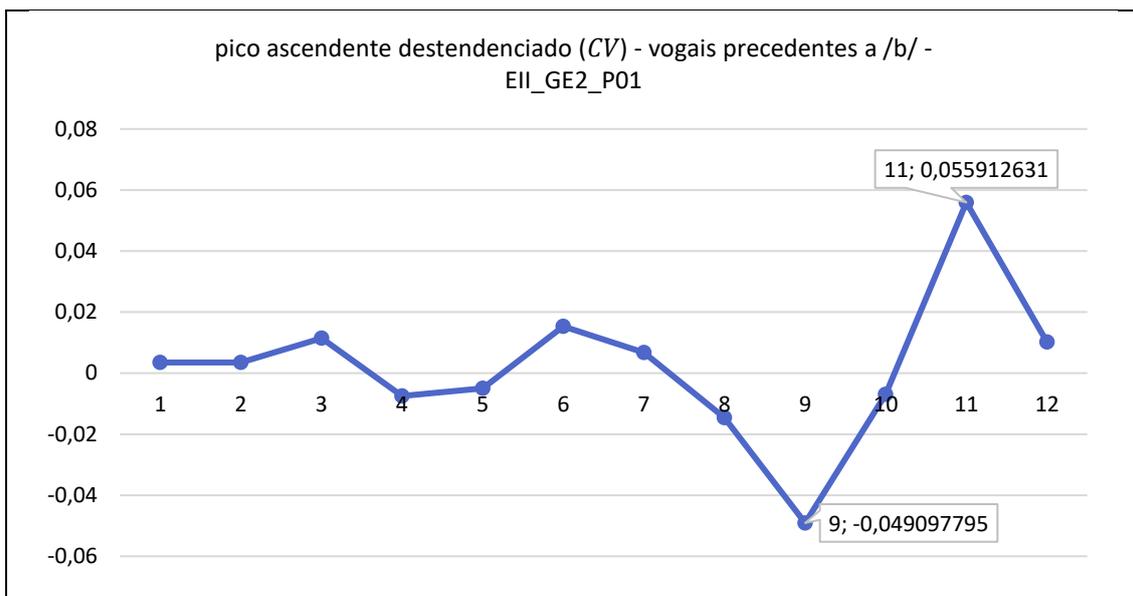
Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
/p/	descendente (<i>detrended</i>)	0,0438(*)	2 e 3 (base) - 5 e 6 (pico)	média (μ)
/b/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,031(*)	8 e 9 (base) - 10 e 11 (pico)	desvio-padrão (σ)
/b/	ascendente (<i>detrended</i>)	0,023(*)	8 e 9 (base) - 10 e 11 (pico)	coeficiente de variação (CV)
/t/	descendente (<i>detrended</i>)	0,0834	2 e 3 (base) - 4 e 5 (pico)	média (μ)

Fonte: elaborada pela autora.

Os gráficos com as médias móveis de dois pontos de coleta, a partir dos quais podem ser verificados os picos ascendentes e descendentes efetiva e marginalmente significativos em inglês (L2) de EII_GE2_P01, podem ser visualizados a seguir (Figuras 24 e 25):

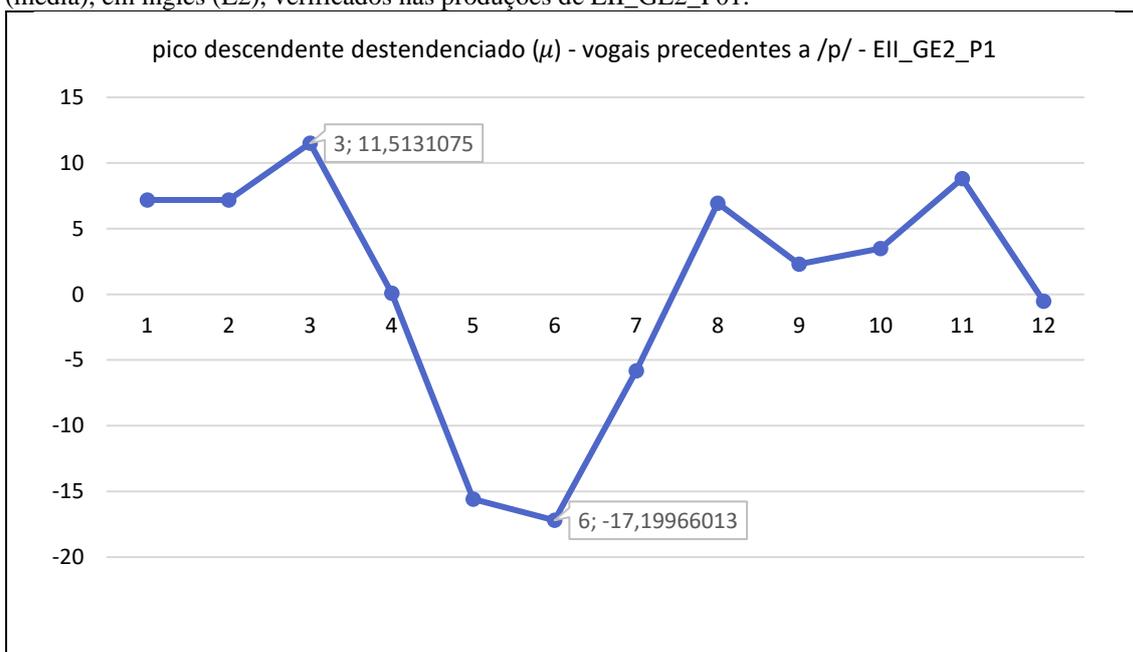
Figura 24 – Picos ascendentes significativos referentes à duração vocálica (desvio-padrão e coeficiente de variação), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE2_P01.

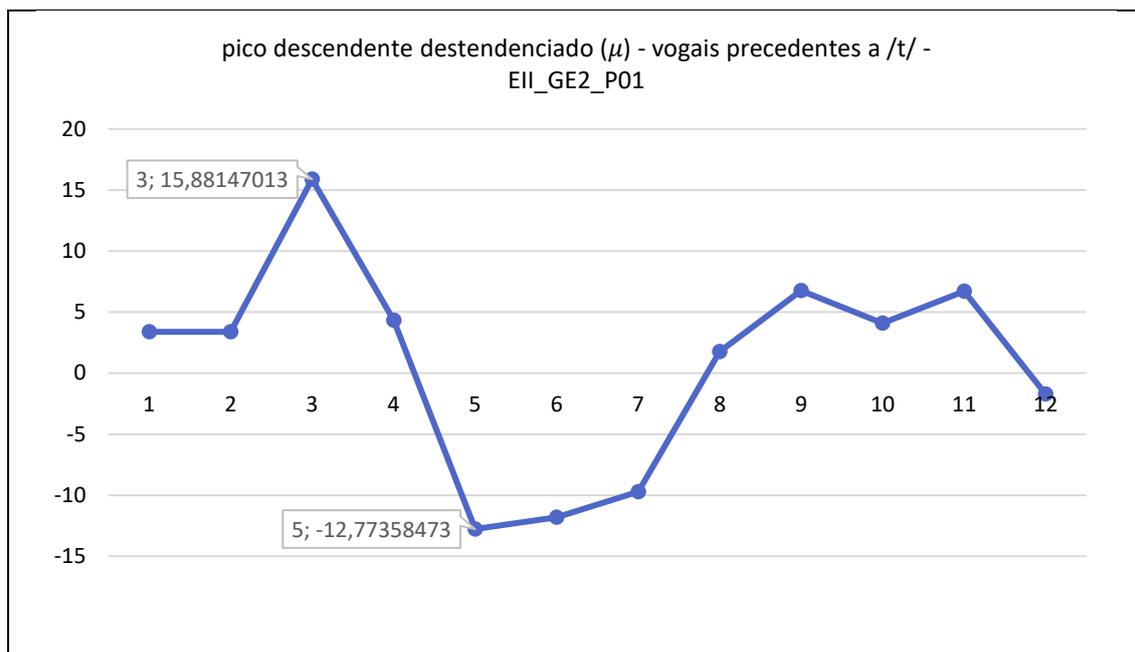




Fonte: elaborada pela autora.

Figura 25 – Picos descendentes efetiva e marginalmente significativos referentes à duração vocálica (média), em inglês (L2), verificados nas produções de EII_GE2_P01.





Fonte: elaborada pela autora.

EII_GE2_P01 apresentou quatro picos de desenvolvimento (sendo três deles significativos) localizados nos dados relativos à média (μ), ao desvio-padrão (σ) e ao coeficiente de variação (CV) dos valores absolutos de duração vocálica nas produções em inglês (L2). Relacionam-se, a seguir, informações respectivas a esses picos ascendentes e descendentes encontrados.

Os picos ascendentes encontrados dizem respeito aos aumentos significativos nos valores de desvio-padrão (σ) ($p=0,031$) e de coeficiente de variação (CV) ($p=0,023$) dos valores absolutos de duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas bilabiais sonoras /b/ entre os pontos 9-11 (médias móveis entre as coletas 8-9 e 10-11). A Tabela 48, que traz as médias aritméticas simples (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) das durações absolutas das vogais do inglês (L2), produzidas por EII_GE2_P01, apresenta as seguintes informações relativas às coletas 8-11: coleta 8 - média (μ) = 189,13, DP = 19,35 ms e CV de 10,23%; coleta 9 - média (μ) = 177,61, DP = 11,84 ms e CV de 6,66%; coleta 10 - média (μ) = 198,91, DP = 39,32 ms e CV de 19,77% e coleta 11 - média (μ) = 201,63, DP = 41,00 ms e CV de 20,33%. Esse aumento significativo de variabilidade, expressos pelos picos de desvio-padrão e de coeficiente de variação, sinaliza aumento de variabilidade interna de cada coleta devido às mudanças bruscas (as quais tiveram um caráter de mais longo prazo) referentes ao grau de dispersão dos coeficientes de variação em relação às médias nas coletas 8-11 desse participante.

Os dois picos descendentes localizados dizem respeito à redução nos valores médios da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/ ($p=0,0438$) e alveolares surdas /t/ ($p=0,0834$) entre os pontos 3-6 (médias móveis entre as coletas 3-4 e 5-6) e 3-5 (médias móveis entre as coletas 2-3 e 4-5), respectivamente, sendo o primeiro deles significativo. Esses picos descendentes da duração das vogais frente a plosivas surdas, os quais iniciam logo depois do término das sessões de treinamento perceptual e de instrução explícita, sugerem que, ao invés de aumentar a duração vocálica frente a plosivas sonoras, o participante lança mão de uma estratégia passível de ser usada por aprendizes de inglês como L2, que é diminuir a duração das vogais antes de plosivas surdas, possivelmente devido ao fato de a duração das vogais frente a plosivas sonoras já ser suficientemente longa.

No que diz respeito aos dados descritivos de EII_GE2_P01, observa-se um período de maior variabilidade (correlato a uma maior amplitude de banda) entre os pontos 1-3 (coletas 1-5), período no qual surgiram esses picos descendentes relativos à redução nos valores médios da duração das vogais que precedem a consoantes plosivas bilabiais surdas /p/ e alveolares surdas /t/. Aventa-se que o surgimento desses picos de desenvolvimento nesse período de maior variabilidade seja um efeito a curto prazo, mais célere, decorrente do treinamento perceptual agregado à instrução, já que fases de aumento da variabilidade nas construções linguísticas são, muitas vezes, “um sinal de que o aluno está experimentando diferentes construções e, como tal, a variabilidade pode ser evidência de mudança, e mudança pode ser aprendido” (Verspoor; Lowie; De Bot, 2021, p. 1).

5.2.2.6 Participante 2 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P02)

Retomando os dados apresentados anteriormente, na subseção 5.2.1.2.6, EII_GE2_P02, participante que foi submetida ao treinamento perceptual associado à instrução explícita, iniciou o estudo com produções em inglês (L2), na primeira coleta, com valores médios de 203,07 ms para vogais que antecedem a /p/, de 222,77, ms para vogais que vêm à frente de /b/, de 196,77 ms para vogais que se antepõem a /t/, de 245,37 ms para vogais que estão defronte de /d/, de 227,89 ms para vogais que precedem a /k/ e de 256,68 ms para vogais que estão diante de /g/. Quanto à dispersão, apresentou

dispersão baixa em /g/ ($DP = 16,10$ ms e CV de 6,27%), em /b/ ($DP = 14,11$ ms e CV de 6,33%), em /p/ ($DP = 14,22$ ms e CV de 7,00%), e em /k/ ($DP = 16,64$ ms e CV de 7,30%), e dispersão alta em /d/ ($DP = 50,31$ ms e CV de 20,50%) e em /t/ ($DP = 58,42$ ms e CV de 29,50%).

O resultado referente à análise de picos em inglês (L2) da Participante 2 do Grupo Experimental 2 (EII_GE2_P02) encontra-se na Tabela 59, a seguir:

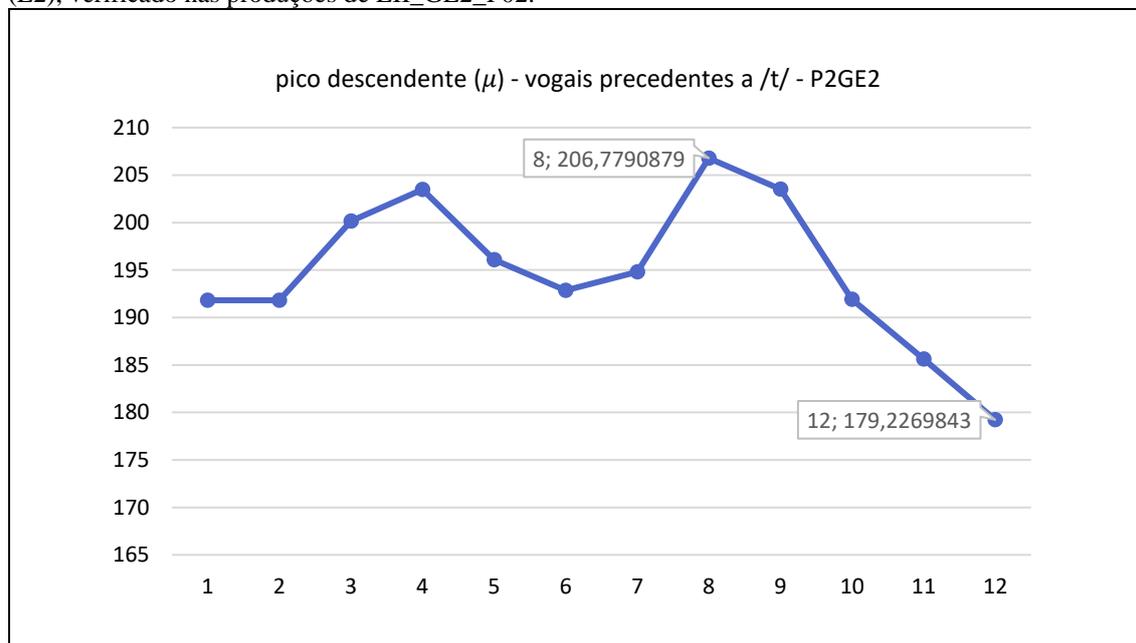
Tabela 59 – Pico descendente marginalmente significativo referente à duração vocálica, em inglês (L2), verificado nas produções de EII_GE2_P02.

Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
/t/	descendente	0,0755	7 e 8 (base) - 11 e 12 (pico)	média (μ)

Fonte: elaborada pela autora.

O gráfico com as médias móveis de dois pontos de coleta, a partir do qual pode ser verificado o pico descendente marginalmente significativo em inglês (L2) de EII_GE2_P02, pode ser visualizado a seguir (Figura 26):

Figura 26 – Pico descendente marginalmente significativo referente à duração vocálica (média), em inglês (L2), verificado nas produções de EII_GE2_P02.



Fonte: elaborada pela autora.

EII_GE2_P02 apresentou um único pico de desenvolvimento, descendente e marginalmente significativo, oriundo do decréscimo nas médias (μ) dos valores absolutos de duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas alveolares surdas /t/ entre os pontos 8-12 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 11-12). Van Dijk, Verspoor e Lowie

(2011) esclarecem que não encontrar picos significativos não denota ausência de variabilidade. Os picos sinalizam alterações bruscas; a ausência de picos, portanto, pode denotar um cenário em que o desenvolvimento se dá de forma progressiva, sem alterações repentinas, o que não necessariamente implica estabilidade. Por essa razão, os autores recomendam a realização de uma análise complementar a partir de gráficos de mínimo-máximo, os quais permitem suprir a análise inferencial de picos com uma análise de cunho descritivo-visual. Neste capítulo, na subseção dedicada à análise descritiva dos dados (6.2), foi realizada a análise de gráficos de mínimo-máximo plotados dos valores médios de produção oriundos da coleta de dados dessa participante (e dos demais participantes do estudo).

No que diz respeito aos dados descritivos de EII_GE2_P02, observa-se que as larguras de banda têm pouca amplitude, o que sinaliza um sistema de L2 de caráter mais estável, o que explica a ausência de picos ascendentes e descendentes significativos nesta subseção. O único pico de desenvolvimento, descendente e marginalmente significativo, oriundo do decréscimo nas médias (μ) dos valores absolutos de duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas alveolares surdas /t/ entre os pontos 8-12 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 11-12), sugere que, ao invés de aumentar a duração vocálica frente a plosivas sonoras, a participante (assim como o outro participante desse grupo experimental, o informante EII_GE2_P01) lança mão de uma estratégia passível de ser usada por aprendizes de inglês como L2, que é diminuir a duração das vogais antes de plosivas surdas, possivelmente devido ao fato de a duração das vogais frente a plosivas sonoras já ser suficientemente longa. A partir dessa estratégia, busca-se estabelecer uma distinção clara entre as durações vocálicas que antecedem plosivas finais surdas e sonoras. Por fim, chama a atenção o fato de que este pico foi verificado na segunda metade das coletas - ou seja, mesmo tendo recebido instrução associada ao treinamento, possíveis influências dessa intervenção ocorreram somente após um dado intervalo de tempo.

5.2.2.7 Considerações gerais acerca das análises de pico de variabilidade

A fim de melhor visualizar as trajetórias individuais de cada participante referente aos picos (marginal e efetivamente significativos) ascendentes e descendentes respectivos a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) localizados por meio das simulações de Monte Carlo, compilaram-se os dados de todos os participantes na Tabela

60, a seguir:

Tabela 60 – Resumo dos picos ascendentes e descendentes marginal e efetivamente significativos por participante.

Participante	Consoante	Natureza do pico	Valor de p	Momento temporal (coletas)	Medida
EII_GC_P01	/p/	ascendente	0,057	6 e 7 (base) - 9 e 10 (pico)	média (u)
EII_GC_P01	/b/	descendente	0,0821	1 e 2 (base) - 6 e 7 (pico)	média (u)
EII_GC_P01	/k/	descendente	0,0984	2 e 3 (base) - 7 e 8 (pico)	CV
EII_GC_P02	/p/	ascendente	0,0848	1 e 2 (base) - 6 e 7 (pico)	média (u)
EII_GC_P02	/b/	ascendente	0,0975	1 e 2 (base) - 5 e 6 (pico)	média (u)
EII_GC_P02	/b/	descendente	0,0403(*)	5 e 6 (base) - 9 e 10 (pico)	média (u)
EII_GC_P02	/d/	descendente	0,0404(*)	5 e 6 (base) - 8 e 9 (pico)	média (u)
EII_GC_P02	/d/	ascendente	0,0376(*)	2 e 3 (base) - 5 e 6 (pico)	DP (σ)
EII_GC_P02	/d/	ascendente	0,0434(*)	2 e 3 (base) - 5 e 6 (pico)	CV
EII_GC_P02	/k/	descendente	0,0251(*)	2 e 3 (base) - 7 e 8 (pico)	CV
EII_GC_P02	/g/	ascendente	0,0458(*)	1 e 2 (base) - 5 e 6 (pico)	média (u)
EII_GE1_P01	/p/	ascendente	0,0689	1 e 2 (base) - 3 e 4 (pico)	média (u)
EII_GE1_P01	/p/	descendente	0,0227(*)	3 e 4 (base) - 6 e 7 (pico)	média (u)
EII_GE1_P01	/d/	descendente	0,093	4 e 5 (base) - 8 e 9 (pico)	média (u)
EII_GE1_P01	/k/	descendente	0,0254(*)	3 e 4 (base) - 8 e 9 (pico)	média (u)
EII_GE1_P01	/g/	ascendente	0,0649	1 e 2 (base) - 4 e 5 (pico)	média (u)
EII_GE1_P02	/t/	ascendente	0,04*	7 e 8 (base) - 10 e 11 (pico)	média (u)
EII_GE1_P02	/k/	ascendente	0,0582	7 e 8 (base) - 10 e 11 (pico)	média (u)
EII_GE1_P02	/g/	ascendente	0,0453*	7 e 8 (base) - 10 e 11 (pico)	média (u)
EII_GE1_P02	/t/	ascendente	0,0859	7 e 8 (base) - 10 e 11 (pico)	DP (σ)
EII_GE2_P01	/p/	descendente	0,0438(*)	2 e 3 (base) - 5 e 6 (pico)	média (u)
EII_GE2_P01	/b/	ascendente	0,031(*)	8 e 9 (base) - 10 e 11 (pico)	DP (σ)
EII_GE2_P01	/b/	ascendente	0,023(*)	8 e 9 (base) - 10 e 11 (pico)	CV
EII_GE2_P01	/t/	descendente	0,0834	2 e 3 (base) - 4 e 5 (pico)	média (u)
EII_GE2_P02	/t/	descendente	0,0755	7 e 8 (base) - 11 e 12 (pico)	média (u)

Notas:

(1) Os valores de p que apresentam asterisco são considerados efetivamente significativos ($p < 0,05$). Os valores de p que não vêm acompanhados de asterisco são marginalmente significativos ($p > 0,05$ e $< 0,10$).

(2) Os picos ascendentes e descendentes realçados em amarelo são oriundos de dados que foram destendenciados (*detrended*).

Fonte: elaborada pela autora.

Ao analisar a Tabela 60, chama a atenção a diferença verificada entre os participantes no tocante à quantidade de picos (marginal e efetivamente significativos) relativos a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) que foram localizados nas produções dos seis participantes deste estudo, quando se compara todo o conjunto de dados. Para ilustrar tal diferença, tomar-se-ão de exemplos a comparação dos resultados das análises de pico entre EII_GE2_P02 e EII_GC_P02.

Nos dados de produção de EII_GE2_P02, foi localizado um único pico (marginalmente significativo, oriundo de média (μ)) ao passo que, nos dados de produção de EII_GC_P02, foram localizados 8 picos (sendo 6 deles significativos ($p < 0,05$), oriundos de média (μ), desvio-padrão (σ) e coeficiente de variação (CV)). Salienta-se que a informante EII_GC_P02 pertence ao GC, e, por essa razão, não participou de nenhuma intervenção prevista para este estudo. Ainda relativo a essa participante, é interessante observar que, de acordo com as respostas dadas no preenchimento do Questionário de Histórico da Linguagem para Pesquisas com Bilíngues (Scholl; Finger, 2013), essa é a única participante do grupo que relata ter sido exposta, ao longo de sua vida, a outras quatro línguas além de sua L1, o português (conforme visto na parte introdutória deste capítulo). Tal peculiaridade pode ter influenciado o surgimento de todos esses picos, pois, no caso dessa participante, há 5 subsistemas linguísticos que dividem o mesmo espaço (cf. Flege, 1995; Flege; Bohn, 2021). Adicionalmente, o fato de a informante EII_GC_P02 participar do Grupo Controle pode ter contribuído para que o seu sistema ficasse mais instável (tentasse diversas possibilidades), e, dessa forma, estabelecesse novas hipóteses que resultassem em modificações abruptas. Em outras palavras, é possível que os picos reflitam instabilidades que não resultem em aprendizados, mas, sim, em diferentes testagens de hipóteses. Nesse sentido, Verspoor, Lowie e De Bot (2021, p. 02) argumentam:

O aluno deve descobrir, experimentar e praticar cada parte do processo por si mesmo, e isso é acompanhado de uma grande quantidade de tentativa e erro, referido como variabilidade, que é funcional como um princípio componente do processo de aprendizagem. Isso implica que o grau de variabilidade deve ser considerado como informação sobre o processo, em vez de ser explicado em termos do que o causou.

Conforme mencionado anteriormente, nos dados de produção de EII_GE2_P02, foi localizado um único pico (marginalmente significativo, oriundo do decréscimo nas médias (μ) dos valores absolutos de duração das vogais que antecedem a consoantes

plosivas alveolares surdas /t/ entre os pontos 8-12 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 11-12). Como argumentado anteriormente, a ausência de picos significativos pode sinalizar um cenário em que o desenvolvimento se deu paulatinamente, sem alterações repentinas, o que não significa que não houve variabilidade. De fato, observa-se, nos dados descritivos de EII_GE2_P02, que as larguras de banda têm pouca amplitude, o que explica a ausência de picos ascendentes e descendentes significativos, já que o sistema de L2 apresenta um caráter mais estável.

No que se refere aos outros participantes pertencentes aos grupos experimentais do estudo, bem como à consoante plosiva sob análise, há importantes aspectos a serem considerados. O primeiro deles diz respeito a picos negativos decorrentes da diminuição da média das durações das vogais frente a plosivas surdas. Percebem-se, nos dados dos informantes EII_GE1_P01, EII_GE2_P01 e EII_GE2_P02, picos descendentes significativos oriundos da diminuição dos valores médios das durações das vogais frente a plosivas surdas. Supõe-se que as durações das vogais antes das plosivas sonoras já estivessem longas o suficiente (característica do PB, que tende a apresentar durações vocálicas longas), de modo que a única estratégia viável para a estabelecimento da inteligibilidade fosse a diminuição da duração das vogais frente aos segmentos surdos, assim como foi verificado no estudo de Batista (2021).

Os dados de dois participantes do estudo (EII_GE1_P01 e EII_GE2_P01) revelaram pico descendente significativo em /p/. O participante que recebeu instrução explícita associada ao treinamento perceptual (EII_GE2_P01), no entanto, foi o que apresentou tal mudança mais cedo, entre os pontos 3-6 (médias móveis entre as coletas 3-4 e 5-6). O participante que não recebeu instrução explícita (EII_GE1_P01), por sua vez, apresentou um pico descendente significativo entre os pontos 4-7 (médias móveis entre as coletas 3-4 e 6-7).

Os dois participantes do GE2, EII_GE2_P01 e EII_GE2_P02, apesar de terem sido submetidos ao treinamento perceptual associado à instrução explícita, apresentaram um pico de desenvolvimento, descendente e marginalmente significativo, oriundo do decréscimo nas médias (μ) dos valores absolutos de duração das vogais que antecedem a consoantes plosivas alveolares surdas /t/ em pontos distintos: entre os pontos 3-5 (médias móveis entre as coletas 2-3 e 4-5) e 8-12 (médias móveis entre as coletas 7-8 e 11-12), respectivamente. O treinamento conjugado à instrução, nesse caso, parece ter exercido influências de curto e a longo prazo a depender do participante sob análise neste

momento. Sob o paradigma dinâmico-complexo, assume-se que o sistema de L2 de EII_GE2_P02 pode ter se encontrado em um estado atrator (uma “zona de conforto”, metaforicamente falando) mais consolidado do que o de EII_GE2_P01, o que demandaria mais tempo para gerar um desequilíbrio na aprendizagem da participante.

Haja vista essas discussões, percebe-se o quanto a ocorrência de picos significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) é peculiar a cada indivíduo. Com isso, ressalta-se a relevância das análises de pico para evidenciar o caráter variável dos subsistemas linguísticos em desenvolvimento desses participantes, bem como a heterogeneidade dos resultados, pois cada participante apresentou resultados distintos. Por essa razão, tais resultados ratificam a necessidade de que várias análises de processo individuais sejam replicadas, como defendem Lowie e Verspoor (2015; 2019).

Reitera-se, por fim, que os dados referentes à participação dos seis participantes do **ESTUDO DE PROCESSO**, os quais foram utilizados para conduzir as análises de picos, foram disponibilizadas integralmente em uma pasta aberta no Google Drive³⁰⁰.

5.3 DISCUSSÃO

Even if the “outcome” is identical under experimental and non-experimental conditions, there is no logical rationale to assume that the “process” is also the same. This demonstrates the CDST principle of equifinality which explains how the same outcome may be achieved with different initial conditions and via different trajectories.

(Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2022, p. 11)

Como exposto de antemão, o **ESTUDO II (ESTUDO DE PROCESSO)** teve como objetivo geral acompanhar, a partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês) de seis aprendizes brasileiros submetidos a uma das diferentes condições experimentais (treinamento (GE1), treinamento adicionado de explicitação (GE2) e sem intervenção (GC)) da etapa longitudinal do estudo em nível individual e ao longo do tempo, através de gráficos de valores mínimos e máximos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) e de análises de picos de variabilidade e Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011).

³⁰⁰ https://drive.google.com/drive/folders/1vU_Xr4t1il720GJCIEjtoSZ0fAJ7bmSd?usp=drive_link

Os objetivos específicos desta análise longitudinal foram:

- a) averiguar se há diferenças, em termos descritivos, nos índices de variabilidade em função do aprendiz e do grupo experimental ao qual ele(a) pertence, por meio de gráficos de valores máximos e mínimos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) de cada um dos aprendizes participantes ao longo da etapa longitudinal do estudo;
- b) verificar, com base na realização de Análises de Pico com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), a ocorrência de picos significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo.

Com base nos objetivos supracitados, duas Questões Norteadoras para este estudo foram elaboradas. Discutir-se-ão, nesta subseção, cada uma dessas questões à luz dos resultados oriundos das análises de cunho descritivo e inferencial acerca do experimento de produção, o qual compõe o **ESTUDO DE PROCESSO**, e da literatura basilar que consta no Capítulo 2, reservada ao arcabouço teórico assumido para esta investigação.

***Questão Norteadora 1 (QN1)** – Como serão os gráficos de valores máximos e mínimos (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011) de cada um dos aprendizes participantes ao longo da etapa longitudinal do estudo? Há diferenças descritivas nos índices de variabilidade em função do aprendiz e do grupo experimental ao qual ele(a) pertence?*

***Questão Norteadora 2 (QN2)** – A partir da realização de Análises de Picos com Simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), haverá a ocorrência de picos significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo?*

Na subseção 5.2.1, destinada à exposição e à discussão dos dados oriundos desse estudo de caráter longitudinal, foi apresentada, primeiramente, a análise descritiva dos dados coletados de cada participante (médias (μ), desvios-padrão (σ) e coeficientes de variação (CV) dos valores absolutos das durações vocálicas em pares mínimos que precedem consoantes plosivas finais em inglês (L2)), tocante ao objetivo específico “a” do **ESTUDO DE PROCESSO** supramencionado. Na verificação descritiva, a qual se deu por meio de plotagem de gráficos de valores mínimos e máximos (*Min-Max graphs*)

referentes ao desenvolvimento do aprendiz nas 12 coletas realizadas ao longo de 12 semanas, o grau de variabilidade das referidas produções desses seis participante ao longo do estudo foi aferido.

Na sequência do capítulo, na subseção 5.2.2, realizou-se a análise inferencial dos picos de desenvolvimento marginal e efetivamente significativos ascendentes e/ou descendentes decorrentes da análise de picos através de simulações de Monte Carlo (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011), atinente ao objetivo específico “b” do **ESTUDO DE PROCESSO**, sobredito, na qual foram observadas variações significativas e marginalmente significativas dos valores médios, dos desvios-padrão e dos coeficientes de variação (em cada coleta) da duração das vogais produzidas por cada participante. Como anteriormente mencionado, as Simulações de Monte Carlo podem ser empregadas para verificar picos ascendentes (crescimento repentino nos dados) bem como picos descendentes (diminuição repentina nos dados). O sistema linguístico de um indivíduo, por ser um SDC, é não-linear, podendo apresentar, no caso dos participantes deste estudo, tanto uma alta quanto uma queda nos valores médios das durações absolutas das vogais do inglês (L2) produzidas. Por essa razão, tornou-se imprescindível averiguar a existência tanto de picos ascendentes quanto de picos descendentes de variabilidade neste estudo.

Os picos sinalizam alterações bruscas; a ausência de picos, portanto, pode denotar um cenário em que o desenvolvimento se dá de forma progressiva, sem alterações repentinas, o que não implica, necessariamente, estabilidade (Van Dijk; Verspoor; Lowie, 2011). Por essa razão, os autores recomendam a realização de uma análise complementar (a qual já foi realizada na subseção 5.2.2) a partir de gráficos de mínimo-máximo, os quais permitem suprir a análise inferencial de picos com uma análise de cunho descritivo-visual, pois a plotagem dos gráficos auxilia a identificar as flutuações ao longo do tempo, já que a largura de banda (a distância entre os pontos mínimo e máximo nessas janelas móveis) é uma ferramenta visual que expressa a quantidade de variabilidade em relação aos saltos desenvolvimentais.

Embora estudos de caso longitudinais sejam difíceis de generalizar, Lowie (2017) enfatiza que, depois que trajetórias de desenvolvimento individuais são identificadas, as descobertas podem ser usadas para investigar a teoria subjacente. Nas análises conduzidas neste capítulo, por exemplo, foi possível observar que o treinamento perceptual não associado à instrução explícita, ao qual os participantes do GE1 foram submetidos, pôde exercer influências de mais longo prazo, de caráter paulatino. O treinamento perceptual conjugado à instrução explícita, por sua vez, abordagem a qual os participantes do GE2

foram submetidos, exerceu influências de caráter mais imediato em termos de produção linguística.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

While our disciplines help us study the trees, CDST as a meta-theory that encourages transdisciplinary inquiry will help us understand both the trees and the forest.

(Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2022, p. 13)

Esta Tese teve como objetivo geral discutir sobre o papel exercido pelo treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), a partir de análises dinâmicas de produto e de processo (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2019), sobre a percepção e a produção da distinção funcional entre pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares – /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ – por aprendizes brasileiros de inglês no contexto da Educação Básica (Ensino Médio).

Com base nesse objetivo supramencionado, elaborou-se uma Questão Norteadora Geral para este trabalho, a qual será explorada a partir das discussões prévias geradas através das análises de produto e de processo que foram promovidas nos Capítulos 4 e 5.

Questão Norteadora (QN Geral): *Qual é o papel exercido pelo treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), a partir de análises dinâmicas de produto e de processo (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2019), sobre a percepção e a produção da distinção funcional entre pares mínimos do inglês encerrados por plosivas bilabiais, alveolares e velares – /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ – por aprendizes brasileiros de inglês no contexto da Educação Básica (Ensino Médio)?*

Conforme proposto, apresentaram-se, nesta Tese, uma análise de produto (estudo transversal comparativo de grupos experimentais nas etapas de pré-teste, pós-teste imediato e pós-teste postergado) e uma análise de processo (estudo longitudinal de um subgrupo de participantes do estudo transversal) acerca do papel exercido pelo treinamento perceptual (conjugado ou não à instrução explícita) no desenvolvimento do subsistema fonético-fonológico de aprendizes brasileiros de inglês como L2 (cf. Capítulo

3). As análises aqui levadas a cabo estão enviesadas por um olhar dinâmico-complexo à luz da TSDC.

Destaca-se a já mencionada importância da realização, em uma mesma investigação, de um **ESTUDO DE PRODUTO** e de um **ESTUDO DE PROCESSO**, a qual possibilita uma análise conjugada de duas diferentes perspectivas de análise de dados a partir dos resultados que foram recém descritos e discutidos nos Capítulos 4 e 5, respectivamente. Dessa forma, a partir da descrição dos resultados do **ESTUDO DE PROCESSO**, podemos aprofundar algumas discussões feitas no capítulo referente ao **ESTUDO DE PRODUTO**, ao verificarmos de que forma os dados de grupo “conversam” ou não com os individuais. Em outras palavras, argumenta-se, nesta Tese, que essas análises se complementam: os estudos de grupo denotam o peso relativo de fatores individuais os quais podem desempenhar um dado papel no desenvolvimento da L2, ao passo que os estudos longitudinais exteriorizam o processo de desenvolvimento individual, ao longo do tempo, com toda a sua complexidade. Dessa forma, assume-se que as análises de produto e de processo presentes nesta Tese aquiescem, em conjunto, a generalizar os coeficientes encontrados.

Cabe ressaltar, outrossim, que a discussão acerca das semelhanças e diferenças entre as performances do “grupo” vs. “indivíduo” constitui um tema de investigação contemporânea nos estudos em TSDC (Lowie, 2017; Lowie; Verspoor, 2015, 2019; Yu; Lowie, 2019). A discussão referente a semelhanças e diferenças entre os dois tipos de análise possibilita, portanto, uma reflexão teórica bastante pertinente, de modo a constituir uma contribuição relevante a ser prestada por este trabalho de Tese.

Os resultados oriundos da investigação aqui gerida acerca das performances do “grupo” vs. “indivíduo” permitem que se verifique que o treinamento perceptual associado à instrução explícita, ao qual os participantes do GE2 foram submetidos, em termos de produção linguística, exerceu influências de mais curto prazo, de caráter mais imediato, Esse padrão é diferente do que foi visto no GE1 – participantes submetidos ao treinamento perceptual desassociado da instrução –, cujas possíveis influências parecem exibir um caráter mais progressivo. Cabe, ainda, mencionar que é nos dados dos participantes do GE2 que a distinção entre categorias se mostra bem mais clara, a partir da duração vocálica: a duração da vogal aumenta antes das plosivas sonoras e diminui – ou pelo menos se mantém pouco instável – antes das plosivas surdas. O ato de promover um distanciamento acústico entre duas categorias fonológicas a partir da pista prioritária de duração vocálica pode ser visualizado tanto no **ESTUDO DE PRODUTO** quanto no **ESTUDO**

DE PROCESSO, o que denota a fractalidade³⁰¹ dos SDCs: um fractal é feito pela repetição de um processo em diferentes níveis e diferentes escalas de tempo, o que significa que podemos aumentar ou diminuir o *zoom* (por exemplo, em diferentes escalas de tempo ou magnitude de medidas) e encontrar padrões semelhantes.

Usar-se-á, novamente, a clássica metáfora da árvore (Larsen-Freeman (1997), para tratar sobre a equação entre “variabilidade” e “fractalidade” – dois conceitos-chave na Teoria de Sistemas Dinâmicos Complexos (CDST) – aplicada às diferenças intraindividuais e interindividuais de usos linguísticos. As árvores crescem em diferentes formas e tamanhos, assim como momentos, sendo, na prática, impossível prever as especificidades de cada planta, dado que a velocidade de crescimento e a dimensão – entre outras características morfológicas –, variam de árvore em árvore. É visível a variabilidade existente considerando-se a mesma árvore ou entre árvores diferentes. Assim como duas árvores não crescem da mesma forma, diferentes aprendizes de L2 exibem características diferentes em diferentes momentos: não há dois indivíduos que se desenvolvam da mesma maneira e cujo desenvolvimento ocorre de forma não linear (Lowie; Verspoor, 2019). Dessa forma, torna-se impossível prever a velocidade exata e as dimensões de um sistema de L2 resultantes de seu desenvolvimento.

Sem embargo, há, ao mesmo tempo, muitas semelhanças que podem ser encontradas nessas diferentes partes de uma árvore, as quais se repetem em diferentes níveis de ampliação, e entre árvores, semelhantes em termos de dimensão ou estrutura e padrão de crescimento. Assim como padrões de crescimento semelhantes em árvores, e entre árvores, se repetem em diferentes níveis de ampliação, existem maneiras de se observar e descrever como sistemas de L2 de aprendizes podem ter se desenvolvido a partir de padrões de variabilidade. Neste estudo, a lente foi ampliada – a fim de observar a intravariabilidade de um SDC – e reduzida – para examinar a intervariabilidade entre SDCs.

O provimento de insumo linguístico aos aprendizes de L2 faz-se importante no processo desenvolvimental, notoriamente. Os resultados vistos nas investigações aqui conduzidas revelam isso. No entanto, a aprendizagem não se configura como um produto

³⁰¹ Larsen-Freeman (1997) definiu um fractal como “uma figura geométrica que é autossimilar em diferentes níveis de escala” (p. 146) e usou uma árvore para ilustrar como funciona a fractalidade. Pense em como uma árvore cresce e como uma floresta se desenvolve – uma árvore cresce através de ramificações repetitivas e uma floresta se desenvolve repetindo o crescimento de uma árvore após outra –, de modo que um fractal seja estabelecido pela repetição de um processo em diferentes níveis e diferentes escalas de tempo.

linear de tal quantidade de insumo provida; a aprendizagem resulta da interação dos conhecimentos prévios do indivíduo com a descoberta de concessões (*affordances*)³⁰² a partir desse insumo (Alves, 2021c). O treinamento perceptual, bem como a instrução explícita de pronúncia, configura-se como oportunidades de uso linguístico, a partir das quais o aprendiz deve ter a capacidade de extrair concessões referentes ao componente fonético-fonológico, afora lograr estabelecer inúmeras associações entre esse componente e os demais aspectos da língua. Nesse sentido, como já referido há pouco, verificam-se, entre os participantes dos dois estudos conduzidos, por meio das concessões extraídas dessas oportunidades de uso linguístico, trajetórias individuais de desenvolvimento de L2 cujos padrões de variabilidade ora se assemelham, ora se distanciam.

A partir dessas contribuições em potencial, temas de estudos futuros também estão sendo cogitados, tendo em vista o abrangente campo de pesquisa relativo à pronúncia do inglês por aprendizes brasileiros. Atrrelada ao **ESTUDO DE PRODUTO**, faz-se importante informar que se conduziu uma investigação³⁰³, em formato remoto, sobre os efeitos do treinamento perceptual na inteligibilidade local dos vocábulos em inglês produzidos pelos participantes desse estudo, quando identificadas por ouvintes brasileiros (professores de inglês proficientes nessa L2 e norte-americanos (falantes nativos de inglês). Participaram desse segundo estudo, de caráter transversal, dois grupos de ouvintes de nacionalidades distintas: 18 brasileiros (professores de inglês como L2³⁰⁴), e 20 norte-americanos (falantes nativos de inglês como L1). Cada participante foi submetido à realização de uma tarefa perceptual de identificação sem *feedback* imediato, a qual foi elaborada, administrada e disponibilizada pela ferramenta de pesquisa online *SurveyMonkey*³⁰⁵. Tal tarefa consistia em o ouvinte marcar qual a consoante final dos pares de estímulos

³⁰² Um conceito exponente que permeia as ideias de J. Gibson (1986) é o das “concessões” (*affordances*). Perozzo (2017) explica o conceito. Segundo esse psicólogo, “o ambiente fornece ‘subsídios’ a seus habitantes para que, além de se manter e evoluir, eles possam apreender conhecimento. Portanto, as concessões do ambiente são aquilo que é oferecido ao animal, o que lhe é fornecido ou aquilo com que ele é equipado para as suas ações, e se referem tanto ao ambiente quanto aos animais, implicando, por excelência, uma relação de complementaridade” (Perozzo, *op. cit.*, p. 32).

³⁰³ Tal investigação será reportada em Gauer e Alves (no prelo). Embora atrrelada ao **ESTUDO DE PRODUTO**, essa análise não foi aqui explorada em sua integralidade devido ao limite máximo de páginas que uma Tese de Doutorado comporta.

³⁰⁴ Carlet (2017), em seu estudo desenvolvido na Espanha, sobre percepção e produção de consoantes e vogais do inglês (L2) por falantes de Catalão, utiliza como participantes (avaliadores), no teste sobre percepção de sons, espanhóis professores de inglês como L2. Para os fins da investigação conduzida por Gauer e Alves (no prelo), julgou-se ideal a participação de falantes não nativos de inglês que fossem professores de inglês pelo fato de esse grupo de falantes provavelmente possuir um conhecimento maior e mais qualificado acerca da língua inglesa.

³⁰⁵ Disponível em <http://pt.surveymonkey.com/>. Acesso em: 15. mai. 2023.

membros de pares mínimos encerrados pelas consoantes plosivas /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/.

Os estímulos utilizados na elaboração dessa tarefa perceptual de identificação consistem em 288 *tokens* (seleção de 6 *tokens* (2 *types*) advindos de pares mínimos encerrados em /p/-/b/, /t/-/d/, /k/-/g/) gravados na tarefa de produção nas etapas de pré-teste e de pós-teste (imediato e postergado) por cada um dos 48 participantes do **ESTUDO DE PRODUTO**, estudantes do IFRS. Para a elaboração da tarefa de inteligibilidade local, por delimitação da tarefa, somente foi considerada uma pequena amostra dos dados coletados no pré-teste e nos pós-testes (imediato e postergado) por participante, referente a um par mínimo por locutor, ou seja 6 *tokens* por participante³⁰⁶.

Em linhas gerais, no referido estudo de inteligibilidade, evidencia-se que (a) entre os ouvintes norte-americanos, o nível de inteligibilidade é mais baixo; (b) a identificação de alvos sonoros finais, ou seja, das plosivas finais sonoras, é sempre mais difícil do que a de alvos finais surdos, independentemente da L1 do grupo, inglês ou PB; (c) os estímulos (sobretudo os terminados em plosivas sonoras) gravados na ocasião das etapas de pós-teste da tarefa de produção e que são oriundos dos grupos experimentais do **ESTUDO DE PRODUTO** tendem a ser mais inteligíveis para os ouvintes brasileiros e norte-americanos dessa investigação sobre inteligibilidade local. Em Gauer e Alves (no prelo), propõe-se a discussão de tais resultados com base na leitura, em conjunto, com os dados de produção do **ESTUDO DE PRODUTO** presente nesta Tese.

Também como sugestões de estudos futuros, avaliam-se três possibilidades de trabalhos a serem conduzidos a partir dos dados coletados para esta investigação. A primeira está relacionada aos resultados encontrados em Zimmer Alves (2008). Nesse estudo, a diferença na duração da vogal varia de acordo com o par mínimo-alvo. Isso pode indicar que fatores como a experiência prévia do aprendiz com o item lexical, bem como a frequência lexical, provavelmente influenciam na distinção relativa à duração das vogais. Investigações futuras sobre frequência lexical como uma variável que influencia a duração vocálica são necessárias, pois são suscetíveis de desempenhar um papel na distinção relativa à duração da vogal.

³⁰⁶ Na descrição da tarefa de produção (ver subseção 4.1.3.4.3), mencionou-se que foram utilizadas 24 imagens (ou seja, 12 pares mínimos, 4 por par de consoante plosiva final). Em função da necessidade de delimitação do instrumento para esse estudo sobre inteligibilidade, foi escolhido, por participante, apenas um par mínimo (de doze) lido em cada etapa (pré-teste, pós-teste imediato, pós-teste postergado) da tarefa de produção.

Nesta investigação, os itens lexicais em inglês presentes na tarefa de produção (a partir da qual se obtiveram os dados de produção dos participantes do **ESTUDO DE PRODUTO** e do **ESTUDO DE PROCESSO**) foram avaliados em um teste de familiaridade de palavras (ver subseção 4.1.3.2). Nesta investigação, a referida tarefa foi utilizada apenas para fins de determinar a exclusão dos participantes que apresentassem familiaridade baixa – “0” e “1” para mais de 30% dos itens lexicais inseridos nas tarefas de produção e no teste de generalização a novos itens lexicais. Considera-se a possibilidade de conduzir novos estudos de produto, com os dados coletados para esta investigação, sobre a pista acústica da duração da vogal precedente a plosivas finais, levando-se em conta o nível de familiaridade ao item lexical como variável preditora nos resultados da etapa de generalização a novos itens lexicais, assim como da etapa de generalização à produção oral.

A segunda possibilidade aventada vai ao encontro dos resultados encontrados por Albuquerque (2012). Nesse estudo, demonstra-se que, a depender do ponto de articulação da plosiva (bilabial /p/-/b/, alveolar /t/-/d/ e velar /k/-/g/), as pistas acústicas (vozeamento da plosiva/duração vocálica) são selecionadas de forma distinta. Por esse motivo, cogita-se a possibilidade de conduzir um novo estudo de produto, com os dados coletados para esta investigação, sobre a pista acústica da duração da vogal precedente a plosivas finais, considerando o ponto de articulação da plosiva final como variável preditora.

Por fim, uma questão adicional para investigação futura é se a identidade do locutor desempenha um papel nas interações percepção-produção que observamos aqui. No estudo conduzido por Escudero (2009), por exemplo, os efeitos foram impulsionados pela exposição a uma mulher falante em uma amostra de ouvintes de gêneros mistos. Novamente, cogita-se analisar, com os dados coletados para este estudo, o possível papel do gênero do locutor das tarefas perceptuais de identificação, bem como do gênero do participante ouvinte. A partir de tal estudo futuro, será possível trazer à tona a discussão sobre o papel da indexicalidade social mencionada por Flege e Bohn (2021), sobre o qual se discutiu brevemente na subseção 2.4.1, a respeito do SLM-r.

Tal possibilidade de abordagem é prevista, inclusive, por Herdina e Jessner (2002), que defendem uma “visão holística” sobre o bilinguismo, a qual leva em consideração toda a gama de fatores que interagem com o indivíduo, haja vista que, ao se pensar a linguagem como SDC, “concebe-se que ela está inserida em um meio social, do

qual sofre e sobre o qual exerce efeitos” (Alves, 2018, p. 6). Tal posicionamento tem, inclusive, possibilitado que a área da Linguística Aplicada venha a utilizar da TSDC para pensar a língua em suas características dinâmica e social.

Como limitação de pesquisa, cabe mencionar o período pandêmico de Covid-19, o qual impactou imensuravelmente a vida pessoal e estudantil dos participantes deste estudo, estudantes brasileiros do terceiro ano do Ensino Médio do IFRS, Campus Farroupilha, no ano de 2022. Embora a coleta de dados tenha sido realizada quando as aulas retornaram ao formato presencial, no período precedente à coleta, referente ao ano de 2020 e de 2021, quando os participantes cursaram o componente curricular de língua inglesa no curso, as aulas aconteceram em regime remoto, na modalidade EaD. Além disso, sinaliza-se que, os participantes, no momento das gravações da tarefa de produção, utilizavam máscaras de proteção, as quais eram de uso obrigatório dentro do campus naquela época. A qualidade das gravações de voz feitas por esses participantes, foi, também, um pouco afetada devido a isso.

No que tange às contribuições desta investigação, a presente Tese, devido à aplicação do desenho integrador de métodos dinâmicos proposto por Hiver e Al-Hoorie (2020), configura uma descrição inédita no plano nacional acerca do papel exercido pelo treinamento perceptual (conjugado ou não à instrução explícita) no desenvolvimento do subsistema fonético-fonológico de aprendizes brasileiros de inglês. Os resultados aqui evidenciados apresentam potencialidade para exercer influências no âmbito aplicado, sobretudo no que diz respeito ao ensino-aprendizagem de pronúncia de L2 em ambientes instrucionais de ensino, ao destacarem, sobretudo, a pertinência de uma abordagem integrada entre treinamento perceptual e instrução explícita.

Finalizam-se as discussões atinentes a essa investigação, destacando-se, mais uma vez, a importância da adoção de uma perspectiva metodológica integrada para a condução de estudos linguísticos sob o paradigma dinâmico-complexo, dado que “a TSDC, como meta-teoria que incentiva a investigação transdisciplinar, ajudará a compreender tanto as árvores quanto a floresta” (Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, 2022, p. 13). Espera-se ter mostrado, a partir de uma perspectiva metodológica integrada, como isso pode ser conseguido³⁰⁷.

³⁰⁷ Do original: “CDST as a meta-theory that encourages transdisciplinary inquiry will help us understand both the trees and the forest” (Hiver; Al-Hoorie; Larsen-Freeman, *op. cit.*, p. 12).

REFERÊNCIAS

- ABRAMSON, A. S. WHALEN, D. H. Voice Onset Time (VOT) at 50: Theoretical and practical issues in measuring voicing distinctions. *Journal of Phonetics*, 63, p. 75-86, 2017.
- ALBANO, E. C. *O gesto e suas bordas – esboço da Fonologia Acústico-Articulatória para o português brasileiro*. Campinas: FAPESP/Mercado de Letras, 2001.
- ALBANO, E. C. Uma introdução à dinâmica em fonologia, com foco nos trabalhos desta coletânea. *Revista da ABRALIN*, v. 11, n. 1, p. 1-30, 2012.
- ALBUQUERQUE, J. I. A. *Aspectos da percepção da dessonorização terminal do inglês por falantes nativos de português brasileiro*. 2012. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- ALBUQUERQUE, J. I. A. Sobre a percepção de sons finais do inglês: análise via modelos dinâmicos. *Estudos Linguísticos*, v. 43, n. 2, p. 696–708, 2015.
- ALBUQUERQUE, J. I. A. *Caminhos dinâmicos em inteligibilidade e compreensibilidade de línguas adicionais: um estudo longitudinal com dados de fala de haitianos aprendizes de português brasileiro*. 2019. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
- ALBUQUERQUE, J. I. A.; SILVA, A. H. P. Um olhar dinâmico para questões de produção de fala em L2: estudo preliminar sobre a dessonorização terminal (DT). *Revista Intercâmbio*, v. 23, p. 106-127, 2011.
- ALVES, A. C. [mæd/mæt]: Análise dinâmico-complexa da duração vocálica por aprendizes paraibanos de inglês. 2023. Tese (Doutorado em Linguística) – Programa de Pós-Graduação em Linguística, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2023.
- ALVES, A. C.; LUCENA; R.; ALVES, U. K. Duração de vogais antecedentes a consoantes oclusivas na variedade paraibana do português brasileiro. *Letrônica*, v. 16, p. 1-14, 2023.
- ALVES, M. A. *Estudo dos parâmetros acústicos relacionados à produção das plosivas do português brasileiro na fala adulta: análise acústico-quantitativa*. 2015. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- ALVES, U. K. Ensino de pronúncia na sala de aula de língua estrangeira: questões de discussão a partir de uma concepção de língua como sistema adaptativo e complexo. *Revista Versalete*, Curitiba, v. 3, n. 5, p. 392-413, jul./dez. 2015.
- ALVES, U. K. O sistema consonantal do inglês. In: ALVES, U. K.; BRAWERMAN-ALBINI, A.; LACERDA, M. (org.). *Fonética e Fonologia do Inglês*. Porto Alegre: SAGAH, p. 68-84, 2017.

ALVES, U. K. Teoria dos Sistemas Dinâmicos e desenvolvimento fonético-fonológico em uma nova língua. In: ORTIZ-PREUSS, E.; FINGER, I. (orgs.). *A dinâmica do processamento bilíngue*. Campinas: Pontes Editores, p. 20-65, 2018.

ALVES, U. K. Modelos de percepção de sons de Línguas Não Nativas: Contribuições para a discussão sobre primitivos fonológicos. In: PRADO, N. C.; CANGEMI, A. C. *Estudos Fonéticos e Fonológicos: Observando fatos linguísticos*. Porto Velho, RO: EDUFRO, p. 196-227, 2021a.

ALVES, U. K. Aquisição fonético-fonológica de L2: Contribuições dos estudos de instrução explícita e treinamento perceptual. *Cadernos de Linguística*, v. 2, n. 1, p. 01-28, 2021b.

ALVES, U. K. Ensino de pronúncia de línguas não nativas: contribuições dos estudos formais e aplicados. In: SILVA, S. M. *et al.* (Org.). *Diálogos Interdisciplinares: Estudos sobre Língua, Literatura e Ensino*. 1ed. Campinas-SP: Pontes Editores, p. 14-36, 2021c.

ALVES, U. K.; BRISOLARA, L. B.; ROSA, L. C.; BUSKE, A. C. S. Efeitos da duração do vozeamento da fricativa [z] na identificação por brasileiros, de pares mínimos produzidos por hispânicos. Insumos para a discussão sobre inteligibilidade de fala estrangeira. *Diacrítica*, 32(2), p. 437-465, 2019.

ALVES, U. K.; AQUINO, C.; BUSKE, A. C. S.; SILVA, I. F. Efeitos da instrução explícita de pronúncia na inteligibilidade local: um estudo sobre a identificação, por ouvintes brasileiros, de vogais médias anteriores produzidas por um aprendiz argentino de português brasileiro. *Veredas*, vol. 24, n.3, p. 221-247, 2020.

ALVES, U. K.; BRISOLARA, L. B. Listening to accented speech in Brazilian Portuguese: On the role of fricative voicing and vowel duration in the identification of /s/ - /z/ minimal pairs produced by speakers of L1 Spanish. *Journal of Portuguese Linguistics*, v. 19, p. 1-23, 2020.

ALVES, U. K.; SANTANA, A. M. Desenvolvimento das vogais orais tônicas do português brasileiro por um aprendiz argentino: uma análise de processo via Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDC). *Estudos Linguísticos e Literários*, v. 67, p. 390-418, 2020.

ALVES, U. K.; BRISOLARA, L. B.; ROSA, L. C.; BUSKE, A. C. S. Efeitos da duração do vozeamento da fricativa [z] na identificação, por brasileiros, de pares mínimos produzidos por hispânicos. *Diacrítica*, v. 32, p. 437-465, 2019.

ALVES, U. K.; LIMA JR., R. M. Instrução explícita. In: KUPSKE, F. F.; ALVES, U. K.; LIMA JR., R. M. *Investigando os sons das Línguas Não Nativas: Uma introdução*. Campinas: Editora da Abralín, p. 175-204, 2021.

ALVES, U. K.; LUCHINI, P. L. Percepción de la distinción entre oclusivas sordas y sonoras iniciales del inglés (LE) por estudiantes argentinos: datos de identificación y discriminación. *Revista Lingüística (Online)*, v. 32, p. 25-39, 2016.

ALVES, U. K.; LUCHINI, P. L. Effects of perceptual training on the identification and

production of word-initial voiceless stops by Argentinean learners of English. *Ilha do Desterro*, v. 70, n. 3, p. 15-32, 2017.

ALVES, U. K.; LUCHINI, P. L. ¿Entrenamiento perceptivo o instrucción explícita? Percepción y producción de los patrones de voice onset time iniciales del inglés (le) por estudiantes brasileños. *Forma y Función*, v. 33, n. 2, p. 135-165, 2020.

ALVES, U. K.; SANTANA, A. M. *Desenvolvimento das Vogais Orais Tônicas do Português Brasileiro por um Aprendiz Argentino: uma Análise de Processo Via Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDCs)*. *Estudos Linguísticos e Literários*, 67, p. 390-418, 2021.

ALVES, U. K.; ZIMMER, M. 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*, UNESP, v. 59, n. 1, p. 157-180, 2015.

ALVES, U. K. SILVA, A. H. P. Implicações de uma perspectiva Realista Direta para o PAM-L2: desafios teórico-metodológicos. *Revista do Gel*, São Paulo, v.13, n.1, p. 107-131, 2016.

ANDRADE, R. H. *Instrução explícita de pronúncia em português como língua adicional para hispanofalantes: efeitos na produção e na inteligibilidade local de /s/ e /z/*. 2023. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

ANTONIOU, M.; WONG, P. C., WANG, S. The Effect of Intensified Language Exposure on Accommodating Talker Variability. *J Speech Lang Hear Res*. 2015 Jun; 58(3):722-7.

ANTONIOU, M., WONG, P. C. M. Poor phonetic perceivers are affected by cognitive load when resolving talker variability (L). *Journal Of The Acoustical Society Of America*, 138(2), 571-574, 2015.

BATISTA, P. S. *'Niece' ou 'Knees'?* Produção da duração das vogais antecedentes a /s/ e /z/ finais por aprendizes de Porto Alegre. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

BATISTA, P. S. *'LACE' OU 'LAYS'?* Identificação dos membros de pares mínimos do inglês encerrados por /s/ e /z/ produzidos por aprendizes porto alegrensenses (RS). 2021. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

BARRIUSO, T. A.; HAYES-HARB, R. High Variability Phonetic Training as a bridge from research to practice. *The CATESOL Journal*, v. 30, n. 1, p. 177-194, 2018.

BECKNER, C.; BLYTHE, R.; BYBEE, J.; CHRISTIANSEN, M. H.; CROFT, W.; ELLIS, N. C.; HOLLAND, J.; KE, J.; LARSEN-FREEMAN, D.; SCHOENEMANN, T. Language is a complex adaptive system: position paper. *Language Learning*, v. 59, supplement 1, 2009, p. 1-26.

BENT, T.; BRADLOW, A. R. The interlanguage speech intelligibility benefit. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 114, n. 3, p. 1600-1610, 2003.

BEST, C. A direct-realist view of cross-language perception. In: STRANGE, W. (ed.) *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Baltimore: York, p. 171-204, 1995.

BETTONI-TECHIO, M. *Perceptual training and word-initial /s/-clusters in Brazilian Portuguese/English interphonology*. 2008. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras/Inglês e Literatura Correspondente, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. Praat: Doing Phonetics by Computer (6.2.15). 2022. www.praat.org

BOWEN, C. Give me five. A broad-based approach to phonological therapy. In Communications ahead. *Speech-Language Therapists' Association Biennial Conference Proceedings* (pp.1-11). New Zealand; NZ: Dunedin University, 1998.

BRAWERMAN-ALBINI, A. *Os efeitos de um treinamento de percepção na aquisição do padrão acentual pré-proparoxítono da língua inglesa por estudantes brasileiros*. 2012. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

BROWMAN, C.; GOLDSTEIN, L. Articulatory Phonology: an overview. *Phonetica*, 49, p. 155-180, 1992.

BROWN, D. H. *Teaching by principles: an interactive approach to language pedagogy*. New York: Pearson Education, 2007.

BRUMFIT, C. J.; CHRISTOPHERSEN, P.; STREVENS, P.; McARTHUR, T. *Language teaching*. In: McARTHUR, T. (ed.). *The Oxford companion to the English language*. Oxford, Oxford University Press, p. 580-585, 1992.

BUNDGAARD-NIELSEN, R.; BEST, C.; TYLER, M. Vocabulary size matters: The assimilation of second-language Australian English vowels to first-language Japanese vowel categories. *Applied Psycholinguistics*, v. 32, p. 51-67, 2011a.

BUNDGAARD-NIELSEN, R.; BEST, C.; TYLER, M. Vocabulary is associated with second-language vowel perception performance in adult learners. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 33, p. 433-461, 2011b.

BUNDGAARD-NIELSEN, R., *et al.* Second language learners' vocabulary expansion is associated with improved second language vowel intelligibility. *Applied Psycholinguistics*, v. 33, p. 643-664, 2012.

BUSKE, A. C. S. *Efeitos da instrução explícita na inteligibilidade local das vogais /e/ e /ɛ/ produzidas por um aprendiz argentino de português brasileiro (L3): uma análise de produto*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Letras) –

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

CARLET, A. F. *L2 perception and production of English consonants and vowels by Catalan speakers: The effects of attention and training task in a cross-training study*. 2017. Tese (Doctorat en Filologia Anglesa) – Programa de Doctorat en Filologia Anglesa, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, 2017.

CARLEY, P.; MEES, I. M. *American English phonetics and pronunciation practice*. New York: Taylor and Francis, 2019.

CEBRIAN, J.; CARLET, A. Second-language learners' identification of target-language phonemes: A short-term phonetic training study. *Canadian Modern Language Review*, v. 70, n. 4, p. 474-499, 2014.

CELCE-MURCIA, M., BRITON, D. M., GOODWIN, J. M.; GRINER, B. *Teaching pronunciation: a course book and reference guide*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

CHAPELLE, C. A. CALL in the year 2000: still in search of research paradigms? *Language, Learning and Technology*, 1(1): 19-43, 1997.

CHOMSKY, N.; HALLE, M. *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & How, 1968.

CHRISTENSEN, L. B.; JOHNSON, R. B.; TURNER, L. A. T. *Research Methods, Design, and Analysis*. Global Edition. Pearson Education, 2015.

COLANTONI, L.; STEELE, J.; ESCUDERO, P. *Second language speech: Theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

CRYSTAL, D. *The Cambridge Encyclopedia of Language*. Cambridge, Cambridge University Press, 2010.

DE BOT, K. Rates of Change: Timescales in Second Language Development. In: DÖRNYEI, Z.; MacINTYRE, P. D.; HENRY, A. (Eds). *Motivational Dynamics in Language Learning*. Bristol: Multilingual Matters, p. 29-37, 2015.

DE BOT, K. Complexity Theory and Dynamic Systems Theory: same or different? In: ORTEGA, L.; HAN, Z. (Eds.). *Complexity Theory and Language Development: in celebration of Diane Larsen-Freeman*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, p.51-58, 2017.

DE BOT, K.; LOWIE, W.; THORNE, S. L.; VERSPOOR, M. *Dynamic Systems Theory as a comprehensive theory of second language development*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2013.

DE BOT, K.; LOWIE, W.; VERSPOOR, M. A Dynamic Systems Theory approach to second language acquisition. *Bilingualism: Language & Cognition*, Cambridge (U.K.), v.10, n.1, p. 7-21, 2007.

- DERWING, T. The efficacy of pronunciation instruction, *In: KANG, O.; THOMSON, R. I.; MURPHY, J. M. (eds.) The Routledge Handbook of Contemporary English Pronunciation*. Routledge, New York, p. 320-334, 2018.
- DERWING, T.; MUNRO, M. Second language accent and pronunciation teaching: a research-based approach. *TESOL Quarterly*, v. 39, n. 3, p. 379-397, 2005.
- DERWING, T.; MUNRO, M. *Pronunciation fundamentals: Evidence-based perspectives for L2 teaching and research*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, v. 42, 2015.
- DERWING, T.; MUNRO, M.; WIEBE, G. Evidence in favor of a broad framework for pronunciation instruction. *Language Learning*, v. 48, n. 3, p. 393-410, 1998.
- DINNSSEN, D. A.; CHARLES-LUCE, J. Phonological neutralization, phonetic implementation and individual differences. *Journal of Phonetics*, v. 12, n. 1, 1984, p. 49-60.
- DMITRIEVA, O. Transferring perceptual cue-weighting from second language into first language: Cues to voicing in Russian speakers of English. *Journal of Phonetics*, v. 73, n. 4, p. 128-143, 2019.
- DORMAN, M. F.; STUDDERT-KENNEDY, M.; RAPHAEL, L. J. Stop-consonant recognition: Release bursts and formant transitions as functionally equivalent, context-dependent cues. *Perception & Psychophysics*, v. 22, n. 2, p. 109-122, 1977.
- DUPOUX, E.; PALLIER, C.; SEBASTIÁN-GALLÉS, N.; MEHLER, J. A distressing 'deafness' in French? *Journal of Memory and Language*, v. 36, p. 406-421, 1997.
- ECKMAN, F. R. On the naturalness of interlanguage phonological rules. *Language Learning*, v. 31, p. 195-216, 1981.
- ECKMAN, F. R. Markedness and the contrastive analysis hypothesis. *In: IOUP, Georgette; WEINBERGER, Steven H. Interlanguage phonology: the acquisition of a second language sound system*. Newbury, p. 55-69, 1987.
- ELLIS, N. C.; LARSEN-FREEMAN, D. Constructing a second language: Analyses and computational simulations of the emergence of linguistic constructions from usage. *Language Learning*, 59, Supplement 1, p. 93-128, 2009.
- ELLIS, N. C. At the interface: Dynamic interactions of explicit and implicit language knowledge. *Studies in Second Language Acquisition*, 27(2), p. 305-352, 2005.
- ELLIS, N. C.; LARSEN-FREEMAN, D. (Eds.). *Language as a complex adaptive system*. Boston, MA: Wiley-Blackwell, 2009.
- ERNESTUS, M.; BAAYEN, H. The functionality of incomplete neutralization in Dutch: the case of past-tense formation. *In: GOLDSTEIN, L.; WHALEN, D. H.; BEST, C. D. (Ed.) Laboratory Phonology 8*. Berlin: De Gruyter, 2006.

ESCUADERO, P.; BION, R. A. H.; BOERSMA, P.; RAUBER, A. A cross--dialect acoustic description of vowels: Brazilian and European Portuguese. *Journal of the Acoustical Society of America*, Amsterdam, v. 126, n. 3, p. 1379-1393, 2009.

FAGGION, C. M. Aspectos morfossintáticos do vêneto do Sul do Brasil. In: CASANOVA HERRERO, E.; CALVO RIGUAL, C. (eds.). *Actas del XXVI Congreso Internacional de Lingüística y Filología Románicas*. Vol. VI. Berlin: Walter De Gruyter, p. 131-142, 2013.

FAUL, F. *et al.* Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, /s.l./, v. 41, n. 4, p.1149-1160, nov. 2009. Springer Science and Business Media LLC.

FLEGE, J. E. The phonological basis of foreign accent. *TESOL Quarterly*, v. 15, n. 4, p. 443-455, 1981.

FLEGE, J. E. The detection of French accent by American listeners. *Journal of the Acoustical Society of America*, 76(3), p. 692-707, 1984.

FLEGE, J. E. The production of “new” and “similar” phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics*, n. 15, p. 47-56, 1987.

FLEGE, J. E. The production and perception of foreign language speech sounds. In: *Human Communication and Its Disorders, A Review-1988*, ed. H. Winitz. Norwood, NJ: Ablex, 1988.

FLEGE, J. E. Chinese subjects' perception of the word-final English /t/-/d/ contrast: Performance before and after training. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 86, n. 5, p. 1684-1697, 1989.

FLEGE, J. E. Age of learning affects the authenticity of voice-onset time (VOT) in stop consonants produced in a second language. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 89, n. 1, p. 395-411, 1991.

FLEGE, J. E. Speech learning in a second language. In: Charles Ferguson, Lise Menn and Carol Stoel-Gammon (eds.), *Phonological Development: Models, Research, and Implications*. Timonium, MD: York Press, p. 565-604, 1992.

FLEGE, J. E. The intelligibility of English vowels spoken by British and Dutch talkers. In R. D. Kent (Ed.), *Intelligibility in speech disorders: Theory, measurement, and management*. Amsterdam: John Benjamins, p. 157-232, 1992.

FLEGE, J. E. Second Language Speech Learning: Theory, findings, and problems In: STRANGE, W. (ed.). *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Timonium, MD: York Press, p. 229-273, 1995.

FLEGE, J. E. Age of learning and second-language speech. In: David Birdsong (ed.) *New Perspectives on the Critical Period Hypothesis for Second Language Acquisition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, p. 101-132, 1999.

- FLEGE, J. E. Assessing constraints on second-language segmental production and perception. In: MEYER, A. e SCHILLER, N (eds.). *Phonetics and phonology in language comprehension and production: differences and similarities*. Berlin: Mouton, 2003.
- FLEGE, J. E. Interactions between the Native and Second-language Phonetic Systems. In: Petra Burmeister, Thorsten Piske and Andreas Rohde (eds.), *An Integrated View of Language Development: Papers in Honor of Henning Wode*. Trier: Wissenschaftlicher Verlag, p. 217-244, 2003.
- FLEGE, J. E. Origins and development of the Speech Learning Model. Paper presented at the *Acoustical Society of America Workshop in L2 speech learning*. Simon Fraser University, Vancouver, BC, 2005a.
- FLEGE, J. E. Evidence for plasticity in studies examining second language speech acquisition. *ISCA Workshop on Plasticity in Speech Perception*. London: University College, 2005b.
- FLEGE, J. E.; MCCUTCHEON, M.J.; SMITH; S. C. The development of skill in producing word-final English stops. *J Acoust Soc Am*. Aug;82(2):433-47, 1987.
- FLEGE, J. E.; BOHN, O.-S. The Revised Speech Learning Model (SLM-r). In: *Second Language Speech Learning: theoretical and empirical progress*. Wayland, R. (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, p. 3-83, 2021.
- FLORENCIO, H. A. *A criação de alvos perceptivos em L2*. 2016. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.
- FROSI, V. M. Proveniência dos imigrantes italianos e suas falas dialetais. In: ZUGNO, P. L., HERÉDIA, V. B. M. (Orgs.) *Seminário Internacional Vêneto/RS: modelos de desenvolvimento comparados (1945-2000)*. Caxias do Sul: EDUCS, 2003.
- GARCIA, G. D. *Data visualization and analysis in Second Language Research*. New York: Routledge, 2021.
- GAUER, L. T. D.; ALVES, U. K. Instrução explícita na sala de aula de L2: Uma discussão sobre atenção e processamento de L2 à luz da teoria dos sistemas dinâmicos complexos (TSDC). *Uniletras*, Ponta Grossa, v. 42, p. 1-22, e-16399, 2020.
- GAUER, L. T. D.; ALVES, U. K. O papel do HVPT em identificação de plosivas finais do inglês na inteligibilidade local por brasileiros e norte-americanos: uma análise de produto (2024, no prelo).
- GERRITS, E. *The categorization of speech sounds by adults and children*. A study of the categorical perception hypothesis and the developmental weighting of acoustic speech cues. 2001. Tese (Linguistics PhD) – Institute for Language Sciences, Utrecht University, Utrecht, 2001.

GLEICK, J. *Chaos: Making a new science*. New York: Penguin Books, 1987.

GONÇALVES, A. R. *In search of speech intelligibility: the case of English high front vowels*. 2014. Dissertação (Mestrado em Inglês: Estudos Linguísticos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

HENSHAW, F. Effects of Feedback Timing in SLA: a Computer-Assisted Study on the Spanish Subjunctive. In: SANS, C.; LEOW, R. (Eds.) *Implicit and Explicit Language Learning: Conditions, Processes, and Knowledge in SLA and Bilingualism*. Washington: Georgetown University Press, p. 85-99, 2011.

HERDINA, P.; JESSNER, U. *A Dynamic Model of Multilingualism: Perspectives of Change in Psycholinguistics*. UK: Multilingual Matters LTD, 2002.

HIVER, P. Methods for Complexity Theory in IDs in SLA research. In: LI, S.; HIVER, P.; PAPI, M. (eds.). *The Routledge Handbook of Second Language Acquisition and Individual Differences*. New York: Routledge, p. 477-493, 2022.

HIVER, P.; AL-HOORIE, A. H. *Research Methods for Complexity Theory in Applied Linguistics*. Blue Ridge Summit: Multilingual Matters, 2020.

HIVER, P.; AL-HOORIE, A. H.; EVANS, R. Complex dynamic system theory in language learning: A scoping review of 25 years of research. *Studies in Second Language Acquisition*, v. 44, n. 4, p. 913-941, 2022.

HIVER, P.; AL-HOORIE, A. H.; LARSEN-FREEMAN, D. Toward a transdisciplinary integration of research purposes and methods for complex dynamic systems theory: beyond the quantitative–qualitative divide. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, v. 60, n. 1, p. 7-22, 2022.

HODSON, B. W., PADEN, E. P. *Targeting intelligible speech: A phonological approach to remediation*. San Diego, CA: College-Hill Press, 1983.

HOLT, L. L.; LOTTO, A. J. Cue weighting in auditory categorization: implications for first and second language acquisition. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 119, n. 5, p. 3059-3071, 2006.

HOOD, G. *Poptools /Computer software/*. Canberra, Australia: Pest Animal Control Co-operative research Center (CSIRO), 2009.

IVERSON, P.; EVANS, B. G. Learning English vowels with different first-language vowel systems II: Auditory training for native Spanish and German speakers. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 126, n. 2, p. 866-877, 2009.

IVERSON, P.; PINET, M.; EVANS, B. G. Auditory training for experienced and inexperienced second-language learners: Native French speakers learning English vowels. *Applied Psycholinguistics*, v. 33, n. 1, p. 145-160, 2012.

JUNGES, M. N. Desenvolvimento vocálico do Alemão como Língua Adicional por

aprendizes do Sul do Brasil: Análises de processo via Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos. 2023. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

JUSCZYK, P. W. *The discovery of spoken language*. Cambridge, MA: MIT, 1997.

KEATING, P. Universal phonetics and the organization of grammars. In: FROMKIN, V. (ed.). *Phonetic Linguistics: essays in honor of Peter Ladefoged*. New York: Academic Press, p. 115-132, 1985.

KUPSKE, F. F.; ALVES, U. K. Orchestration Chaos: Teaching Foreign Language Pronunciation in the Complexity Paradigm. *Fórum Linguístico*, v. 14, p. 2771-2784, 2017.

KUPSKE, F.; PEROZZO, R. Social indexicality and L2 speech development: Underexplored dynamic routes in psycholinguistics. *Letrônica*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 1-15, jan-dez. 2023.

LADEFOGED, P.; JOHNSON, K. *A Course in Phonetics*. 6. ed. Boston: Wadsworth – Cengage Learning, 2011.

LADEFOGED, P.; MADDIESON, I. *The Sounds of the World's Languages*. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/complexity science and second language acquisition. *Applied linguistics*, v. 18, n. 2, p. 141–165, 1997.

LARSEN-FREEMAN, D. Language acquisition and language use from a chaos/complexity theory perspective. In: KRAMSCH, C. (ed.), *Language acquisition and language socialization*. London: Continuum, p. 32-44, 2002.

LARSEN-FREEMAN, D. On the need for a new understanding of language and its development. *Journal of Applied Linguistics*, 3, p. 281–304, 2008.

LARSEN-FREEMAN, D. Having and doing: Learning from a complexity theory perspective. In P. Seedhouse, S. Walsh, & C. Jenks (Eds.), *Conceptualising learning in applied linguistics* (pp. 52–68). Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2010.

LARSEN-FREEMAN, D. Complex, dynamic systems: A new transdisciplinary theme for applied linguistics? *Language Teaching*, v. 45, n. 2, p. 202-214, 2011.

LARSEN-FREEMAN, D. Ten ‘Lessons’ from Dynamic Systems Theory: what is on offer. In: DÖRNYEI, Z.; MacINTYRE, P. D.; HENRY, A. (eds). *Motivational Dynamics in Language Learning*. Bristol: Multilingual Matters, p. 11-19, 2015a.

LARSEN-FREEMAN, D. Saying what we mean: Making a case for ‘language acquisition’ to become ‘language development’, *Language Teaching*, Cambridge (U.K.), v. 48, n. 4, p. 491-505, 2015b.

LARSEN-FREEMAN, D. Complexity Theory: the lessons continue. In: ORTEGA, L.;

HAN, Z. (eds.). *Complexity Theory and Language Development: in celebration of Diane Larsen-Freeman*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, p. 11-50, 2017.

LARSEN-FREEMAN, D. Second Language Acquisition, WE, and language as a complex adaptive system (CAS). *World Englishes*. V. 37, p. 80–92, 2018.

LARSEN-FREEMAN, D. Chaos/Complexity Theory for Second Language Acquisition/Development. *The Encyclopedia of Applied Linguistics*, 1-8, 2020.

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. Research methodology on language development from a complex systems perspective. *The Modern Language Journal*, v. 92, n. 2, p. 200-213, 2008a.

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. *Complex systems and applied linguistics*. Oxford: Oxford University Press, 2008b.

LEHET, M.; HOLT, L.L. Dimension-based statistical learning affects both speech perception and production. *Cognitive Science*, v. 41, n. S4, p. 885-912, 2017.

LEVIS, J. M. Changing concepts and shifting paradigms in pronunciation teaching. *TESOL Quarterly*, v. 39, n. 3, p. 369-377, 2005.

LEVIS, J. M. Cinderella no more: leaving victimhood behind. *Speak Out*, v. 60, p. 7-14, 2018.

LEVSHINA, N. *How to do linguistics with R: Data exploration and statistical analysis*. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, 2015.

LEVY, M. *Computer-Assisted Language Learning: context and conceptualization*. Oxford, Clarendon Press, 1997.

LIMA JR.; R. M.; ALVES; U. K. A dynamic perspective on L2 pronunciation development: bridging research and communicative teaching practice. *Revista do GEL (Araraquara)*, v. 16, p. 27-56, 2019.

LISKER, L. “Voicing” in English: a catalogue of acoustic features signaling /b/ versus /p/ in trochees. *Language and Speech*, n. 29, p. 3-11, 1986.

LIVELY, S. E.; LOGAN, J. S.; PISONI, D. B. Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/. II: The role of phonetic environment and talker variability in learning new perceptual categories. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 94, n.3, p. 1242-1255, 1993.

LOGAN, J. S.; LIVELY, S.E.; PISONI, D. B. Training Japanese listeners to identify English /r/ and /l/: A first report. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 89, n.2, p. 874-886, 1991.

LOGAN, J.; PRUITT, J. Methodological issues in training listeners to perceive non-native phonemes. In: STRANGE, W. (Ed.). *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross Language Research*. Timonium, MD: York Press, 1995, p.

351-378.

LOWIE, W. Lost in state space? Methodological considerations in Complex Dynamic Theory approaches to second language development research. In: ORTEGA, L.; HAN, Z. (eds.). *Complexity Theory and Language Development: in celebration of Diane Larsen-Freeman*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, p. 123-141, 2017.

LOWIE, W.; VERSPOOR, M. Variability and Variation in Second Language Acquisition Orders: A Dynamic Reevaluation, London: Wiley-Blackwell. *Language Learning*, v. 65, n. 1, p. 63-88, 2015.

LOWIE, W.; VERSPOOR, M. Individual differences and the ergodicity problem. *Language Learning*, v. 69, s. 1, p. 184-206, 2019.

MACKEY, A.; GASS, S. *Second Language Research: Methodology and Design*. New York, London: Routledge, 2021.

MAGAGNIN, K. P. *Treinamento perceptual por aplicativo de pronúncia: uma análise dos efeitos das práticas pedagógicas online nas produções de aprendizes brasileiros de inglês*. 2024. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

MAJOR, R. A model for interlanguage phonology. In: IOUP, G.; WEINBERGER, S. H. *Interlanguage phonology: the acquisition of a second language sound system*. Newbury, p. 101-124, 1987.

MANN, P. S. *Introdução à estatística*. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

MARTINS, C. B. M. J.; MOREIRA, H. O campo CALL (Computer Assisted Language Learning): definições, escopo e abrangência. *Calidoscópico*, v.10, n. 3, p. 247-255, 2012.

MILAN, P. *Efeitos do treinamento perceptual na percepção e produção dos heterotônicos por aprendizes brasileiros de espanhol*. 2019. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

MILAN, P.; KLUGE, D. C. Treinamento perceptual. In: KUPSKE, F. F.; ALVES, U. K.; LIMA JR., R. M. (eds). *Investigando os sons das línguas não nativas: Uma introdução*. Campinas: Editora da ABRALIN, p. 205-234, 2021.

MORRONGIELLO, B. A.; ROBSON, R. C.; BEST, C. T.; CLIFTON, R. K. Trading relations in the perception of speech by 5-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, v. 37, n. 2, p. 231-250, 1984.

MULLENNIX, J.W.; PISONI, D. B., MARTIN, C. S. Some effects of talker variability on spoken word recognition. *J Acoust Soc Am*. 1989 Jan;85(1):365-78.

MUNRO, M. J.; DERWING, T. M. Intelligibility in Research and Practice: Teaching Priorities. In: REED, Marnie & LEVIS, John M. (eds.). *The Handbook of English Pronunciation*. Malden, MA: Wiley Blackwell, p. 377-396, 2015.

NOBRE-OLIVEIRA, D. *The effect of perceptual training on the learning of English vowels by Brazilian Portuguese speakers*. 2007. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras/Inglês e Literatura Correspondente, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

NORMAN, D. A. *Living with Complexity*. Cambridge, MA: MIT Press, 2011.

OUSHIRO, L. Tratamento de dados com o R para análises sociolinguísticas. In: FREITAG, R. M. K. F. (Org.). *Metodologia de coleta e manipulação de dados em Sociolinguística*. São Paulo: Edgard Blücher, p. 133-176, 2014.

PAIVA, V. L. M de O. *Manual de pesquisa em estudos linguísticos*. São Paulo: Parábola, 2019.

PENIDO; F. A.; ROTHE-NEVES, R. Percepção da fala em desenvolvimento: uma retrospectiva. *Verba Volant*, v. 4, n.1, 2013.

PEREYRON, L. *A produção vocálica por falantes de espanhol (L1), inglês (L2) e português (L3): uma perspectiva dinâmica na (multi) direcionalidade da transferência linguística*. 2017. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

PEROZZO, R. V. *Sobre as esferas cognitiva, acústico-articulatória e realista indireta da percepção fônica não nativa: para além do PAM-L2*. 2017. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

PEROZZO, R. V.; ALVES, U. Uma discussão acerca da aplicação do Perceptual Assimilation Model-L2 à percepção fônica de língua estrangeira: questões de pesquisa e desafios teóricos. *Domínios de Lingu@Gem*, v. 10, p. 733-764, 2016.

PERRACHIONE, T. K. *Et al.* Learning a novel phonological contrast depends on interactions between individual differences and training paradigm design. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 130, n.1, p. 461-472, 2011.

PIERCE, L. *Learning novel vowel contrasts: experimental methods in classroom Applications*. 2014. Tese. (Doutorado em Linguística) – University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana-Champaign, 2014.

PIROTH, H. G.; JANKER, P. Speaker-dependent differences in voicing and devoicing of German obstruents. *Journal of Phonetics*, v. 32, p. 81-109, 2004.

PLANO CDE. “*O Ensino de Inglês na Educação Pública Brasileira*”, elaborado pelo Instituto de Pesquisas Plano CDE para o British Council em 2015. Disponível em: https://www.britishcouncil.org.br/sites/default/files/estudo_oensinodoinglesnaeducacaopublicabrasileira.pdf. Acesso em: 08. abr. 2019.

PORT, R. F.; CRAWFORD, P. Incomplete neutralization and pragmatics German. *Journal of Phonetics*, v. 17, p. 257-282, 1989.

- PORT, R. F.; O'DELL, M. L. Neutralization of syllable-final voicing in German. *Journal of Phonetics*, v. 13, p. 455- 471, 1985.
- RAPHAEL, L. J. Preceding vowel duration as a cue to the perception of the voicing characteristic of word-final consonants in American English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v. 54, n. 4B, 1296-1303, 1972.
- RAPHAEL, L. J.; BORDEN, G. J.; HARRIS, K. S. *Speech science primer: physiology, acoustics, and perception of speech*. 6 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
- RATO, A. A. S. *Cross-language perception and production of English vowels by Portuguese learners: the effects of perceptual training*. 2014. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem) – Instituto de Letras e Ciências Humanas, Universidade do Minho, Braga, 2014.
- RATO, A.; OLIVEIRA, D. Assessing the robustness of L2 perceptual training: A closer look at generalization and retention of learning. In: ALVES, U. K.; ALBUQUERQUE, J. I. A. *Second language pronunciation: Different approaches to teaching and training*. Berlin: Mouton de Gruyter, p. 369-396, 2023.
- RATO, A. RAUBER, A. The effects of perceptual training on the production of English vowel contrasts by Portuguese learners. In The Scottish Consortium for ICPhS 2015 (Ed.), *Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences*. Glasgow, UK: the University of Glasgow, 2015.
- RAUBER, A., RATO, A., KLUGE, D., SANTOS, G. (2012). TP (Version 3.1). /Software/. Brazil: Worken. /http://www.worken.com.br/tp_regfree.php?l=i/.
- REIS, S.C. *Do discurso à prática: textualização de pesquisas sobre o ensino de inglês mediado por computador*. 2010. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.
- RIBEIRO, R. S. *Duração de vogais tônicas antecedentes a consoantes plosivas no português brasileiro*. Trabalho de Conclusão de Curso. 2017 (Licenciatura em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- ROACH, P. *Phonetics and phonology: A Practical course*. Cambridge, UK: Cambridge Press, 2000.
- RUHMKE-RAMOS, N. K. *The effects of training and instruction on the perception of the English interdental fricatives by Brazilian EFL learners*. 2009. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras/Inglês e Literatura Correspondente, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.
- SANTANA, A. M. *Desenvolvimento vocálico em um aprendiz multilíngue (L1: espanhol, L2: inglês, L3: português): uma análise via Sistemas Dinâmicos Complexos*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SILVA, A. H. P. A variável tempo nos estudos em aquisição. In: BRAWERMAN-ALBINI, Andressa; GOMES, Maria Lúcia de Castro (Orgs.). *O jeitinho brasileiro de falar inglês: Pesquisas sobre a pronúncia do inglês por falantes brasileiros*. São Paulo: Pontes, p. 33-47, 2014.

SCHERESCHEWSKY, L. C. *Desenvolvimento de Voice Onset Time em Sistemas Multilíngues (Português - L1, Inglês - L2 e Francês - L3): Discussões Dinâmicas a partir de Diferentes Metodologias de Análise de Processo*. 2021. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021.

SCHOLL, A. P.; FINGER, I. Elaboração de um questionário de histórico da linguagem para pesquisa com bilíngues. *Nonada-Letras em Revista*, v. 2, n. 21, 2013.

SCHOLL, A. P. *Elaboração e validação de um questionário de histórico da linguagem para bilíngues brasileiros*. 2016. Dissertação (Mestrado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

SMITH, C. L. The devoicing of /z/ in American English: effects of local and prosodic context. *Journal of Phonetics*, v. 25, p. 471-500, 1997.

SOLÉ, M. J. Phonological vs lexical categories in an L2. In: *Proceedings of the 6th Phonetics and Phonology in Iberia Conference*. Lisbon, Portugal: Lisbon University, p. 58-59, 2013.

STRANGE, W. Automatic selective perception (ASP) of first and second language speech: A working model. *Journal of Phonetics*, v. 39, n. 4, p. 456–466, 2011.

TARKO, V. What is ergodicity? Individual behavior and ensembles (2005). Disponível em: <https://news.softpedia.com/news/What-is-ergodicity-15686.shtml>. Acesso em: 25mar. 2024.

THOMSON, R. I. Computer assisted pronunciation training: Targeting second language vowel perception improves pronunciation. *CALICO Journal*, v. 28, n. 3, p. 744-765, 2011.

THOMSON, R. I. Improving L2 listeners' perception of English vowels: A computer-mediated approach. *Language learning*, v.62, n.4, p. 1231-1258, 2012.

THOMSON, R. I. High Variability /Pronunciation/ Training (HVPT): A proven technique about which every language teacher and learner ought to know. *Journal of Second Language Pronunciation*, v.4, n.2, p. 208-231, 2018.

THOMSON, R. I.; DERWING, T. M. The effectiveness of L2 pronunciation instruction: A narrative review. *Applied Linguistics*, 3v. 36, n. 3, p. 326-344, 2014.

THOMSON, R. I.; DERWING, T. M. Is phonemic training using nonsense or real words more effective? In: LEVIS, J.; LE, H.; LUCIC, I.; SIMPSON, E.; VO, S. (eds.), *Proceedings of the 7th Pronunciation in Second Language Learning and Teaching*

Conference. Ames, IA: Iowa State University, 2016, p. 88-97.

UFRGS. *Programa de Pós-Graduação em Letras: linhas de pesquisa*. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ppgletras/linhas/>

TRIOLA, M. F. *Introdução à estatística: atualização da tecnologia*. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

Van DIJK, M.; VERSPOOR, M.; LOWIE, W. Variability and DST. In: VERSPOOR, M.; de BOT, K.; LOWIE, W. (eds.). *A Dynamic Approach to Second Language Development: methods and techniques*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, p. 55-84, 2011.

Van GEERT, P. The contribution of complex dynamic systems to development. *Child Development Perspectives*, 5(4), p. 273-278, 2011.

Van GELDER, T.; PORT, R. It's about time: An overview of the dynamical approach to cognition. In: PORT, R.; Van GELDER, (eds). *Mind as Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1995.

VERSPoor, M. Initial Conditions. In: DÖRNYEI, Z.; MacINTYRE, P. D.; HENRY, A. (eds). *Motivational Dynamics in Language Learning*. Bristol: Multilingual Matters, 2015. p. 38-46.

VERSPoor, M.; de BOT, K.; LOWIE, W. (eds.). *A Dynamic Approach to Second Language Development: methods and techniques*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2011.

VERSPoor, M.; DE BOT, K. Measures of variability in transitional phases in second language development. *International Review of Applied Linguistics*, v. 60, n. 1, p. 85-101, 2022.

VERSPoor, M.; LOWIE, W.; DE BOT, K. "Variability as normal as apple pie". *Linguistics Vanguard*, vol. 7, no. s2, 2021.

VERSPoor, M.; Van DIJK, M. Visualizing interaction between variables. In: VERSPOOR, M.; de BOT, K.; LOWIE, W. (eds.). *A Dynamic Approach to Second Language Development: methods and techniques*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, p. 85-98, 2011.

VERSPoor, M; Van DIJK, M. Variability in a dynamic systems approach. In: CHAPELLE, C. (ed.). *The Encyclopedia of Applied Linguistics*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2013, p. 6051-6059.

WILBERTZ, J. *Evaluating societal relevance of research*. s.n., 2013. 29 p. Disponível em: <https://www.rug.nl/research/portal/files/14412466/Evaluatingsocietalrelevance.pdf>

WINTER, B. *Statistics for linguists: An introduction using R*. Routledge, New York, 2019.

YU, H.; LOWIE, W. Dynamic paths of complexity and accuracy in Second Language Speech: a longitudinal case study of Chinese learners. *Applied Linguistics*, v. 41, p. 855-877, 2019.

ZIMMER, M. C. *A transferência do conhecimento fonético-fonológico do português brasileiro (L1) para o inglês (L2) na recodificação leitora: uma abordagem conexionista*. 2004. Tese (Doutorado em Linguística e Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

ZIMMER, M. C.; ALVES, U. K. A produção de aspectos fonético-fonológicos da segunda língua: instrução explícita e conexionismo. *Linguagem & Ensino (UCPel)*, v. 9, p. 101-143, 2006.

ZIMMER, M. C.; ALVES, U. K. A desonorização terminal na aprendizagem da L2: evidências do *continuum* fonética-fonologia. *Letras de Hoje*, Porto Alegre, v. 42, n. 3, p. 56-68, 2007.

ZIMMER, M. C.; ALVES, U. K. On the *status* of terminal devoicing as an interlanguage process among Brazilian learners of English. *Ilha do Desterro*, Florianópolis, v. 55, p. 41-62, 2008.

ZIMMER, M. C.; ALVES, U. K. A leitura em língua estrangeira e os efeitos da frequência e da consistência do insumo lexical em L2. *Ling. (dis)curso (Impr.)* [online]. vol.10, n.1, p. 111-131, 2010.

ZIMMER, M. C.; ALVES, U. K. Uma visão dinâmica da produção da fala em L2: o caso da Dessonorização Terminal. *Revista da ABRALIN*, Curitiba, v. 11, p. 221-272, 2012.

ZIMMER, M. C.; SILVEIRA, R.; ALVES, U. K. *Pronunciation Instruction for Brazilians: Bringing Theory and Practice Together*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2009.

APÊNDICE

APÊNDICE A – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) – GRUPO EXPERIMENTAL 1).



Precisamos de voluntários!

Pesquisa
de
doutorado

É aluno do terceiro ano de qualquer curso técnico integrado ao Ensino Médio no IFRS, campus de Farroupilha?

Tenho um convite a lhe fazer:

Meu nome é Luana Tiburi Dani Gauer. Sou professora na área de Letras (Português-Inglês) no IFRS Campus Farroupilha e, atualmente, faço doutorado em Letras na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do meu Projeto de Tese de Doutorado. Com esta investigação, pretendo contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras.

Para participar deste estudo é preciso que o português brasileiro seja a sua língua materna e a de seus pais (ou responsáveis) e que você nunca tenha participado de imersão extensiva (mais de um mês) em país anglofalante.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 8 dias, num intervalo de, aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais você vai participar, caso decida contribuir com este estudo:

No dia 1, você realizará as seguintes tarefas:

1) preenchimento de um questionário (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;

2) tarefa de familiaridade de palavras (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, você deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);

3) identificação de palavras (em inglês) (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, você ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções e você deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, você fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;

4) gravação de palavras (em inglês) (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Durante os dias 2, 3, 4, 5 e 6 (5 dias seguidos seguintes ao dia 1), você participará de sessões diárias de treinamento perceptual com a duração de, no máximo, 10 minutos. A atividade a ser realizada no treinamento perceptual é semelhante a “identificação de palavras (em inglês)”, a ser realizada no primeiro dia de sua participação neste estudo.

As tarefas “identificação de palavras (em inglês)” e “gravação de palavras (em inglês)” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 7 (no dia seguinte ao dia 6) e no dia 8 (oito semanas após o dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar. Caso escolha encerrar sua participação no estudo, você também não sofrerá nenhuma consequência.

Para maiores informações, entre em contato:

luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

(54)999068399

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (UFRGS/CNPq)

Pesquisadora assistente: Prof. Ma. Luana Tiburi Dani Gauer (IFRS/UFRGS)

APÊNDICE B – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) – GRUPO EXPERIMENTAL 2).



Precisamos de voluntários!

Pesquisa
de
doutorado

É aluno do terceiro ano de qualquer curso técnico integrado ao Ensino Médio no IFRS, campus de Farroupilha?

Tenho um convite a lhe fazer:

Meu nome é Luana Tiburi Dani Gauer. Sou professora na área de Letras (Português-Inglês) no IFRS Campus Farroupilha e, atualmente, faço doutorado em Letras na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do meu Projeto de Tese de Doutorado. Com esta investigação, pretendo contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras.

Para participar deste estudo é preciso que o português brasileiro seja a sua língua materna e a de seus pais (ou responsáveis) e que você nunca tenha participado de imersão extensiva (mais de um mês) em país anglofalante.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 8 dias, num intervalo de, aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais você vai participar, caso decida contribuir com este estudo:

No dia 1, você realizará as seguintes tarefas:

1) preenchimento de um questionário (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua

experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;

2) tarefa de familiaridade de palavras (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, você deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);

3) identificação de palavras (em inglês) (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, você ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções e você deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, você fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;

4) gravação de palavras (em inglês) (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Durante os dias 2, 3, 4, 5 e 6 (5 dias seguidos seguintes ao dia 1), você assistirá a aulas de, no máximo, 15 minutos, sobre pronúncia do inglês, as quais enfocarão em instrução e treinamento perceptual. A atividade a ser realizada no treinamento perceptual é semelhante a “identificação de palavras (em inglês)”, a ser realizada no primeiro dia de sua participação neste estudo.

As tarefas “identificação de palavras (em inglês)” e “gravação de palavras (em inglês)” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 7 (no dia seguinte ao dia 6) e no dia 8 (oito semanas após o dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar. Caso escolha encerrar sua participação no estudo, você também não sofrerá nenhuma consequência.

Para maiores informações, entre em contato:

luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

(54)999068399

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (UFRGS/CNPq)

Pesquisadora assistente: Prof. Ma. Luana Tiburi Dani Gauer (IFRS/UFRGS)

APÊNDICE C – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) – GRUPO DE CONTROLE).



Precisamos de voluntários!

Pesquisa
de
doutorado

É aluno do terceiro ano de qualquer curso técnico integrado ao Ensino Médio no IFRS, campus de Farroupilha?

Tenho um convite a lhe fazer:

Meu nome é Luana Tiburi Dani Gauer. Sou professora na área de Letras (Português-Inglês) no IFRS Campus Farroupilha e, atualmente, faço doutorado em Letras na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do meu Projeto de Tese de Doutorado. Com esta investigação, pretendo contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras.

Para participar deste estudo é preciso que o português brasileiro seja a sua língua materna e a de seus pais (ou responsáveis) e que você nunca tenha participado de imersão extensiva (mais de um mês) em país anglofalante.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 3 dias, num intervalo de, aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais você vai participar, caso decida contribuir com este estudo:

No dia 1, você realizará as seguintes tarefas:

1) preenchimento de um questionário (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua

experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;

2) tarefa de familiaridade de palavras (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, você deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);

3) identificação de palavras (em inglês) (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, você ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções e você deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, você fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;

4) gravação de palavras (em inglês) (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um headset (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

As tarefas “identificação de palavras (em inglês)” e “gravação de palavras (em inglês)” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 2 (6 dias após a realização das atividades do dia 1) e no dia 3 (oito semanas após a realização das atividades do dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar. Caso escolha encerrar sua participação no estudo, você também não sofrerá nenhuma consequência.

Para maiores informações, entre em contato:

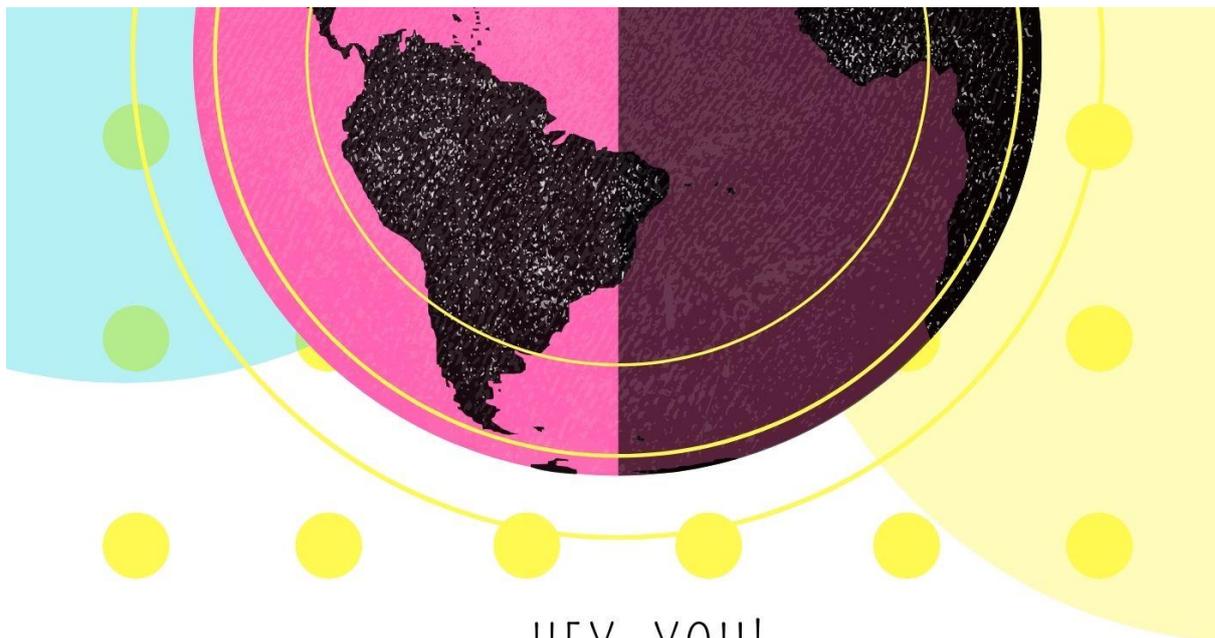
luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

(54)999068399

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (UFRGS/CNPq)

Pesquisadora assistente: Prof. Ma. Luana Tiburi Dani Gauer (IFRS/UFRGS)

APÊNDICE D – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO II)).



HEY, YOU!

YES, YOU!

**DO YOU
VOLUNTEER?**

Are you a Brazilian/an Argentinian English Teacher?

OR

Are you North American?

**YOU CAN PARTICIPATE ONLINE
ON YOUR CELL PHONE OR
COMPUTER!**

You are being invited to take part in a research experiment about non-native pronunciations of English. The present study aims to investigate the effectiveness of methodologies for teaching English pronunciation to Brazilian learners and to contribute to the study of acquisition and teaching/learning of foreign languages.

We look forward to your valuable participation!

This research will generate articles, reports and presentations for the dissemination of its results in the scientific community, but at no time will your identity be informed.

GET INVOLVED!

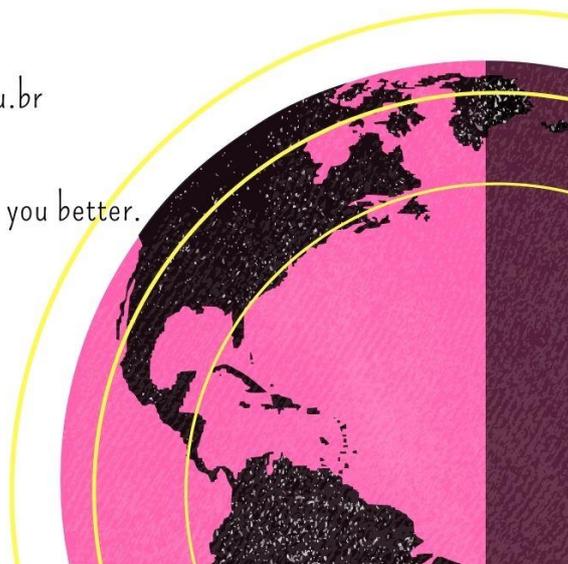
As you take part in this research, you will be invited to perform two tasks. In each task you will listen to a series of 270 English words recorded by Brazilian English learners. Your job is to identify the final consonant you hear in each word: /p/ or /b/, /t/ or /d/, /k/ or /g/). This task is expected to take you about 30 minutes.

You are advised to complete the two tasks on two consecutive days. If you decide to do everything on the same day, please make sure you make a rest of at least 1 hour between each task block. It is crucial that you be in a noise-free room and use headphones while performing the tasks.

No participant will be identified by name, just by the number they will receive automatically by the system upon starting their participation. If you have any questions, please feel free to contact me at

luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

or here on Facebook Messenger, as suits you better.



Tradução para o português do CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (para os participantes da análise de produto (Estudo II))



EI, VOCÊ!

SIM, VOCÊ!

**VOCÊ É
VOLUNTÁRIO(A)?**

**Você é professor(a) de inglês e é brasileiro(a) ou
argentino(a)?**

OU

Você é norte-americano(a)?

**VOCÊ PODE PARTICIPAR
ONLINE NO SEU CELULAR OU
COMPUTADOR!**

Você está sendo convidado(a) a participar de um experimento de pesquisa sobre pronúncias não nativas do inglês. O presente estudo tem como objetivo investigar a eficácia de metodologias de ensino da pronúncia do inglês para alunos brasileiros e contribuir para o estudo da aquisição e ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras.

Contamos com a sua valiosa participação!

Esta pesquisa gerará artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento sua identidade será informada.

● ENVOLVA-SE!

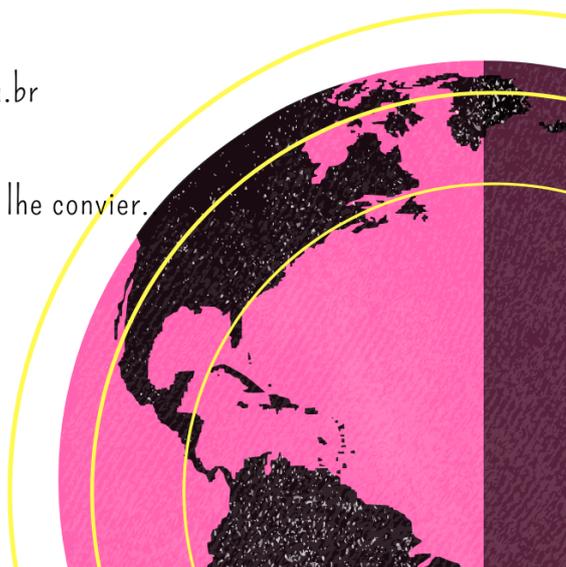
Ao participar desta pesquisa, você será convidado(a) a realizar duas tarefas. Em cada tarefa, você ouvirá uma série de 270 palavras em inglês gravadas por alunos brasileiros de inglês. Seu trabalho é identificar a consoante final que você ouve em cada palavra: /p/ ou /b/, /t/ ou /d/, /k/ ou /g/. Esta tarefa deve levar cerca de 30 minutos.

Recomenda-se que você conclua as duas tarefas em dois dias consecutivos. Se você decidir fazer tudo no mesmo dia, certifique-se de fazer uma pausa de, pelo menos, 1 hora entre cada bloco de tarefas. É fundamental que você esteja em uma sala sem ruídos e use fones de ouvido durante a execução das tarefas.

Nenhum participante será identificado pelo nome, apenas pelo número que receberá automaticamente pelo sistema ao iniciar sua participação. Se você tiver alguma dúvida, sinta-se à vontade para me contatar em

luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

ou aqui no Facebook Messenger, como mais lhe convier.



APÊNDICE E – CONVITE DE PARTICIPAÇÃO (PARA OS PARTICIPANTES BRASILEIROS DA ETAPA DA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).



Precisamos de voluntários!

Pesquisa
de
doutorado

É aluno do terceiro ano de qualquer curso técnico integrado ao Ensino Médio no IFRS, campus de Farroupilha?

Tenho um convite a lhe fazer:

Meu nome é Luana Tiburi Dani Gauer. Sou professora na área de Letras (Português-Inglês) no IFRS Campus Farroupilha e, atualmente, faço doutorado em Letras na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do meu Projeto de Tese de Doutorado. Com esta investigação, pretendo contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras.

Para participar deste estudo é preciso que o português brasileiro seja a sua língua materna e a de seus pais (ou responsáveis) e que você nunca tenha participado de imersão extensiva (mais de um mês) em país anglofalante.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 12 semanas, uma vez por semana (sempre no mesmo dia da semana), uma tarefa de gravação de palavras (em inglês) cuja duração é de, no máximo, 10 minutos. O material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um headset (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar. Caso escolha encerrar sua participação no estudo, você também não sofrerá nenhuma consequência.

Para maiores informações, entre em contato:

luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

(54)999068399

Pesquisador responsável: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (UFRGS/CNPq)

Pesquisadora assistente: Prof. Ma. Luana Tiburi Dani Gauer (IFRS/UFRGS)

APÊNDICE F – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 1).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante,

Estamos convidando você a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, você encontrará mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar suas respostas, mas você será informado sobre eles após a conclusão de sua participação neste estudo.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 8 dias, num intervalo de, aproximadamente, 10 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação

de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais você vai participar, caso decida contribuir com este estudo:

No dia 1, você realizará as seguintes tarefas:

- 1) *preenchimento de um questionário* (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;
- 2) *tarefa de familiaridade de palavras* (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, você deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);
- 3) *identificação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, você ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções e você deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, você fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;
- 4) *gravação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a sua voz possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Durante os dias 2, 3, 4, 5 e 6 (5 dias seguidos seguintes ao dia 1), você participará de sessões diárias de treinamento perceptual com a duração de, no máximo, 20 minutos. A atividade a ser realizada no treinamento perceptual é semelhante a “identificação de

palavras (em inglês)”, a ser realizada no primeiro dia de sua participação neste estudo.

As tarefas “*identificação de palavras (em inglês)*” e “*gravação de palavras (em inglês)*” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 7 (no dia seguinte ao dia 6) e no dia 8 (oito semanas após o dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Durante a pesquisa você poderá se sentir cansado ou entediado. Você poderá fazer intervalos, se esse for o caso. Você é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado a fornecer informações que não queira fornecer. Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento sua identidade será informada. Vamos usar um número no lugar do seu nome. Caso mude de ideia, você é livre para retirar seu assentimento sobre o uso das suas informações nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos sua privacidade e o respeito a suas decisões. Você tem direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso você tenha alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entre em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às

18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinar este termo você mostra que entendeu e está de acordo com o que foi explicado neste documento. Você vai receber uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

Data

Participante

Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves
(Orientador)

Luana Tiburi Dani Gauer
(Doutoranda)

APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 1).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados pais e/ou responsáveis,

Estamos convidando seu/sua filho/filha a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, vocês encontrarão mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual seu/sua filho/filha está sendo convidado/convidada a participar, por ser aluno/aluna regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar as respostas do participante na pesquisa, mas vocês serão informados sobre eles após a conclusão da participação de seu filho/filha neste estudo.

Caso deseje que seu/sua filho/filha participe deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, ele/ela realizará, ao longo de 8 dias, num

intervalo de, aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais o/a aluno/aluna vai participar, caso decidam contribuir com este estudo:

No dia 1, seu/sua filho/filha realizará as seguintes tarefas:

- 1) *preenchimento de um questionário* (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;
- 2) *tarefa de familiaridade de palavras* (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, ele/ela deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);
- 3) *identificação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, ele/ela ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções, e ele/ela deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, ele/ela fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;
- 4) *gravação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Ele/ela lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. A voz dele/dela será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a voz dele/dela possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Durante os dias 2, 3, 4, 5 e 6 (5 dias seguidos seguintes ao dia 1), seu/sua filho/filha participará de sessões diárias de treinamento perceptual com a duração de, no máximo,

20 minutos. A atividade a ser realizada no treinamento perceptual é semelhante a “identificação de palavras (em inglês)”, a ser realizada no primeiro dia de sua participação neste estudo.

As tarefas “*identificação de palavras (em inglês)*” e “*gravação de palavras (em inglês)*” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 7 (no dia seguinte ao dia 6) e no dia 8 (oito semanas após o dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Durante a pesquisa seu/sua filho/filha poderá se sentir cansado ou entediado. Ele/Ela poderá fazer intervalos, se esse for o caso. Ele/Ela é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado/obrigada a fornecer informações que não queira fornecer. Os resultados da participação de seu/sua filho/filha no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no desempenho escolar dele/dela.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas, em nenhum momento, a identidade de seu/sua filho/filha será informada. Vamos usar um número no lugar do nome de seu/sua filho/filha. Caso mudem de ideia, vocês são livres para retirar seu consentimento sobre o uso das informações de seu/sua filho/filha nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos a privacidade de seu/sua filho/filha e o respeito a suas decisões. Vocês têm direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso vocês tenham alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entrem em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, vocês poderão entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinarem este termo vocês mostram que entenderam e estão de acordo com o que foi explicado neste documento. Vocês receberão uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

Data

Pais e/ou Responsáveis

Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves
(Orientador)

Luana Tiburi Dani Gauer
(Doutoranda)

APÊNDICE H – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 2).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante,

Estamos convidando você a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, você encontrará mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar suas respostas, mas você será informado sobre eles após a conclusão de sua participação neste estudo.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 8 dias, num intervalo de,

aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais você vai participar, caso decida contribuir com este estudo:

No dia 1, você realizará as seguintes tarefas:

- 1) *preenchimento de um questionário* (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;
- 2) *tarefa de familiaridade de palavras* (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, você deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);
- 3) *identificação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, você ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções e você deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, você fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;
- 4) *gravação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a sua voz possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Durante os dias 2, 3, 4, 5 e 6 (5 dias seguidos seguintes ao dia 1), você assistirá a aulas diárias de, no máximo, 20 minutos, sobre pronúncia do inglês, as quais focarão

em instrução e treinamento perceptual. A atividade a ser realizada no treinamento perceptual é semelhante a “identificação de palavras (em inglês)”, a ser realizada no primeiro dia de sua participação neste estudo.

As tarefas “*identificação de palavras (em inglês)*” e “*gravação de palavras (em inglês)*” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 7 (no dia seguinte ao dia 6) e no dia 8 (oito semanas após o dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Durante a pesquisa você poderá se sentir cansado ou entediado. Você poderá fazer intervalos, se esse for o caso. Você é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado a fornecer informações que não queira fornecer. Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento sua identidade será informada. Vamos usar um número no lugar do seu nome. Caso mude de ideia, você é livre para retirar seu assentimento sobre o uso das suas informações nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos sua privacidade e o respeito a suas decisões. Você tem direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso você tenha alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entre em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinar este termo você mostra que entendeu e está de acordo com o que foi explicado neste documento. Você vai receber uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

<hr/>	<hr/>
Data	Participante
<hr/>	<hr/>
Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (Orientador)	Luana Tiburi Dani Gauer (Doutoranda)

APÊNDICE I – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO EXPERIMENTAL 2).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados pais e/ou responsáveis,

Estamos convidando seu/sua filho/filha a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, vocês encontrarão mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual seu/sua filho/filha está sendo convidado/convidada a participar, por ser aluno/aluna regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar as respostas do participante na pesquisa, mas vocês serão informados sobre eles após a conclusão da participação de seu filho/filha neste estudo.

Caso deseje que seu/sua filho/filha participe deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, ele/ela realizará, ao longo de 8 dias, num

intervalo de, aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais o/a aluno/aluna vai participar, caso decidam contribuir com este estudo:

No dia 1, seu/sua filho/filha realizará as seguintes tarefas:

- 1) *preenchimento de um questionário* (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;
- 2) *tarefa de familiaridade de palavras* (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, ele/ela deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);
- 3) *identificação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, ele/ela ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções, e ele/ela deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, ele/ela fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;
- 4) *gravação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Ele/ela lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. A voz dele/dela será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a voz dele/dela possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Durante os dias 2, 3, 4, 5 e 6 (5 dias seguidos seguintes ao dia 1), seu/sua filho/filha assistirá a aulas de, no máximo, 20 minutos, sobre pronúncia do inglês, as quais enfocarão

em instrução e treinamento perceptual. A atividade a ser realizada no treinamento perceptual é semelhante a “identificação de palavras (em inglês)”, a ser realizada no primeiro dia de sua participação neste estudo.

As tarefas “*identificação de palavras (em inglês)*” e “*gravação de palavras (em inglês)*” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 7 (no dia seguinte ao dia 6) e no dia 8 (oito semanas após o dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Durante a pesquisa seu/sua filho/filha poderá se sentir cansado ou entediado. Ele/Ela poderá fazer intervalos, se esse for o caso. Ele/Ela é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado/obrigada a fornecer informações que não queira fornecer. Os resultados da participação de seu/sua filho/filha no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no desempenho escolar dele/dela.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas, em nenhum momento, a identidade de seu/sua filho/filha será informada. Vamos usar um número no lugar do nome de seu/sua filho/filha. Caso mudem de ideia, vocês são livres para retirar seu consentimento sobre o uso das informações de seu/sua filho/filha nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos a privacidade de seu/sua filho/filha e o respeito a suas decisões. Vocês têm direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso vocês tenham alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entrem em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, vocês poderão entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinarem este termo vocês mostram que entenderam e estão de acordo com o que foi explicado neste documento. Vocês receberão uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

Data

Pais e/ou Responsáveis

Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves
(Orientador)

Luana Tiburi Dani Gauer
(Doutoranda)

APÊNDICE J– TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO DE CONTROLE).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante,

Estamos convidando você a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, você encontrará mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar suas respostas, mas você será informado sobre eles após a conclusão de sua participação neste estudo.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 3 dias, num intervalo de,

aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais você vai participar, caso decida contribuir com este estudo:

No dia 1, você realizará as seguintes tarefas:

- 1) *preenchimento de um questionário* (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;
- 2) *tarefa de familiaridade de palavras* (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, você deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);
- 3) *identificação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, você ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções e você deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, você fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;
- 4) *gravação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a sua voz possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

As tarefas “*identificação de palavras (em inglês)*” e “*gravação de palavras (em inglês)*” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 2 (6 dias

após a realização das atividades do dia 1) e no dia 3 (oito semanas após a realização das atividades do dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Haverá três turmas do terceiro ano do Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha participando deste estudo. Como parte da metodologia desta pesquisa, a sua turma realizará, primeiramente, as tarefas propostas, para, depois, assistir a cinco aulas de, no máximo, 20 minutos sobre pronúncia do inglês, as quais enfocarão em instrução e treinamento perceptual. Esses encontros (de caráter eletivo) serão ofertados no Campus após a conclusão da sua participação na pesquisa no seu turno de aula (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas.

Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar. Caso escolha encerrar sua participação no estudo, você também não sofrerá nenhuma consequência.

Durante a pesquisa você poderá se sentir cansado ou entediado. Você poderá fazer intervalos, se esse for o caso. Você é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado a fornecer informações que não queira fornecer.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento sua identidade será informada. Vamos usar um número no lugar do seu nome. Caso mude de ideia, você é livre para retirar seu assentimento sobre o uso das suas informações nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos sua privacidade e o respeito a suas decisões. Você tem direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso você tenha alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entre em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinar este termo você mostra que entendeu e está de acordo com o que foi explicado neste documento. Você vai receber uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

_____ Data	_____ Participante
_____ Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (Orientador)	_____ Luana Tiburi Dani Gauer (Doutoranda)

APÊNDICE K – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I): GRUPO DE CONTROLE).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados pais e/ou responsáveis,

Estamos convidando seu/sua filho/filha a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, vocês encontrarão mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual seu/sua filho/filha está sendo convidado/convidada a participar, por ser aluno/aluna regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar as respostas do participante na pesquisa, mas vocês serão informados sobre eles após a conclusão da participação de seu filho/filha neste estudo.

Caso desejem que seu/sua filho/filha participe deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, ele/ela realizará, ao longo de 3 dias, num intervalo de, aproximadamente, 12 semanas, tarefas de identificação de palavras (em

inglês), gravação de palavras (em inglês) e preenchimento de questionários (em português). A seguir, explicaremos os procedimentos das tarefas das quais o/a aluno/aluna vai participar, caso decidam contribuir com este estudo:

No dia 1, seu/sua filho/filha realizará as seguintes tarefas:

- 1) *preenchimento de um questionário* (em torno de 10 min.), em língua portuguesa, sobre sua experiência linguística e de aprendizagem de línguas estrangeiras;
- 2) *tarefa de familiaridade de palavras* (em torno de 5 min.): numa tabela serão apresentadas 30 palavras em inglês. Ao lado de cada palavra, ele/ela deverá marcar uma das seguintes opções: 0 (= “Não conheço essa palavra.”), 1 (= “Acho que já vi essa palavra antes.”), 2 (= “Reconheço essa palavra como uma palavra em inglês, mas não sei o seu significado.”) ou 3 (= “Eu conheço essa palavra (sei o seu significado).”);
- 3) *identificação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): usando fones de ouvido, ele/ela ouvirá uma palavra em inglês e deverá identificar, na tela do computador, a consoante final da palavra ouvida. Haverá duas opções, e ele/ela deverá clicar na opção escolhida. Tal tarefa será repetida outras 47 vezes, com outras 47 palavras. Antes da tarefa em inglês, ele/ela fará uma pequena tarefa em português (como modelo) para entender como funciona o programa de computador;
- 4) *gravação de palavras (em inglês)* (em torno de 10 min.): o material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Ele/ela lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. A voz dele/dela será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a voz dele/dela possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

As tarefas “*identificação de palavras (em inglês)*” e “*gravação de palavras (em inglês)*” (tarefas programadas para o dia 1 da pesquisa) serão repetidas no dia 2 (6 dias após a realização das atividades do dia 1) e no dia 3 (oito semanas após a realização das

atividades do dia 1). Como mencionado acima, a realização das duas tarefas leva, no máximo, 20 minutos.

Haverá três turmas do terceiro ano do Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha participando deste estudo. Como parte da metodologia desta pesquisa, a turma de seu/sua filho/filha realizará, primeiramente, as tarefas propostas, para, depois, assistir a cinco aulas de, no máximo, 20 minutos sobre pronúncia do inglês, as quais focarão em instrução e treinamento perceptual. Esses encontros (de caráter eletivo) serão ofertados no Campus após a conclusão da participação de seu/sua filho/filha na pesquisa no seu turno de aula (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas.

Os resultados da participação de seu/sua filho/filha no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no desempenho escolar dele/dela. Caso vocês escolham encerrar a participação de seu/sua filho/filha no estudo, ninguém sofrerá consequências.

Durante a pesquisa seu/sua filho/filha poderá se sentir cansado ou entediado. Ele/ela poderá fazer intervalos, se esse for o caso. Seu/Sua filho/filha é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado a fornecer informações que não queira fornecer.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento a identidade de seu/sua filho/filha será informada. Vamos usar um número no lugar do nome de seu/sua filho/filha. Caso mudem de ideia, vocês são livres para retirar seu consentimento sobre o uso das informações de seu/sua filho/filha nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos a privacidade de seu/sua filho/filha e o respeito a suas decisões. Vocês têm direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso vocês tenham alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entrem em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, vocês poderão entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinarem este termo vocês mostram que entenderam e estão de acordo com o que foi explicado neste documento. Vocês receberão uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

Data

Pais e/ou Responsáveis

Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves
(Orientador)

Luana Tiburi Dani Gauer
(Doutoranda)

APÊNDICE L – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante,

Estamos convidando você a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, você encontrará mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual você está sendo convidado a participar, por ser aluno regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar suas respostas, mas você será informado sobre eles após a conclusão de sua participação neste estudo.

Caso deseje participar deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, você realizará, ao longo de 12 semanas, uma vez por semana (sempre no mesmo dia da semana), uma tarefa de gravação de palavras (em inglês) cuja

duração é de, no máximo, 5 minutos. O material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Você lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. Sua voz será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a sua voz possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Os resultados da sua participação no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no seu desempenho escolar. Caso escolha encerrar sua participação no estudo, você também não sofrerá nenhuma consequência.

Durante a pesquisa você poderá se sentir cansado ou entediado. Você poderá fazer um intervalo, se esse for o caso. Você é livre para pausar ou interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); também não é obrigado a fornecer informações que não queira fornecer.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento sua identidade será informada. Vamos usar um número no lugar do seu nome. Caso mude de ideia, você é livre para retirar seu assentimento sobre o uso das suas informações nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos sua privacidade e o respeito a suas decisões. Você tem direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso você tenha alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entre em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto

de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinar este termo você mostra que entendeu e está de acordo com o que foi explicado neste documento. Você vai receber uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

_____ Data	_____ Participante
_____ Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (Orientador)	_____ Luana Tiburi Dani Gauer (Doutoranda)

APÊNDICE M – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PAIS DOS ALUNOS DO IFRS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).

Projeto: O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)

Pesquisadora: Luana Tiburi Dani Gauer

Orientador: Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves

Instituto: Programa de Pós-Graduação em Letras/Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS

Telefone: (54)999068399

E-mail para contato: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezados pais e/ou responsáveis,

Estamos convidando seu/sua filho/filha a participar de uma pesquisa de Doutorado. No que segue, vocês encontrarão mais informações a respeito deste estudo. Esperamos contar com sua valiosa participação!

O estudo do qual seu/sua filho/filha está sendo convidado/convidada a participar, por ser aluno/aluna regular do terceiro ano de um Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio no IFRS Campus Farroupilha, busca investigar a eficácia de metodologias de ensino na compreensão e produção oral em língua inglesa, ou seja, ao ouvir e falar em inglês. Esta pesquisa é parte do Projeto de Tese de Doutorado da pós-graduanda Luana Tiburi Dani Gauer (Doutorado em Letras – Universidade Federal do Rio Grande do Sul), também docente do quadro permanente do IFRS Campus Farroupilha, na área de Letras (Português-Inglês). Com esta investigação, pretendemos contribuir para a prática dos professores de língua inglesa e para a pesquisa no campo do ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Não vamos revelar os aspectos específicos investigados agora para não influenciar as respostas do participante na pesquisa, mas vocês serão informados sobre eles após a conclusão da participação de seu filho/filha neste estudo.

Caso desejem que seu/sua filho/filha participe deste estudo, que acontecerá no seu turno de aulas (manhã ou tarde), no intervalo não preenchido entre as suas aulas, em um dos laboratórios de Informática do Campus, ele/ela realizará, ao longo de 12 semanas,

uma vez por semana (sempre no mesmo dia da semana), uma tarefa de gravação de palavras (em inglês) cuja duração é de, no máximo, 5 minutos. O material a ser lido será apresentado através de *slides*, em um computador em um dos laboratórios de Informática do Campus. Ele/ela lerá as palavras (64 ao todo) apresentadas nos *slides* em voz alta usando um *headset* (equipamento formado por fones de ouvido e um microfone acoplado) para a captação de sua voz. A voz do participante será gravada e armazenada para posterior análise por parte da autora desta pesquisa assim como para a formulação de uma tarefa perceptual a ser ouvida posteriormente, em modo online, por estrangeiros. Nesse caso, existe o risco (remoto) de que a voz de seu/sua filho/filha possa ser reconhecida pelos ouvintes que vierem a fazer tal tarefa. Durante a realização da gravação não haverá outros participantes no recinto.

Os resultados da participação de seu/sua filho/filha no estudo não serão informados ao professor da disciplina e não terão qualquer influência no desempenho escolar dele/dela. Caso escolha encerrar participação de seu/sua filho/filha no estudo, ninguém sofrerá consequências.

Durante a pesquisa seu/sua filho/filha poderá se sentir cansado ou entediado. Ele/Ela poderá fazer um intervalo, se esse for o caso. Ele/Ela é livre para interromper sua participação a qualquer momento e por qualquer razão (cansaço, tédio, sede, para ir ao banheiro, ou simplesmente porque quer); ele/ela também não é obrigado a fornecer informações que não queira fornecer.

Esta pesquisa vai gerar artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento a identidade de seu/sua filho/filha será informada. Vamos usar um número no lugar do seu nome. Caso mudem de ideia, vocês são livres para retirar seu consentimento sobre o uso das informações de seu/sua filho/filha nesta pesquisa a qualquer momento. Garantimos a privacidade e o respeito às decisões de seu/sua filho/filha. Vocês têm direito a ter acesso aos resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos. Todos os dados serão armazenados por um período de cinco anos após sua coleta e apenas a doutoranda e seu orientador terão acesso a eles. Após tal período, os dados serão descartados.

Caso vocês tenham alguma dúvida sobre qualquer aspecto da pesquisa, entrem em contato com a doutoranda ou o seu orientador:

Luana Tiburi Dani Gauer - Doutoranda

Telefone: (54) 999068399

E-mail: luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves - Professor Orientador Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Além disso, vocês poderão entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Horário de atendimento: de segundas a sextas-feiras, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 Telefone: (51) 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Ao assinarem este termo vocês mostram que entenderam e estão de acordo com o que foi explicado neste documento. Vocês receberão uma cópia assinada pela doutoranda e seu orientador para consulta no futuro.

Data

Pais e/ou Responsáveis

Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves
(Orientador)

Luana Tiburi Dani Gauer
(Doutoranda)

**APÊNDICE N – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(DESTINADO AOS PARTICIPANTES NORTE-AMERICANOS DA ANÁLISE
DE PRODUTO (ESTUDO I)).**

Informed Consent Form

Dear participant,

You are being invited to take part in a research experiment about non-native pronunciations of English. The present study aims to investigate the effectiveness of methodologies for teaching English pronunciation to Brazilian learners and to contribute to the study of acquisition and teaching/learning of foreign languages. We look forward to your valuable participation.

The stage of the research in which you are being invited to participate is entirely done online, on the same web address where you are reading the present document. We will not reveal the specific aspects studied here so as not to influence your answers, but you will be informed about them after your participation. You are entitled to have access to the survey results when they are ready.

As you take part in this research, you will perform a reading-aloud task containing 180 sentences in total. The material to be read will be presented through slides. You will be asked to record your voice while you read from the presentation. This task is expected to take you about 20 minutes. This part of the research will be divided into four blocks, of about 5 minutes each, so you can get some rest between the blocks. These pauses are scheduled every 45 sentences. When you feel that you have rested enough, you can click the “next” button to start the next block. Your recording will be used by the graduate student to elaborate perceptual tasks which will then be done by high school students who are currently studying English.

To carry out this study, you must be in a noise-free room for audio recording. In addition, you must have a cell phone voice recording application (we strongly recommend the *Easy Voice Recorder* free application) previously installed on your cell phone, and another electronic device (computer, tablet computer, or cell phone) to run the slideshow containing the sentences the 180 sentences that you will read and record.

After all recordings have been done, you will be asked to fill in a questionnaire about your experience with English and other foreign languages, so we can have an

insight on how you have learned the language and how you use it (estimated time to fill the form is about 10 minutes). The total time of your participation in the present research is about 30 minutes, which include recording the sentences, taking the breaks and filling in the questionnaire.

You may feel tired or bored throughout your participation. That is why there are breaks scheduled between the blocks of recordings, but you can also pause the task at any given time and restart it after whatever time you deem needed. You can also quit the participation at any point, without needing to justify your decision.

After this stage of the study is concluded, this website will be immediately taken down, with the consequent exclusion of any audio or answer file from the online server. Your recording and other data will be stored in hard copies (USB memory stick) and filed, in a locked cabinet, inside the office of the professor who advises this study. After five years of the conclusion of this study, all hard copies will also be destroyed. The audio file will not be labeled with your name but with a participant number, ensuring your anonymity. At no point will your name or other personal data be made available to anyone, including the learners participating in this research.

Possible risks related to your participation in this research are feeling tired, bored or thirsty. You can stop recording at any time to stand up, drink water, go to the restroom, etc. and continue later, if that is the case. Additionally, if any participants have had previous contact with you, they might recognize your voice during the tasks; your identity, however, will remain a secret and researchers will deny knowledge of it to anyone who inquires.

There are no direct benefits for you in participating in this research. Your voice will be used to advance science and research in the area of phonology, psycholinguistics and language teaching, which is why it is so important that you accept the invitation to participate. If you are a researcher or practitioner in any of those areas, you might benefit indirectly from the results of this research. You will not be rewarded for your participation.

This research will generate articles, reports and presentations for the dissemination of its results in the scientific community, but at no time will your identity be informed.

Your participation is essential to this project, but you are free to withdraw your consent at any time during the process, even after data collection, with no consequences. We fully guarantee your rights to privacy and vow to respect your decisions.

If you have any questions about this study, please contact the professor who advises this PhD dissertation project:

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves

Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Av. Bento Gonçalves, 9500 – 91501-000 – Porto Alegre, RS

Phone: +55 (51) 3308-7081

Email: ukalves@pq.cnpq.br

If you have any questions regarding your rights or your participation in this study, please write to the Research Ethics Committee from Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Office hours: Monday to Friday – 8 a.m. to 12:00 p.m. – 2 p.m. to 6 p.m.

Phone: +55 51 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

If you wish, you can inform your email to receive a digital copy of the present document.

Date

Participant

Luana Tiburi Dani Gauer (Research advisee)

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves, PhD (Research adviser)

*Tradução para o português do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(destinado aos participantes norte-americanos da análise de produto (Estudo I))*

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro participante,

Você está sendo convidado a participar de um experimento de pesquisa sobre pronúncias não nativas do inglês. O presente estudo tem como objetivo investigar a eficácia das metodologias de ensino da pronúncia do inglês para alunos brasileiros e contribuir para o estudo da aquisição e ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Esperamos contar com a sua valiosa participação.

Esta etapa da pesquisa é realizada integralmente online, no mesmo site onde você está lendo o presente documento. Não iremos revelar os aspectos específicos aqui estudados para não influenciar as suas respostas, mas você será informado sobre eles após a sua participação. Você tem direito de acessar os resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos.

Ao participar desta pesquisa, você executará uma tarefa de leitura em voz alta contendo 180 frases no total. O material a ser lido será apresentado por meio de *slides*. Você deverá gravar sua voz enquanto lê as frases contidas na apresentação. Espera-se que essa tarefa leve cerca de 20 minutos. Esta parte da pesquisa será dividida em quatro blocos, de cerca de 5 minutos cada, para que você possa fazer pausas para descanso entre os blocos. Essas pausas são programadas a cada 45 frases. Quando você sentir que já descansou o suficiente, você pode clicar no botão “próximo” para iniciar o próximo bloco. Sua gravação será usada pela aluna de pós-graduação para elaborar tarefas perceptuais que serão feitas por alunos do Ensino Médio que, atualmente, estudam inglês.

Para realizar este estudo, você deve estar em um ambiente sem ruídos para a gravação de áudio. Além disso, você deve ter um aplicativo de gravação de voz para celular (recomendamos o aplicativo gratuito *Easy Voice Recorder*) previamente instalado no seu celular e outro dispositivo eletrônico (computador, tablet ou celular) para rodar a apresentação de *slides* contendo as 180 sentenças que serão lidas e gravadas por você.

Depois que todas as gravações forem feitas, você preencherá um questionário sobre sua experiência com o inglês e outras línguas estrangeiras, para que possamos ter uma visão de como você aprendeu o idioma e de como o usa (o tempo estimado para preencher o questionário é de 10 minutos). O tempo total de sua participação na presente

pesquisa é de cerca de 30 minutos, o que inclui a gravação das frases, os intervalos e o preenchimento do questionário.

Você pode se sentir cansado ou entediado durante a sua participação. É por isso que existem intervalos programados entre os blocos de gravações. Você também pode pausar a tarefa e reiniciá-la sempre que julgar necessário. Você também pode desistir da participação a qualquer momento, sem precisar justificar sua decisão.

Concluída esta etapa do estudo, este site será imediatamente retirado do ar, com a consequente exclusão de qualquer arquivo do servidor online. Sua gravação e demais dados serão armazenados em cópia impressa (*pen drive*) e arquivados, em armário trancado, dentro da sala do professor que orienta este estudo. Após cinco anos da conclusão deste estudo, todas as cópias impressas também serão destruídas. O arquivo de áudio não será rotulado com seu nome, mas sim com um número de participante, garantindo seu anonimato. Em nenhum momento o seu nome ou outros dados pessoais serão disponibilizados a outras pessoas, incluindo os alunos brasileiros participantes desta pesquisa.

Os possíveis riscos relacionados à sua participação nesta pesquisa são sentir-se cansado, entediado ou com sede. Você pode interromper a gravação a qualquer momento (para se levantar, beber água ou ir ao banheiro) e continuar mais tarde, se for o caso. Além disso, se algum participante já teve contato anterior com você, ele pode reconhecer sua voz durante as tarefas; sua identidade, no entanto, permanecerá em segredo e os pesquisadores negarão conhecimento dela a qualquer pessoa que a indague.

Não há benefícios diretos para você em participar desta pesquisa. Sua voz será usada para o avanço da ciência e da pesquisa na área de fonologia, psicolinguística e ensino de línguas, por isso é tão importante que você aceite o convite para participar. Se você for um pesquisador ou profissional em qualquer uma dessas áreas, poderá se beneficiar indiretamente dos resultados desta pesquisa. Você não será recompensado por sua participação.

Esta pesquisa gerará artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em nenhum momento sua identidade será informada.

Sua participação é fundamental para este projeto, mas você é livre para retirar seu consentimento a qualquer momento durante o processo, mesmo após a coleta de dados, sem consequências. Garantimos totalmente os seus direitos à privacidade e juramos respeitar as suas decisões.

Se você tiver alguma dúvida sobre este estudo, entre em contato com o professor que orienta este Projeto de Tese de Doutorado:

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves

Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Av. Bento Gonçalves, 9500 – 91501-000 – Porto Alegre, RS

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Em caso de dúvida relacionada a seus direitos ou sobre sua participação nesta pesquisa, por favor, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Telefone: (51) 3308- 3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Se você desejar, você pode informar seu email para receber uma cópia eletrônica do presente Termo.

APÊNDICE O – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DESTINADO AOS PARTICIPANTES DA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO II)).

Informed Consent Form

Dear participant,

You are being invited to take part in a research experiment about non-native pronunciations of English. The present study aims to investigate the effectiveness of methodologies for teaching English pronunciation to Brazilian learners and to contribute to the study of acquisition and teaching/learning of foreign languages. We look forward to your valuable participation.

The stage of the research in which you are being invited to participate is entirely done online on your cell phone or computer. We will not reveal the specific aspects studied here so as not to influence your answers, but you will be informed about them after your participation. You are entitled to have access to the survey results when they are ready.

As you take part in this research, you will be invited to perform two tasks. In each task you will listen to a series of 288 English words recorded by Brazilian English learners. Your job is to identify the final consonant you hear in each word: /p/ or /b/, /t/ or /d/, /k/ or /g/). This task is expected to take you about 30 minutes. Possible risks related to your participation in this research are feeling tired, bored or thirsty. You can stop performing the task at any time to stand up, drink water, go to the restroom, etc. and continue later, if that is the case. You are advised to complete the two tasks on two consecutive days. If you decide to do everything on the same day, please make sure you make a rest of at least 1 hour between each task block. It is crucial that you be in a noise-free room and use headphones while performing the tasks.

There are no direct benefits from you in participating in this study. Any discovery made with its results, however, can help teachers and researchers during class activities and allow for scientific advance, which is why it is so important that you accept the invitation to participate. This research will generate articles, reports and presentations for the dissemination of its results in the scientific community, but at no time will your identity be informed.

Still, you may refuse to do so, and you can also, at any moment, change your mind and leave the study, without any harm to you.

If you have any questions about this study, please contact the professor who advises this PhD dissertation project:

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves

Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Av. Bento Gonçalves, 9500 – 91501-000 – Porto Alegre, RS

Phone: +55 (51) 3308-7081

Email: ukalves@pq.cnpq.br

If you have any questions regarding your rights or your participation in this study, please write to the Research Ethics Committee from Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Office hours: Monday to Friday – 8 a.m. to 12:00 p.m. – 2 p.m. to 6 p.m.

Phone: +55 51 3308-3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

If you wish, you can inform your email to receive a digital copy of the present document.

Date

Participant

Luana Tiburi Dani Gauer (Research advisee)

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves, PhD (Research adviser)

*Tradução para o português do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
(destinado aos participantes da análise de produto (Estudo II))*

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Caro participante,

Você está sendo convidado a participar de um experimento de pesquisa sobre pronúncias não nativas do inglês. O presente estudo tem como objetivo investigar a eficácia das metodologias de ensino da pronúncia do inglês para alunos brasileiros e contribuir para o estudo da aquisição e ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Esperamos contar com a sua valiosa participação.

A etapa da pesquisa da qual você está sendo convidado a participar é feita inteiramente online, no seu celular ou computador. Não iremos revelar os aspectos específicos aqui estudados para não influenciar as suas respostas, mas será informado sobre eles após a sua participação. Você tem direito de acessar os resultados da pesquisa quando eles estiverem prontos.

Ao participar desta pesquisa, você será convidado a realizar duas tarefas. Em cada tarefa, você ouvirá uma série de 270 palavras em inglês gravadas por alunos brasileiros de inglês. Seu trabalho é identificar a consoante final que você ouvir em cada palavra: /p/ ou /b/, /t/ ou /d/, /k/ ou /g/). Essa tarefa deve levar cerca de 30 minutos. Os possíveis riscos relacionados à sua participação nesta pesquisa são sentir-se cansado, entediado ou com sede. Você pode interromper a execução da tarefa a qualquer momento (para se levantar, beber água, ir ao banheiro etc.) e continuar mais tarde, se for o caso. É aconselhável concluir as duas tarefas em dois dias consecutivos. Se você decidir fazer tudo no mesmo dia, certifique-se de fazer uma pausa de pelo menos 1 hora entre cada tarefa. É fundamental que você esteja em uma sala sem ruídos e use fones de ouvido durante a execução das tarefas.

Não há benefícios diretos de sua parte em participar deste estudo. Qualquer descoberta feita com seus resultados, no entanto, pode ajudar professores e pesquisadores durante as atividades de aula e permitir o avanço científico, por isso é tão importante que você aceite o convite para participar. Esta pesquisa gerará artigos, relatórios e apresentações para a divulgação de seus resultados na comunidade científica, mas em

nenhum momento sua identidade será informada.

Mesmo assim, você pode se recusar a fazê-lo bem como pode, a qualquer momento, mudar de ideia e sair do estudo, sem ser prejudicado.

Se você tiver alguma dúvida sobre este estudo, entre em contato com o professor que orienta este Projeto de Tese de Doutorado:

Prof. Ubiratã Kickhöfel Alves

Prédio Administrativo do Instituto de Letras – Sala 220 – Campus do Vale

Av. Bento Gonçalves, 9500 – 91501-000 – Porto Alegre, RS

Telefone: (51)3308-7081

E-mail: ukalves@pq.cnpq.br

Em caso de dúvida relacionada a seus direitos ou sobre sua participação nesta pesquisa, por favor, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

Comitê de Ética em Pesquisa/UFRGS

Prédio da Reitoria – 2º andar – Campus Central

Av. Paulo Gama, 110 – 90040-060 – Porto Alegre, RS

Telefone: (51) 3308- 3738

E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

Se você desejar, você pode informar seu email para receber uma cópia eletrônica do presente Termo.

APÊNDICE P – LISTA DE FRASES-VEÍCULO E ORIENTAÇÕES PARA A GRAVAÇÃO DA SUA LEITURA (DESTINADA AOS LOCUTORES NORTE-AMERICANOS).

Dear participant,

You will be asked to perform a reading-aloud task containing 180 sentences in total.

The material to be read will be presented through slides. You will be asked to record your voice while you read from the presentation. This task is expected to take you about 20 minutes. This part of the research will be divided into 15 blocks, so you can get some rest between the blocks. These pauses are scheduled every 12 sentences. When you feel that you have rested enough, you can click the “next” button to start the next block.

Your recording will be used by the PhD student to elaborate perceptual tasks which will then be done by high school students who are currently studying English.

To carry out this study, you must be in a noise-free room for audio recording. In addition, you must have a cell phone voice recording application (we strongly recommend the *Easy Voice Recorder free application*) previously installed on your cell phone, and another electronic device (computer, tablet computer, or cell phone) to run the slideshow containing the sentences the 180 sentences that you will read and record.

- 1) The word is “tag”. [pause of 2 seconds]
- 2) The word is “bat”. [pause of 2 seconds]
- 3) The word is “tab”. [pause of 2 seconds]
- 4) The word is “back”. [pause of 2 seconds]
- 5) The word is “gab”. [pause of 2 seconds]
- 6) The word is “gap”. [pause of 2 seconds]
- 7) The word is “tap”. [pause of 2 seconds]
- 8) The word is “tack”. [pause of 2 seconds]
- 9) The word is “sad”. [pause of 2 seconds]
- 10)The word is “bag”. [pause of 2 seconds]
- 11)The word is “bad”. [pause of 2 seconds]
- 12)The word is “sat”. [pause of 2 seconds]

- 13)The word is **“bat”**. [pause of 2 seconds]
 - 14)The word is **“tab”**. [pause of 2 seconds]
 - 15)The word is **“tack”**. [pause of 2 seconds]
 - 16)The word is **“bad”**. [pause of 2 seconds]
 - 17)The word is **“tap”**. [pause of 2 seconds]
 - 18)The word is **“gap”**. [pause of 2 seconds]
 - 19)The word is **“back”**. [pause of 2 seconds]
 - 20)The word is **“bag”**. [pause of 2 seconds]
 - 21)The word is **“sad”**. [pause of 2 seconds]
 - 22)The word is **“gab”**. [pause of 2 seconds]
 - 23)The word is **“sat”**. [pause of 2 seconds]
 - 24)The word is **“tag”**. [pause of 2 seconds]
- 

- 25)The word is **“gab”**. [pause of 2 seconds]
 - 26)The word is **“tap”**. [pause of 2 seconds]
 - 27)The word is **“sat”**. [pause of 2 seconds]
 - 28)The word is **“bad”**. [pause of 2 seconds]
 - 29)The word is **“tack”**. [pause of 2 seconds]
 - 30)The word is **“tag”**. [pause of 2 seconds]
 - 31)The word is **“tab”**. [pause of 2 seconds]
 - 32)The word is **“gap”**. [pause of 2 seconds]
 - 33)The word is **“back”**. [pause of 2 seconds]
 - 34)The word is **“bat”**. [pause of 2 seconds]
 - 35)The word is **“bag”**. [pause of 2 seconds]
 - 36)The word is **“sad”**. [pause of 2 seconds]
- 

The next sentences follow this model:

It rhymes with “real word”, “nonsense word”. [pause of 2 seconds]

It rhymes with “had”, “zad”. [pause of 2 seconds]

- 1) It rhymes with “head”, “**ked**”. [pause of 2 seconds]
- 2) It rhymes with “weak”, “**veek**”. [pause of 2 seconds]
- 3) It rhymes with “league”, “**feeg**”. [pause of 2 seconds]
- 4) It rhymes with “tag”, “**kag**”. [pause of 2 seconds]
- 5) It rhymes with “peg”, “**feg**”. [pause of 2 seconds]
- 6) It rhymes with “lead”, “**geed**”. [pause of 2 seconds]
- 7) It rhymes with “feed”, “**theed**”. [pause of 2 seconds]
- 8) It rhymes with “neck”, “**veck**”. [pause of 2 seconds]
- 9) It rhymes with “leak”, “**zeek**”. [pause of 2 seconds]
- 10) It rhymes with “dweeb”, “**geeb**”. [pause of 2 seconds]
- 11) It rhymes with “lab”, “**vab**”. [pause of 2 seconds]
- 12) It rhymes with “kick”, “**shick**”. [pause of 2 seconds]

- 13) It rhymes with “said”, “**ted**”. [pause of 2 seconds]
- 14) It rhymes with “lick”, “**vick**”. [pause of 2 seconds]
- 15) It rhymes with “pet”, “**ket**”. [pause of 2 seconds]
- 16) It rhymes with “pack”, “**kack**”. [pause of 2 seconds]
- 17) It rhymes with “rib”, “**gib**”. [pause of 2 seconds]
- 18) It rhymes with “league”, “**zeeg**”. [pause of 2 seconds]
- 19) It rhymes with “cab”, “**hab**”. [pause of 2 seconds]
- 20) It rhymes with “nib”, “**vib**”. [pause of 2 seconds]
- 21) It rhymes with “pig”, “**shig**”. [pause of 2 seconds]
- 22) It rhymes with “leg”, “**veg**”. [pause of 2 seconds]
- 23) It rhymes with “dip”, “**gip**”. [pause of 2 seconds]
- 24) It rhymes with “big”, “**vig**”. [pause of 2 seconds]

- 25) It rhymes with “keep”, “**feep**”. [pause of 2 seconds]
- 26) It rhymes with “tab”, “**shab**”. [pause of 2 seconds]
- 27) It rhymes with “cap”, “**hap**”. [pause of 2 seconds]
- 28) It rhymes with “tech”, “**feck**”. [pause of 2 seconds]
- 29) It rhymes with “deep”, “**geep**”. [pause of 2 seconds]
- 30) It rhymes with “grebe”, “**feeb**”. [pause of 2 seconds]
- 31) It rhymes with “need”, “**veed**”. [pause of 2 seconds]
- 32) It rhymes with “tap”, “**shap**”. [pause of 2 seconds]
- 33) It rhymes with “web”, “**teb**”. [pause of 2 seconds]
- 34) It rhymes with “bat”, “**zat**”. [pause of 2 seconds]
- 35) It rhymes with “shed”, “**ched**”. [pause of 2 seconds]
- 36) It rhymes with “lip”, “**vip**”. [pause of 2 seconds]

- 37) It rhymes with “set”, “**tet**”. [pause of 2 seconds]
38) It rhymes with “feat”, “**theet**”. [pause of 2 seconds]
39) It rhymes with “gap”, “**vap**”. [pause of 2 seconds]
40) It rhymes with “neat”, “**zeet**”. [pause of 2 seconds]
41) It rhymes with “deed”, “**zeed**”. [pause of 2 seconds]
42) It rhymes with “beat”, “**geet**”. [pause of 2 seconds]
43) It rhymes with “intrigue”, “**veeg**”. [pause of 2 seconds]
44) It rhymes with “set”, “**chet**”. [pause of 2 seconds]
45) It rhymes with “meat”, “**veet**”. [pause of 2 seconds]
46) It rhymes with “pep”, “**tep**”. [pause of 2 seconds]
47) It rhymes with “bad”, “**zad**”. [pause of 2 seconds]
48) It rhymes with “peak”, “**feek**”. [pause of 2 seconds]

- 49) It rhymes with “bat”, “**zat**”. [pause of 2 seconds]
50) It rhymes with “tag”, “**kag**”. [pause of 2 seconds]
51) It rhymes with “head”, “**ked**”. [pause of 2 seconds]
52) It rhymes with “beat”, “**geet**”. [pause of 2 seconds]
53) It rhymes with “need”, “**veed**”. [pause of 2 seconds]
54) It rhymes with “said”, “**ted**”. [pause of 2 seconds]
55) It rhymes with “grebe”, “**feeb**”. [pause of 2 seconds]
56) It rhymes with “shed”, “**ched**”. [pause of 2 seconds]
57) It rhymes with “league”, “**zeeg**”. [pause of 2 seconds]
58) It rhymes with “lip”, “**vip**”. [pause of 2 seconds]
59) It rhymes with “cab”, “**hab**”. [pause of 2 seconds]
60) It rhymes with “big”, “**vig**”. [pause of 2 seconds]

- 61) It rhymes with “peak”, “feek”. [pause of 2 seconds]
- 62) It rhymes with “tab”, “shab”. [pause of 2 seconds]
- 63) It rhymes with “web”, “teb”. [pause of 2 seconds]
- 64) It rhymes with “league”, “feeg”. [pause of 2 seconds]
- 65) It rhymes with “intrigue”, “veeg”. [pause of 2 seconds]
- 66) It rhymes with “pet”, “ket”. [pause of 2 seconds]
- 67) It rhymes with “set”, “tet”. [pause of 2 seconds]
- 68) It rhymes with “lick”, “vick”. [pause of 2 seconds]
- 69) It rhymes with “peg”, “feg”. [pause of 2 seconds]
- 70) It rhymes with “lead”, “geed”. [pause of 2 seconds]
- 71) It rhymes with “tap”, “shap”. [pause of 2 seconds]
- 72) It rhymes with “lab”, “vab”. [pause of 2 seconds]

- 73) It rhymes with “pig”, “shig”. [pause of 2 seconds]
- 74) It rhymes with “weak”, “veek”. [pause of 2 seconds]
- 75) It rhymes with “feat”, “theet”. [pause of 2 seconds]
- 76) It rhymes with “dweeb”, “geeb”. [pause of 2 seconds]
- 77) It rhymes with “rib”, “gib”. [pause of 2 seconds]
- 78) It rhymes with “deep”, “geep”. [pause of 2 seconds]
- 79) It rhymes with “pep”, “tep”. [pause of 2 seconds]
- 80) It rhymes with “tech”, “feck”. [pause of 2 seconds]
- 81) It rhymes with “feed”, “theed”. [pause of 2 seconds]
- 82) It rhymes with “deed”, “zeed”. [pause of 2 seconds]
- 83) It rhymes with “gap”, “vap”. [pause of 2 seconds]
- 84) It rhymes with “leak”, “zeek”. [pause of 2 seconds]

- 85) It rhymes with “**cap**”, “**hap**”. [pause of 2 seconds]
- 86) It rhymes with “**leg**”, “**veg**”. [pause of 2 seconds]
- 87) It rhymes with “**bad**”, “**zad**”. [pause of 2 seconds]
- 88) It rhymes with “**set**”, “**chet**”. [pause of 2 seconds]
- 89) It rhymes with “**dip**”, “**gip**”. [pause of 2 seconds]
- 90) It rhymes with “**meat**”, “**veet**”. [pause of 2 seconds]
- 91) It rhymes with “**keep**”, “**feep**”. [pause of 2 seconds]
- 92) It rhymes with “**nib**”, “**vib**”. [pause of 2 seconds]
- 93) It rhymes with “**pack**”, “**kack**”. [pause of 2 seconds]
- 94) It rhymes with “**neck**”, “**veck**”. [pause of 2 seconds]
- 95) It rhymes with “**neat**”, “**zeet**”. [pause of 2 seconds]
- 96) It rhymes with “**kick**”, “**shick**”. [pause of 2 seconds]

- 97) It rhymes with “**neat**”, “**zeet**”. [pause of 2 seconds]
- 98) It rhymes with “**league**”, “**feeg**”. [pause of 2 seconds]
- 99) It rhymes with “**meat**”, “**veet**”. [pause of 2 seconds]
- 100) It rhymes with “**beat**”, “**geet**”. [pause of 2 seconds]
- 101) It rhymes with “**intrigue**”, “**veeg**”. [pause of 2 seconds]
- 102) It rhymes with “**tab**”, “**shab**”. [pause of 2 seconds]
- 103) It rhymes with “**set**”, “**tet**”. [pause of 2 seconds]
- 104) It rhymes with “**bad**”, “**zad**”. [pause of 2 seconds]
- 105) It rhymes with “**peg**”, “**feg**”. [pause of 2 seconds]
- 106) It rhymes with “**pig**”, “**shig**”. [pause of 2 seconds]
- 107) It rhymes with “**big**”, “**vig**”. [pause of 2 seconds]
- 108) It rhymes with “**cap**”, “**hap**”. [pause of 2 seconds]

- 109) It rhymes with “pet”, “ket”. [pause of 2 seconds]
110) It rhymes with “web”, “teb”. [pause of 2 seconds]
111) It rhymes with “cab”, “hab”. [pause of 2 seconds]
112) It rhymes with “shed”, “ched”. [pause of 2 seconds]
113) It rhymes with “pep”, “tep”. [pause of 2 seconds]
114) It rhymes with “tap”, “shap”. [pause of 2 seconds]
115) It rhymes with “lip”, “vip”. [pause of 2 seconds]
116) It rhymes with “league”, “zeeg”. [pause of 2 seconds]
117) It rhymes with “lick”, “vick”. [pause of 2 seconds]
118) It rhymes with “lab”, “vab”. [pause of 2 seconds]
119) It rhymes with “need”, “veed”. [pause of 2 seconds]
120) It rhymes with “lead”, “geed”. [pause of 2 seconds]

- 121) It rhymes with “weak”, “veek”. [pause of 2 seconds]
122) It rhymes with “tag”, “kag”. [pause of 2 seconds]
123) It rhymes with “nib”, “vib”. [pause of 2 seconds]
124) It rhymes with “tech”, “feck”. [pause of 2 seconds]
125) It rhymes with “bat”, “zat”. [pause of 2 seconds]
126) It rhymes with “grebe”, “feeb”. [pause of 2 seconds]
127) It rhymes with “feed”, “theed”. [pause of 2 seconds]
128) It rhymes with “leak”, “zeek”. [pause of 2 seconds]
129) It rhymes with “set”, “chet”. [pause of 2 seconds]
130) It rhymes with “pack”, “kack”. [pause of 2 seconds]
131) It rhymes with “feat”, “theet”. [pause of 2 seconds]
132) It rhymes with “leg”, “veg”. [pause of 2 seconds]

- 133) It rhymes with “**dip**”, “**gip**”. [pause of 2 seconds]
- 134) It rhymes with “**neck**”, “**veck**”. [pause of 2 seconds]
- 135) It rhymes with “**keep**”, “**feep**”. [pause of 2 seconds]
- 136) It rhymes with “**peak**”, “**feek**”. [pause of 2 seconds]
- 137) It rhymes with “**kick**”, “**shick**”. [pause of 2 seconds]
- 138) It rhymes with “**said**”, “**ted**”. [pause of 2 seconds]
- 139) It rhymes with “**head**”, “**ked**”. [pause of 2 seconds]
- 140) It rhymes with “**deep**”, “**geep**”. [pause of 2 seconds]
- 141) It rhymes with “**dweeb**”, “**geeb**”. [pause of 2 seconds]
- 142) It rhymes with “**gap**”, “**vap**”. [pause of 2 seconds]
- 143) It rhymes with “**deed**”, “**zeed**”. [pause of 2 seconds]
- 144) It rhymes with “**rib**”, “**gib**”. [pause of 2 seconds]
- 

APÊNDICE Q – TESTE DE FAMILIARIDADE DE PALAVRAS.

Teste de familiaridade de palavras

 luana.gauer@farroupilha.ifrs.edu.br (não compartilhado)
 

[Alternar conta](#)

*Obrigatório

Avalie as 10 palavras abaixo em uma escala de 0 a 3 de acordo com o seguinte: *

	"0" = "Não conheço essa palavra."	"1" = "Acho que já vi essa palavra antes."	"2" = "Reconheço essa palavra como uma palavra inglesa, mas não sei o seu significado."	"3" = "Conheço essa palavra (sei o seu significado)."
cap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
back	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nib	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tack	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avalie as 10 palavras abaixo em uma escala de 0 a 3 de acordo com o seguinte: *

"0" = "Não
conheço essa
palavra."

"1" = "Acho que
já vi essa
palavra antes."

"2" = "Reconheço
essa palavra
como uma
palavra inglesa,
mas não sei o
seu significado."

"3" = "Conheço
essa palavra (sei
o seu
significado)."

rib	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
dig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pick	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
cab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
gap	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avalie as 10 palavras abaixo em uma escala de 0 a 3 de acordo com o seguinte: *

"0" = "Não
conheço essa
palavra."

"1" = "Acho que
já vi essa
palavra antes."

"2" = "Reconheço
essa palavra
como uma
palavra inglesa,
mas não sei o
seu significado."

"3" = "Conheço
essa palavra (sei
o seu
significado)."

rip	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
dick	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
kid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nip	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
bat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
tab	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
sad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

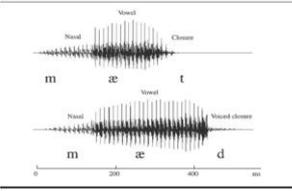
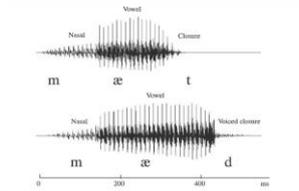
Enviar

Limpar formulário

Este formulário foi criado em IFRS - Campus Farroupilha. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

APÊNDICE R – SLIDES UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DO VÍDEO INSTRUCIONAL PARA A SESSÃO DE INSTRUÇÃO EXPLÍCITA PRÉVIA AO TREINAMENTO PERCEPTUAL.

<p>Duração vocálica no inglês</p> 	<p>Escute com atenção as seguintes palavras:</p>
<p>mat</p>  	<p>mad</p>  
<p>O som de “a” antes de “t” é mais curto do que o som de “a” antes de “d”.</p>	<p>Escute novamente:</p>
<p>mat</p>  	<p>mad</p>  
<p>Estas são as formas de onda de “mat” e “mad”:</p>  <p>Repare na duração do “a” em “mat” e em “mad”.</p>	<p>Por que isso acontece?</p> <p>Sons vocálicos que precedem os sons de “p”, “t” e “k” sempre serão mais curtos do que os que antecedem “b”, “d” e “g”.</p>

Veja estes exemplos:

cap



cab



feet



feed



back



bag



Por que é importante saber disso?

Essa variação na duração revela-se imprescindível, pois essa pista acústica ajuda os ouvintes nativos a determinar se há ou não uma consoante após a vogal – e, em caso afirmativo, qual o vozeamento (surdo/sonoro) dessa consoante, ou seja, se é “p” ou “b”, “t” ou “d” ou “k” ou “g”.

Veja mais alguns casos:

lap



lab



pat



<p>pad</p> 	<p>pick</p> 
<p>pick</p>  <p>O "i" de "pick" é curto e o som de "k" é quase inaudível.</p>	<p>O "i" de "pig" é mais longo.</p> <p>pig</p> 
<p>bit</p> 	<p>bid</p> 
<p>bat</p> 	<p>bad</p> 
<p>rip</p> 	<p>rib</p> 
<p>Leve em consideração essa importante observação sobre a pronúncia do inglês na tarefa de treinamento! Bom trabalho!</p>	

APÊNDICE S – SLIDES UTILIZADOS NA TAREFA DE FAMILIARIZAÇÃO (APLICADA NA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) E NA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).

<p>TAREFA DE PRODUÇÃO</p> <p>teste piloto</p> 	<p>gato</p> 
<p>bala</p> 	<p>moto</p> 
<p>mola</p> 	<p>cama</p> 

APÊNDICE T – SLIDES UTILIZADOS NA TAREFA DE PRODUÇÃO – (APLICADA NA ANÁLISE DE PRODUTO (ESTUDO I) E NA ANÁLISE DE PROCESSO (ESTUDO II)).

<p>TAREFA DE PRODUÇÃO</p> <p>Versão 1</p> 	<p>kit</p> 
<p>lap</p> 	<p>pat</p> 
<p>pool</p> 	<p>nib</p> 
<p>tag</p> 	<p>pick</p> 

cap



bat



pig



tack



cab



pen



dig



tan



mouse



pan



nip



ten



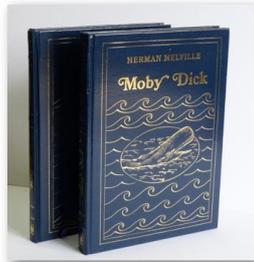
pull



bag



dick



pad



bit



bad



lab



rib



bid



mouth



rip



back



kid



ANEXOS

ANEXO A – DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA EMITIDA PELA DIREÇÃO DE ENSINO DO IFRS CAMPUS FARROUPILHA QUE AUTORIZA A REALIZAÇÃO DESTA PESQUISA NESSE ESTABELECIMENTO.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Farroupilha
Direção de Ensino

DECLARAÇÃO

Eu, Patrick Escalante Farias, Diretor de Ensino do Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Farroupilha, autorizo a servidora **Luana Tiburi Dani Gauer**, matrícula 2386592, professora EBT Letras (Português/Inglês) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), lotada no *Campus* Farroupilha, e doutoranda em Letras na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a convidar os estudantes matriculados nos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio a participarem de sua pesquisa de doutoramento intitulada **“O PAPEL DO TREINAMENTO PERCEPTUAL, APLICADO A ALUNOS DO ENSINO MÉDIO, NA PERCEPÇÃO E PRODUÇÃO DE PARES MÍNIMOS ENCERRADOS POR CONSOANTES PLOSIVAS SURDAS E SONORAS NO INGLÊS (L2): ANÁLISES DE PRODUTO E DE PROCESSO À LUZ DA TEORIA DOS SISTEMAS DINÂMICOS COMPLEXOS (TSDC)”**, sob a orientação e responsabilidade do Prof. Dr. Ubiratã Kickhöfel Alves (Professor Adjunto do Departamento de Línguas Modernas e do Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)).

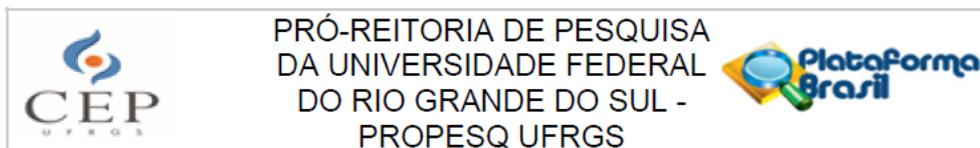
Farroupilha, 10 de junho de 2021.

Patrick
E. Farias

Assinado digitalmente
por Patrick E. Farias
Razão: Eu sou o autor
deste documento
Data: 2021.06.10 13:
26:18-03'00"

Patrick Escalante Farias
Diretor de Ensino
Portaria 38/2020

ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP UFRGS.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O papel do treinamento perceptual, aplicado a alunos do ensino médio, na percepção e produção de pares mínimos encerrados por consoantes plosivas surdas e sonoras no inglês (L2): análises de produto e de processo à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDC)

Pesquisador: Ubiratã Kickhofel Alves

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 52920821.1.0000.5347

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.112.124

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de tese de doutorado que tem como tema o papel do treinamento perceptual de sons plosivos e fricativos na língua inglesa aplicado a alunos de Ensino Médio, verificado tanto a partir de uma análise de produto quanto a partir de uma análise de processo. O estudo contará com uma metodologia híbrida – “análise de produto” (estudo de cunho transversal) e “análise de processo” (estudo de caráter longitudinal) –, a partir da qual o desenvolvimento linguístico será discutido à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (TSDC).

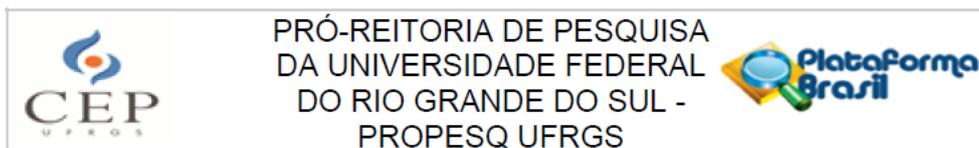
Objetivo da Pesquisa:

Segundo o pesquisador, o objetivo geral é:

- Discutir, a partir de análises dinâmicas de produto e de processo, o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo), aplicado a alunos de Ensino Médio, nos índices de percepção e produção (inferida através de uma análise acústica da duração vocálica e da inteligibilidade local das produções dos alunos do Ensino Médio, ouvidas por participantes brasileiros e estrangeiros) referentes aos pares mínimos encerrados por /p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/ em inglês.

OBJETIVOS REFERENTES À ANÁLISE DO PRODUTO

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.112.124

Objetivo Geral

- Discutir, a partir de uma análise de produto referente aos índices de percepção e produção de pares mínimos do inglês (/p/ vs. /b/, /t/ vs. /d/, /k/ vs. /g/), obtidos no pré-teste, no pós-teste imediato e no pós-teste postergado, o papel do treinamento perceptual (associado ou não à explicitação dos itens-alvo) aplicado a alunos de Ensino Médio.

Objetivos Específicos

- a) Verificar se o treinamento fonético de alta variabilidade (conjugado ou não à instrução explícita) afeta a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem consoantes plosivas finais;
- b) Verificar se os conhecimentos adquiridos através do treinamento perceptual, referentes à duração vocálica em pares mínimos do inglês generalizam para palavras reais, para novos locutores
- c) Verificar se, a longo prazo (pós-teste postergado realizado em um intervalo de dois meses após o treinamento), o treinamento fonético de alta variabilidade conjugado à instrução explícita afeta positivamente a percepção e a produção da duração de vogais que antecedem as consoantes plosivas finais;
- d) Verificar se o treinamento perceptual conjugado à prática de instrução fonética explícita contribui com maiores índices de "inteligibilidade local", referentes aos estímulos produzidos pelos participantes dos dois grupos experimentais no pós-teste imediato, quando da identificação, a posteriori, da consoante plosiva final por ouvintes brasileiros, argentinos e norte-americanos.

OBJETIVOS REFERENTES À ANÁLISE DO PROCESSO

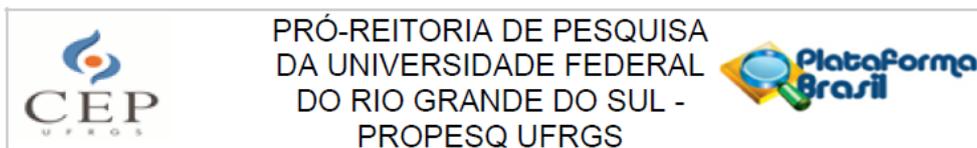
Objetivo Geral

- Acompanhar, a partir da verificação descritiva dos dados de produção longitudinais, a trajetória desenvolvimental de produção da L2 (inglês) de nove aprendizes submetidos a uma das diferentes condições experimentais (treinamento, treinamento adicionado de explicitação e sem intervenção), participantes da etapa longitudinal do estudo em nível individual e ao longo do tempo, através de gráficos de valores mínimos e máximos), análises de picos de variabilidade e de correlações

Objetivos Específicos

- a) Verificar se há diferenças nos índices de variabilidade em função do aprendiz e do grupo experimental ao qual ele(a) pertence, por meio de gráficos de valores máximos e mínimos de cada um dos aprendizes participantes ao longo da etapa longitudinal do estudo;

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha **CEP:** 90.040-060
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.112.124

- b) Verificar a ocorrência de picos significativos referentes a mudanças na trajetória desenvolvimental da L2 (inglês) dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo;
- c) Verificar correlações móveis (relações de apoio ou de competição) entre as durações das palavras terminadas por consoantes plosivas surdas e sonoras nas produções de cada um dos aprendizes participantes da etapa longitudinal do estudo, bem como as relações estabelecidas pelas correlações móveis entre diferentes participantes, considerando-se as produções de vogais seguidas por um dos dois tipos de consoantes.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os participantes do estudo, ao realizarem as diferentes tarefas podem sentir-se cansados ou entediados. Para evitar esse efeito, haverá intervalos programados, mas os participantes podem, também fazer pausas extras e retomar as tarefas quando sentirem-se aptos a tanto – ou podem, igualmente e sem prejuízo algum, abandonar a tarefa.

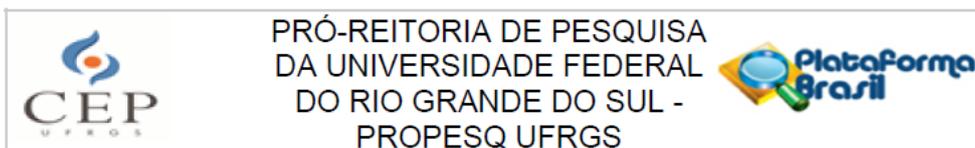
Quanto aos participantes norte-americanos (locutores), os riscos são a identificação de suas vozes por parte dos participantes aprendizes e fadiga e nervosismo relacionada ao processo de gravação de suas vozes. Aos locutores é reservado o direito de desistir da participação a qualquer momento, resultando na eliminação de suas vozes e dados do desenho da pesquisa e dos bancos de dados. Em nenhum momento suas identidades serão reveladas e suas vozes serão utilizadas apenas para fins de pesquisa.

Há, no caso dos participantes brasileiros, ainda, o risco de se sentirem constrangidos na presença da pesquisadora ou mesmo em frente ao microfone, durante a tarefa de produção. Para evitar essa situação, a pesquisadora ficará fora do laboratório de informática e não ouvirá o participante durante a gravação. Há, ainda, risco de os participantes brasileiros serem identificados pelos participantes estrangeiros, no caso remoto de esses conhecerem aqueles. Todos os participantes serão identificados por números após a assinatura (física ou digital) do TCLE (bem como do TALE (menores de idade)), de modo a garantir a privacidade e preservar a identidade de todos.

Benefícios:

Os participantes não terão benefícios diretos, mas os alunos que aceitarem participar do estudo poderão vir a se beneficiar, em relação à pronúncia do inglês, por meio do treinamento perceptual. A participação no estudo poderá contribuir para o levantamento de dados acerca do processo de aprendizagem/desenvolvimento de segunda língua, utilizados por pesquisadores de

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.112.124

Psicolinguística e Pedagogia, entre outras áreas do conhecimento. Há também implicações e aplicações para os ramos aplicados do ensino, seja na formação de professores, nas metodologias e materiais criados para o ensino, ou diretamente em sala de aula com alunos de língua estrangeira.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está minuciosamente descrito, tanto no que se refere aos aspectos teóricos, quanto ao método proposto (todos os materiais são apresentados).

Na primeira etapa, os dados serão coletados através de gravação na escola dos alunos, em horário de intervalo entre aulas e serão transferidos posteriormente para o software de análise acústica Praat. Haverá também aplicação de um questionário de histórico da linguagem, de Sholl e Finger (2013). Nessa primeira etapa, serão recrutados 45 estudantes de ensino médio.

A realização da segunda parte da análise de produto, ou seja, a coleta de dados referentes à tarefa perceptual de identificação se dará de forma online, na plataforma SurveyMonkey. Essa tarefa será dividida em duas etapas, e os participantes serão aconselhados a realizá-las em dois dias consecutivos. Participarão desta etapa do estudo transversal três grupos de ouvintes de nacionalidades distintas: brasileiros (professores de inglês como L2), argentinos (professores de inglês como L2) e norte-americanos. Na terceira e última etapa, longitudinal, nove participantes da primeira etapa do estudo transversal – alunos do IFRS – serão convidados oralmente a participar da etapa de análise do processo.

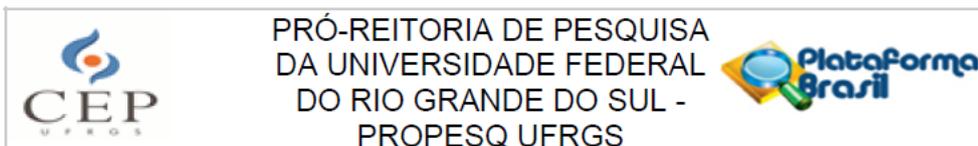
O cronograma está adequado aos objetivos da pesquisa.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados na primeira versão do projeto:

- Folha de rosto assinada- ADEQUADA;
- TALE aos alunos de Ensino Médio do IFRS Campus Farroupilha- ADEQUADO;
- TCLE aos pais dos alunos- ADEQUADO;
- TCLE aos locutores americanos- ADEQUADO;
- TCLE aos professores- ADEQUADO;

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.112.124

- Carta de anuência da instituição (IFRS Campus Farroupilha) assinada - ADEQUADA;
- Instrumentos de avaliação- ADEQUADOS.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise dos documentos apresentados pelos pesquisadores, considera-se que o projeto está de acordo com a resolução CNS/MS 466/2012. Pela APROVAÇÃO.

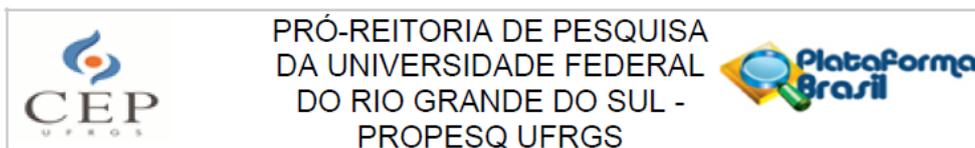
Considerações Finais a critério do CEP:

Aprovado.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1844605.pdf	28/10/2021 20:43:31		Aceito
Outros	anexo_d.pdf	28/10/2021 20:10:22	Luana Tiburi Dani	Aceito
Outros	anexo_c.pdf	28/10/2021 20:09:55	Luana Tiburi Dani	Aceito
Outros	anexo_b.pdf	28/10/2021 20:06:24	Luana Tiburi Dani	Aceito
Outros	anexo_a.pdf	28/10/2021 20:05:23	Luana Tiburi Dani	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	27/10/2021 20:59:58	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle6.pdf	27/10/2021 20:58:36	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle5.pdf	27/10/2021 20:58:23	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle4.pdf	27/10/2021 20:57:44	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tale4.pdf	27/10/2021 20:57:30	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de	tcle3.pdf	27/10/2021	Luana Tiburi Dani	Aceito

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.112.124

Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle3.pdf	20:57:04	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tale3.pdf	27/10/2021 20:56:51	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle2.pdf	27/10/2021 20:56:13	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tale2.pdf	27/10/2021 20:55:56	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle1.pdf	27/10/2021 20:55:41	Luana Tiburi Dani	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tale1.pdf	27/10/2021 20:55:16	Luana Tiburi Dani	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	27/10/2021 20:24:41	Luana Tiburi Dani	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 18 de Novembro de 2021

Assinado por:

Patrícia Daniela Melchior Angst
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES.



Seção 1 de 8

Experimento linguístico (doutorado)

Luana T. D. Gauer
(UFRGS e IFRS)

Você está sendo convidado a participar de um experimento de pesquisa sobre pronúncias não nativas do inglês. O presente estudo tem como objetivo investigar a eficácia de metodologias para o ensino da pronúncia do inglês para alunos brasileiros e contribuir para o estudo da aquisição e ensino/aprendizagem de línguas estrangeiras. Contamos com a sua valiosa participação!

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Seção 2 de 8

QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES

Agradecemos sua participação neste estudo. Este questionário tem a função de permitir entender melhor como você aprendeu inglês e como utiliza o idioma. Esses dados são importantes para que pesquisadores e professores possam compreender a maneira como o aprendizado se desenvolve e como pode ser auxiliado de maneira pedagógica e eficiente. Seus dados servem para propósitos descritivos estatísticos e não serão identificados, conforme o Termo de Assentimento/Consentimento Livre e Esclarecido que você assinou. Obrigada!

Data *

Mês, dia, ano 

Nome: *

Texto de resposta curta

Sexo: *

Masculino

Feminino

Outros...

Data de Nascimento: *

Mês, dia, ano



Local de Nascimento (cidade e estado): *

Texto de resposta curta

Nível de Escolaridade *

1. Ensino fundamental incompleto
2. Ensino fundamental completo
3. Ensino médio incompleto
4. Ensino médio completo
5. Ensino Superior

1. Indique, abaixo, quantas línguas você sabe (lê, escreve, ouve e/ ou fala). Marque, inclusive, * a(s) língua(s) da(s) qual(is) você considera ter um conhecimento mínimo.

1. 2 línguas
2. 3 línguas
3. 4 línguas ou mais

2. Marque todas as línguas que você sabe, em ordem cronológica, de acordo com o que foi aprendido primeiro, considerando a sua língua nativa/materna como LÍNGUA 1 (se você sabe mais de 4 línguas, marque apenas as 4 primeiras que aprendeu):

	Português	Inglês	Espanhol	Diaeto it...	Diaeto A...	Italiano	Alemão	Outro
LÍNGUA 1	<input type="radio"/>							
LÍNGUA 2	<input type="radio"/>							
LÍNGUA 3	<input type="radio"/>							
LÍNGUA 4	<input type="radio"/>							

2.1 Se a sua segunda, terceira e/ou quarta língua(s) não estiver(em) listada(s) acima, mencione-a(s) abaixo:

Texto de resposta longa

.....

1. Informe onde você aprendeu as suas línguas (marque tantas opções quantas forem necessárias):

	Casa	Escola	Curso de línguas	Sozinho	Outro
Língua 1	<input type="checkbox"/>				
Língua 2	<input type="checkbox"/>				
Língua 3	<input type="checkbox"/>				
Língua 4	<input type="checkbox"/>				

1.1 Use o espaço abaixo para complementar, caso necessário, as respostas dadas na questão anterior (1):

Texto de resposta longa
.....

2. Informe a idade em que você começou a APRENDER:

	De 0 a 5 anos de i...	De 6 a 10 anos de ...	De 11 a 15 anos d...	De 16 a 20 anos d...
Língua 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Língua 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Língua 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Língua 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Informe a idade em que você começou a USAR ATIVAMENTE:

	Não se aplica	De 0 a 5 anos ...	De 6 a 10 anos...	De 11 a 15 ano...	De 16 a 20 ano...
Língua 1	<input type="checkbox"/>				
Língua 2	<input type="checkbox"/>				
Língua 3	<input type="checkbox"/>				
Língua 4	<input type="checkbox"/>				

4. Informe a idade em que você TORNOU-SE FLUENTE:

	Não se aplica	De 0 a 5 anos ...	De 6 a 10 anos...	De 11 a 15 ano...	De 16 a 20 ano...
Língua 1	<input type="checkbox"/>				
Língua 2	<input type="checkbox"/>				
Língua 3	<input type="checkbox"/>				
Língua 4	<input type="checkbox"/>				

5.1 Indique, em uma escala de 0 a 6 (0 = nada, 6 = muito), o quanto cada um destes fatores contribuiu para a aprendizagem da sua LÍNGUA 1:

	0	1	2	3	4	5	6
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Leitura	<input type="checkbox"/>						
Televisão	<input type="checkbox"/>						
Filmes	<input type="checkbox"/>						
Rádio / M...	<input type="checkbox"/>						
Internet	<input type="checkbox"/>						
Curso de L...	<input type="checkbox"/>						
Outros	<input type="checkbox"/>						

5.1.1 Use o espaço abaixo para complementar, caso necessário, as respostas dadas na questão anterior (5.1):

Texto de resposta longa

.....

...

5.2 Indique, em uma escala de 0 a 6 (0 = nada, 6 = muito), o quanto cada um destes fatores contribuiu para a aprendizagem da sua LÍNGUA 2:

	0	1	2	3	4	5	6
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Leitura	<input type="checkbox"/>						
Televisão	<input type="checkbox"/>						
Filmes	<input type="checkbox"/>						
Rádio / M...	<input type="checkbox"/>						
Internet	<input type="checkbox"/>						
Curso de L...	<input type="checkbox"/>						
Outros	<input type="checkbox"/>						

5.2.1 Use o espaço abaixo para complementar, caso necessário, as respostas dadas na questão anterior (5.2):

Texto de resposta longa

.....

5.3 Indique, em uma escala de 0 a 6 (0 = nada, 6 = muito), o quanto cada um destes fatores contribuiu para a aprendizagem da sua LÍNGUA 3:

	0	1	2	3	4	5	6
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Leitura	<input type="checkbox"/>						
Televisão	<input type="checkbox"/>						
Filmes	<input type="checkbox"/>						
Rádio / M...	<input type="checkbox"/>						
Internet	<input type="checkbox"/>						
Curso de L...	<input type="checkbox"/>						
Outros	<input type="checkbox"/>						

5.3.1 Use o espaço abaixo para complementar, caso necessário, as respostas dadas na questão anterior (5.3):

Texto de resposta longa

.....

5.4 Indique, em uma escala de 0 a 6 (0 = nada, 6 = muito), o quanto cada um destes fatores contribuiu para a aprendizagem da sua LÍNGUA 4:

	0	1	2	3	4	5	6
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Interação ...	<input type="checkbox"/>						
Leitura	<input type="checkbox"/>						
Televisão	<input type="checkbox"/>						
Filmes	<input type="checkbox"/>						
Rádio / M...	<input type="checkbox"/>						
Internet	<input type="checkbox"/>						
Curso de L...	<input type="checkbox"/>						
Outros	<input type="checkbox"/>						

5.4.1 Use o espaço abaixo para complementar, caso necessário, as respostas dadas na questão anterior (5.4):

Texto de resposta longa

.....

6.1 Informe o número de meses que você passou em cada um destes ambientes da LÍNGUA 1:



Grade da caixa de seleção

B *I* U

Linhas

Colunas

1. País em que a língua é falada	X	<input type="checkbox"/> 1 mês	X
2. Família em que a língua é falada	X	<input type="checkbox"/> 2 meses	X
3. Escola / Trabalho em que a língua é falada	X	<input type="checkbox"/> 3 meses	X
4. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> de 4 a 6 meses	X
		<input type="checkbox"/> de 7 a 9 meses	X
		<input type="checkbox"/> de 10 a 12 meses	X
		<input type="checkbox"/> mais de 12 meses	X
		<input type="checkbox"/> mais de 24 meses	X

6.2 Informe o número de meses que você passou em cada um destes ambientes da LÍNGUA 2:



Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U ↺ ↻

Linhas

Colunas

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. País em que a língua é falada | × | <input type="checkbox"/> Não se aplica | × |
| 2. Família em que a língua é falada | × | <input type="checkbox"/> 1 mês | × |
| 3. Escola / Trabalho em que a língua é falada | × | <input type="checkbox"/> 2 meses | × |
| 4. Adicionar linha | | <input type="checkbox"/> 3 meses | × |
| | | <input type="checkbox"/> de 4 a 6 meses | × |
| | | <input type="checkbox"/> de 7 a 9 meses | × |
| | | <input type="checkbox"/> de 10 a 12 meses | × |
| | | <input type="checkbox"/> mais de 12 meses | × |
| | | <input type="checkbox"/> mais de 24 meses | × |

6.3 Informe o número de meses que você passou em cada um destes ambientes da LÍNGUA 3:



Grade da caixa de seleção

B *I* U ↔ ✕

Linhas

Colunas

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1. País em que a língua é falada | ✕ | <input type="checkbox"/> Não se aplica | ✕ |
| 2. Família em que a língua é falada | ✕ | <input type="checkbox"/> 1 mês | ✕ |
| 3. Escola / Trabalho em que a língua é falada | ✕ | <input type="checkbox"/> 2 meses | ✕ |
| 4. Adicionar linha | | <input type="checkbox"/> 3 meses | ✕ |
| | | <input type="checkbox"/> de 4 a 6 meses | ✕ |
| | | <input type="checkbox"/> de 7 a 9 meses | ✕ |
| | | <input type="checkbox"/> de 10 a 12 meses | ✕ |
| | | <input type="checkbox"/> mais de 12 meses | ✕ |
| | | <input type="checkbox"/> mais de 24 meses | ✕ |

⋮

6.4 Informe o número de meses que você passou em cada um destes ambientes da LÍNGUA 4:



 Grade da caixa de seleção ▼

B ***I*** **U**  

Linhas		Colunas	
1. País em que a língua é falada	×	<input type="checkbox"/> Não se aplica	×
2. Família em que a língua é falada	×	<input type="checkbox"/> 1 mês	×
3. Escola / Trabalho em que a língua é falada	×	<input type="checkbox"/> 2 meses	×
4. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> 3 meses	×
		<input type="checkbox"/> de 4 a 6 meses	×
		<input type="checkbox"/> de 7 a 9 meses	×
		<input type="checkbox"/> de 10 a 12 meses	×
		<input type="checkbox"/> mais de 12 meses	×
		<input type="checkbox"/> mais de 24 meses	×

⋮

7. Marque em que língua você:



 Grade da caixa de seleção ▼

B ***I*** **U**  

Linhas		Colunas	
1. Fala com seu pai	×	<input type="checkbox"/> Não se aplica	×
2. Fala com sua mãe	×	<input type="checkbox"/> Língua 1	×
3. Fala com outros familiares	×	<input type="checkbox"/> Língua 2	×
4. Fala com amigos	×	<input type="checkbox"/> Língua 3	×
5. Fala no trabalho / escola	×	<input type="checkbox"/> Língua 4	×
6. Lê / escreve no trabalho / escola	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
7. Adicionar linha			

⋮

8. Escreva com que frequência você:  Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Fala com seu pai	×	<input type="checkbox"/> Não se aplica	×
2. Fala com sua mãe	×	<input type="checkbox"/> Até 5 vezes por semana	×
3. Fala com outros familiares	×	<input type="checkbox"/> Todos os dias	×
4. Fala com amigos	×	<input type="checkbox"/> 1 a 10 vezes por mês	×
5. Fala no trabalho / escola	×	<input type="checkbox"/> 11 a 20 vezes por mês	×
6. Lê / escreve no trabalho / escola	×	<input type="checkbox"/> + de 20 vezes por mês	×
7. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

⋮

9. Estime a porcentagem do tempo que você usa (lê, escreve, ouve, fala) cada língua diariamente (o total deve ser 100%):  Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Língua 1	×	<input type="checkbox"/> 0%	×
2. Língua 2	×	<input type="checkbox"/> 10%	×
3. Língua 3	×	<input type="checkbox"/> 20%	×
4. Língua 4	×	<input type="checkbox"/> 30%	×
5. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> 40%	×
		<input type="checkbox"/> 50%	×
		<input type="checkbox"/> 60%	×
		<input type="checkbox"/> 70%	×
		<input type="checkbox"/> 80%	×
		<input type="checkbox"/> 90%	×
		<input type="checkbox"/> 100%	×

⋮

10.1 Estime, em número de horas, o quanto você usa diariamente a LÍNGUA 1 para as seguintes atividades:

🖨

 🗪 Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Ver TV / Filmes	✕	<input type="checkbox"/> Não se aplica	✕
2. Ouvir música	✕	<input type="checkbox"/> 1 a 2 horas	✕
3. Ler	✕	<input type="checkbox"/> 3 a 4 horas	✕
4. Escrever	✕	<input type="checkbox"/> 5 a 6 horas	✕
5. Falar	✕	<input type="checkbox"/> 7 a 8 horas	✕
6. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> 9 a 12 horas	✕
		<input type="checkbox"/> mais de 12 horas	✕
		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

⋮

10.2 Estime, em número de horas, o quanto você usa diariamente a LÍNGUA 2 para as seguintes atividades:

🖨

 🗪 Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Ver TV / Filmes	✕	<input type="checkbox"/> Não se aplica	✕
2. Ouvir música	✕	<input type="checkbox"/> 1 a 2 horas	✕
3. Ler	✕	<input type="checkbox"/> 3 a 4 horas	✕
4. Escrever	✕	<input type="checkbox"/> 5 a 6 horas	✕
5. Falar	✕	<input type="checkbox"/> 7 a 8 horas	✕
6. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> 9 a 12 horas	✕
		<input type="checkbox"/> mais de 12 horas	✕
		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

⋮

10.3 Estime, em número de horas, o quanto você usa diariamente a LÍNGUA 3 para as seguintes atividades:

Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Ver TV / Filmes	×	<input type="checkbox"/> Não se aplica	×
2. Ouvir música	×	<input type="checkbox"/> 1 a 2 horas	×
3. Ler	×	<input type="checkbox"/> 3 a 4 horas	×
4. Escrever	×	<input type="checkbox"/> 5 a 6 horas	×
5. Falar	×	<input type="checkbox"/> 7 a 8 horas	×
6. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> 9 a 12 horas	×
		<input type="checkbox"/> mais de 12 horas	×
		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

⋮

10.4 Estime, em número de horas, o quanto você usa diariamente a LÍNGUA 4 para as seguintes atividades:

Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Ver TV / Filmes	×	<input type="checkbox"/> Não se aplica	×
2. Ouvir música	×	<input type="checkbox"/> 1 a 2 horas	×
3. Ler	×	<input type="checkbox"/> 3 a 4 horas	×
4. Escrever	×	<input type="checkbox"/> 5 a 6 horas	×
5. Falar	×	<input type="checkbox"/> 7 a 8 horas	×
6. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> 9 a 12 horas	×
		<input type="checkbox"/> mais de 12 horas	×
		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

⋮

11. Informe em que língua você:

 Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Conta (relata, narra (fato, história etc.))	×	<input type="checkbox"/> Língua 1	×
2. Faz cálculos	×	<input type="checkbox"/> Língua 2	×
3. Faz anotações	×	<input type="checkbox"/> Língua 3	×
4. Expressa raiva	×	<input type="checkbox"/> Língua 4	×
5. Expressa afeição	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
6. Adicionar linha			

  Exigir uma resposta em cada linha ⋮

⋮

12.1 Indique, em uma escala de 1 a 6, seu nível de proficiência na LÍNGUA 1 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente):

 Grade de múltipla escolha ▾

Linhas		Colunas	
1. Leitura	×	<input type="radio"/> 1	×
2. Escrita	×	<input type="radio"/> 2	×
3. Compreensão auditiva	×	<input type="radio"/> 3	×
4. Fala	×	<input type="radio"/> 4	×
5. Adicionar linha		<input type="radio"/> 5	×
		<input type="radio"/> 6	×
		<input type="radio"/> Adicionar coluna	

12.2 Indique, em uma escala de 1 a 6, seu nível de proficiência na LÍNGUA 2 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente):



Grade de múltipla escolha ▾

Linhas		Colunas	
1. Leitura	×	<input type="radio"/> 1	×
2. Escrita	×	<input type="radio"/> 2	×
3. Compreensão auditiva	×	<input type="radio"/> 3	×
4. Fala	×	<input type="radio"/> 4	×
5. Adicionar linha		<input type="radio"/> 5	×
		<input type="radio"/> 6	×
		<input type="radio"/> Adicionar coluna	

12.3 Marque, em uma escala de 1 a 6, seu nível de proficiência na LÍNGUA 3 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente):



Grade de múltipla escolha ▾

Linhas		Colunas	
1. Leitura	×	<input type="radio"/> 1	×
2. Escrita	×	<input type="radio"/> 2	×
3. Compreensão auditiva	×	<input type="radio"/> 3	×
4. Fala	×	<input type="radio"/> 4	×
5. Adicionar linha		<input type="radio"/> 5	×
		<input type="radio"/> 6	×
		<input type="radio"/> Adicionar coluna	

12.4 indique, em uma escala de 1 a 6, seu nível de proficiência na LÍNGUA 4 (1 = muito baixo, 2 = baixo, 3 = razoável, 4 = bom; 5 = muito bom e 6 = proficiente):



Grade de múltipla escolha ▾

Linhas		Colunas	
1. Leitura	×	<input type="radio"/> 1	×
2. Escrita	×	<input type="radio"/> 2	×
3. Compreensão auditiva	×	<input type="radio"/> 3	×
4. Fala	×	<input type="radio"/> 4	×
5. Adicionar linha		<input type="radio"/> 5	×
		<input type="radio"/> 6	×
		<input type="radio"/> Adicionar coluna	

13. Informe em que língua você se sente mais confiante ao:



Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas	
1. Ler	×	<input type="checkbox"/> Língua 1	×
2. Escrever	×	<input type="checkbox"/> Língua 2	×
3. Compreender	×	<input type="checkbox"/> Língua 3	×
4. Falar	×	<input type="checkbox"/> Língua 4	×
5. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

14. Caso você já tenha realizado algum teste de proficiência, indique (língua, teste, ano e pontuação):

Texto de resposta longa

15. Caso haja alguma outra informação que você ache importante sobre o aprendizado ou o uso das suas línguas, por favor, escreva abaixo:

Texto de resposta longa

ANEXO D – QUESTIONÁRIO DE HISTÓRICO DA LINGUAGEM PARA PESQUISAS COM BILÍNGUES (VERSÃO EM INGLÊS).



Seção 1 de 6

LINGUISTIC EXPERIMENT - Luana T. D. Gauer

You are being invited to take part in a research experiment about non-native pronunciations of English. The present study aims to investigate the effectiveness of methodologies for teaching English pronunciation to Brazilian learners and to contribute to the study of acquisition and teaching/learning of foreign languages. We look forward to your valuable participation.

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Seção 2 de 6

LANGUAGE EXPERIENCE QUESTIONNAIRE

Hi, we thank you for participating in this study. This questionnaire aims to help us have a better understanding of how you have learned English and how you use the language. The data are important for researchers and teachers to comprehend the ways the learning process develops and how it can be aided in a pedagogical and efficient way. Your data will be used for descriptive statistics and you will not be identified, in accordance with the Informed Consent Form you signed electronically. Thank you.

Participant name: *

Texto de resposta curta

Após a seção 2 Ir para a seção 3 (Part 1 – Language learning)

Seção 3 de 6

Part 1 – Language learning



Descrição (opcional)



List the languages you speak, in a chronological order according to the one you have learned first, using your native language as LANGUAGE 1 (if you speak more than 4 languages, list just the first 4 you have learned):



Grade da caixa de seleção



Linhas

Colunas

1. Language 1	×	<input type="checkbox"/> English	×
2. Language 2	×	<input type="checkbox"/> Spanish	×
3. Language 3	×	<input type="checkbox"/> French	×
4. Language 4	×	<input type="checkbox"/> German	×
5. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> Portuguese	×
		<input type="checkbox"/> Chinese	×
		<input type="checkbox"/> Japanese	×
		<input type="checkbox"/> Other language	×

If your second, third or fourth language is not listed above, please mention it below:

Texto de resposta curta

Indicate where you have learned those languages (you can check more than one option for each language):



Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U ↻ ✂

Linhas

Colunas

1. Home	✕	<input type="checkbox"/> Language 1	✕
2. School	✕	<input type="checkbox"/> Language 2	✕
3. Language School	✕	<input type="checkbox"/> Language 3	✕
4. By yourself (self taught)	✕	<input type="checkbox"/> Language 4	✕
5. Other	✕	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
6. Adicionar linha			

Inform at which age (in years) you started to learn:



Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U  

Linhas

Colunas

1. from 0 to 5 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 1	X
2. from 6 to 10 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 2	X
3. from 11 to 15 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 3	X
4. from 16 to 20 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 4	X
5. from 21 to 30 years old	X	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
6. from 31 to 40 years old	X		
7. from 41 to 50 years old	X		
8. over 50 years old	X		
9. Adicionar linha			

Inform at which age (in years) you started to actively use:

☰

☰
 Grade da caixa de seleção
 ▼

B
I
U
↻
✕

Linhas		Colunas	
1. from 0 to 5 years old	✕	<input type="checkbox"/> Language 1	✕
2. from 6 to 10 years old	✕	<input type="checkbox"/> Language 2	✕
3. from 11 to 15 years old	✕	<input type="checkbox"/> Language 3	✕
4. from 16 to 20 years old	✕	<input type="checkbox"/> Language 4	✕
5. from 21 to 30 years old	✕	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
6. from 31 to 40 years old	✕		
7. from 41 to 50 years old	✕		
8. over 50 years old	✕		
9. Adicionar linha			

Inform at which age (in years) you became fluent in:



Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U

Linhas

Colunas

1. from 0 to 5 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 1	X
2. From 6 to 10 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 2	X
3. From 11 to 15 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 3	X
4. from 16 to 20 years old	X	<input type="checkbox"/> Language 4	X
5. From 21 to 30 years old	X	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
6. From 31 to 40 years old	X		
7. From 41 to 50 years old	X		
8. Over 50 years old	X		
9. Adicionar linha			

⋮

LANGUAGE 1 - Inform, on a scale from 0 to 6 (0 = nothing, 1 = very little, 2 = little, 3 = somewhat, 4 = reasonably, 5 = considerably, and 6 = a lot), how much each of these factors has contributed to the learning of your FIRST LANGUAGE:




Grade da caixa de seleção
▼

Linhas	×	Colunas	×
1. Interaction with your family	×	<input type="checkbox"/> 0	×
2. Interaction with your friends	×	<input type="checkbox"/> 1	×
3. Reading magazines and newspapers	×	<input type="checkbox"/> 2	×
4. Reading books	×	<input type="checkbox"/> 3	×
5. Reading academic literature	×	<input type="checkbox"/> 4	×
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	×	<input type="checkbox"/> 5	×
7. Music / radio / podcast	×	<input type="checkbox"/> 6	×
8. Videogame	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
9. Social networks	×		
10. Language school	×		
11. Adicionar linha			

LANGUAGE 2 - Inform, on a scale from 0 to 6 (0 = nothing, 1 = very little, 2 = little, 3 = somewhat, 4 = reasonably, 5 = considerably, and 6 = a lot), how much each of these factors has contributed to the learning of your SECOND LANGUAGE:

B *I* U ↺ ↻

Linhas		Colunas	
1. Interaction with your family	×	<input type="checkbox"/> 0	×
2. Interaction with your friends	×	<input type="checkbox"/> 1	×
3. Reading magazines and newspapers	×	<input type="checkbox"/> 2	×
4. Reading books	×	<input type="checkbox"/> 3	×
5. Reading academic literature	×	<input type="checkbox"/> 4	×
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	×	<input type="checkbox"/> 5	×
7. Music / radio / podcast	×	<input type="checkbox"/> 6	×
8. Videogame	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
9. Social networks	×		
10. Language school	×		
11. Adicionar linha			

LANGUAGE 3 - Inform, on a scale from 0 to 6 (0 = nothing, 1 = very little, 2 = little, 3 = somewhat, 4 = reasonably, 5 = considerably, and 6 = a lot), how much each of these factors has contributed to the learning of your THIRD LANGUAGE:

B *I* U ↺ ↻

Linhas		Colunas	
1. Interaction with your family	X	<input type="checkbox"/> 0	X
2. Interaction with your friends	X	<input type="checkbox"/> 1	X
3. Reading magazines and newspapers	X	<input type="checkbox"/> 2	X
4. Reading books	X	<input type="checkbox"/> 3	X
5. Reading academic literature	X	<input type="checkbox"/> 4	X
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	X	<input type="checkbox"/> 5	X
7. Music / radio / podcast	X	<input type="checkbox"/> 6	X
8. Videogame	X	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
9. Social networks	X		
10. Language school	X		
11. Adicionar linha			

⋮

LANGUAGE 4 - Inform, on a scale from 0 to 6 (0 = nothing, 1 = very little, 2 = little, 3 = somewhat, 4 = reasonably, 5 = considerably, and 6 = a lot), how much each of these factors has contributed to the learning of your FOURTH LANGUAGE:

🖨 Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U ↔ ✖

Linhas	×	Colunas	×
1. Interaction with your family	×	<input type="checkbox"/> 0	×
2. Interaction with your friends	×	<input type="checkbox"/> 1	×
3. Reading magazines and newspapers	×	<input type="checkbox"/> 2	×
4. Reading books	×	<input type="checkbox"/> 3	×
5. Reading academic literature	×	<input type="checkbox"/> 4	×
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...	×	<input type="checkbox"/> 5	×
7. Music / radio / podcast	×	<input type="checkbox"/> 6	×
8. Videogame	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
9. Social networks	×		
10. Language school	×		
11. Adicionar linha			

⋮

Have you ever had any pronunciation training or have you ever taken a course on Phonetics/Phonology at college/university?

🖨 Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U ↔ ✖

Linhas	×	Colunas	×
1. Pronunciation training	×	<input type="checkbox"/> No	×
2. Course on phonetics / phonology	×	<input type="checkbox"/> Language 1	×
3. Adicionar linha		<input type="checkbox"/> Language 2	×
		<input type="checkbox"/> Language 3	×
		<input type="checkbox"/> Language 4	×
		<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	

Seção 4 de 6

Part 2 - Use of languages ✕ ⋮

Descrição (opcional)

⋮

LANGUAGE 1 - Estimate, in number of hours (on a daily basis), how much you use your FIRST LANGUAGE in the following activities: 🖨️

Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U  

Linhas		Colunas	
1. Interaction with your family	✕	<input type="checkbox"/> 0 to 2 hours	✕
2. Interaction with your friends	✕	<input type="checkbox"/> 3 to 4 hours	✕
3. Reading magazines and newspapers	✕	<input type="checkbox"/> 5 to 6 hours	✕
4. Reading books	✕	<input type="checkbox"/> 7 to 8 hours	✕
5. Reading academic literature	✕	<input type="checkbox"/> more than 8 hours	✕
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	✕	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
7. Music / radio / podcast	✕		
8. Videogame	✕		
9. Social networks	✕		
10. Language school	✕		
11. Adicionar linha			

LANGUAGE 2 - Estimate, in number of hours (on a daily basis), how much you use your SECOND LANGUAGE in the following activities:

B *I* U ↻ ✕

Linhas		Colunas	
1. Interaction with your family	✕	<input type="text"/> 0 hours	✕
2. Interaction with your friends	✕	<input type="text"/> 1 to 2 hours	✕
3. Reading magazines and newspapers	✕	<input type="text"/> 3 to 4 hours	✕
4. Reading books	✕	<input type="text"/> 5 to 6 hours	✕
5. Reading academic literature	✕	<input type="text"/> 7 to 8 hours	✕
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	✕	<input type="text"/> 9 to 10 hours	✕
7. Music / radio / podcast	✕	<input type="text"/> 11 to 12 hours	✕
8. Videogame	✕	<input type="text"/> more than 12 hours	✕
9. Social networks	✕	<input type="text"/> Adicionar coluna	
10. Language school	✕		
11. Adicionar linha			

LANGUAGE 3 - Estimate, in number of hours (on a daily basis), how much you use your THIRD LANGUAGE in the following activities:

B *I* U  

Linhas		Colunas	
1. Interaction with your family	×	<input type="checkbox"/> 0 hours	×
2. Interaction with your friends	×	<input type="checkbox"/> 1 to 2 hours	×
3. Reading magazines and newspapers	×	<input type="checkbox"/> 3 to 4 hours	×
4. Reading books	×	<input type="checkbox"/> 5 to 6 hours	×
5. Reading academic literature	×	<input type="checkbox"/> 7 to 8 hours	×
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	×	<input type="checkbox"/> 9 to 10 hours	×
7. Music / radio / podcast	×	<input type="checkbox"/> 11 to 12 hours	×
8. Videogame	×	<input type="checkbox"/> more than 12 hours	×
9. Social networks	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
10. Language school	×		
11. Adicionar linha			

LANGUAGE 4 - Estimate, in number of hours (on a daily basis), how much you use your FOURTH LANGUAGE in the following activities:

B *I* U  

Linhas		Colunas	
1. Interaction with your family	X	<input type="checkbox"/> 0 hours	X
2. Interaction with your friends	X	<input type="checkbox"/> 1 to 2 hours	X
3. Reading magazines and newspapers	X	<input type="checkbox"/> 3 to 4 hours	X
4. Reading books	X	<input type="checkbox"/> 5 to 6 hours	X
5. Reading academic literature	X	<input type="checkbox"/> 7 to 8 hours	X
6. Television (movies, TV shows, YouTube, ...)	X	<input type="checkbox"/> 9 to 10 hours	X
7. Music / radio / podcast	X	<input type="checkbox"/> 11 to 12 hours	X
8. Videogame	X	<input type="checkbox"/> more than 12 hours	X
9. Social networks	X	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
10. Language	X		
11. Adicionar linha			

LANGUAGE 1 - Inform the number of months that you have spent in each of these environments (use 0 if you have not spent any time in one or more of them):

B *I* U  

Linhas		Colunas
1. 0	<input type="checkbox"/>	Country in which your FIRST LANGUAGE... <input type="checkbox"/>
2. 1 month	<input type="checkbox"/>	Family in which your FIRST LANGUAGE i... <input type="checkbox"/>
3. 2 months	<input type="checkbox"/>	School in which your FIRST LANGUAGE ... <input type="checkbox"/>
4. 3 months	<input type="checkbox"/>	Workplace in which your FIRST LANGUA... <input type="checkbox"/>
5. 4 months	<input type="checkbox"/>	Adicionar coluna
6. 5 months	<input type="checkbox"/>	
7. 6 months	<input type="checkbox"/>	
8. 7 months	<input type="checkbox"/>	
9. 8 months	<input type="checkbox"/>	
10. 9 months	<input type="checkbox"/>	
11. 10 months	<input type="checkbox"/>	
12. 11 months	<input type="checkbox"/>	
13. 12 months	<input type="checkbox"/>	
14. More than 12 months	<input type="checkbox"/>	
15. More than 24 months	<input type="checkbox"/>	
16. Adicionar linha		

...

LANGUAGE 2 - Inform the number of months that you have spent in each of these environments (use 0 if you have not spent any time in one or more of them):

Grade da caixa de seleção ▾

Linhas		Colunas
1. 0	X	<input type="checkbox"/> Country in which your SECOND LANGUA... X
2. 1 month	X	<input type="checkbox"/> Family in which your SECOND LANGUA... X
3. 2 months	X	<input type="checkbox"/> School in which your SECOND LANGUA... X
4. 3 months	X	<input type="checkbox"/> Workplace in which your SECOND LANG... X
5. 4 months	X	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna
6. 5 months	X	
7. 6 months	X	
8. 7 months	X	
9. 8 months	X	
10. 9 months	X	
11. 10 months	X	
12. 11 months	X	
13. 12 months	X	
14. More than 12 months	X	
15. More than 24 months	X	
16. <u>Adicionar linha</u>		

LANGUAGE 3 - Inform the number of months that you have spent in each of these environments (use 0 if you have not spent any time in one or more of them):

B *I* U ↺ ↻

Linhas		Colunas
1. 0	×	<input type="checkbox"/> Country in which your THIRD LANGUAG... ×
2. 1 month	×	<input type="checkbox"/> Family in which your THIRD LANGUAGE ... ×
3. 2 months	×	<input type="checkbox"/> School in which your THIRD LANGUAGE ... ×
4. 3 months	×	<input type="checkbox"/> Workplace in which your THIRD LANGU... ×
5. 4 months	×	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna
6. 5 months	×	
7. 6 months	×	
8. 7 months	×	
9. 8 months	×	
10. 9 months	×	
11. 10 months	×	
12. 11 months	×	
13. 12 months	×	
14. More than 12 months	×	
15. More than 24 months	×	
16. Adicionar linha		

☰

LANGUAGE 4 - Inform the number of months that you have spent in each of these environments (use 0 if you have not spent any time in one or more of them):

🖨️ Grade da caixa de seleção ▾

B *I* U 🔗 ✖

Linhas	✕	Colunas	✕
1. 0	✕	<input type="checkbox"/> Country in which your FOURTH LANGUA...	✕
2. 1 month	✕	<input type="checkbox"/> Family in which your FOURTH LANGUAG...	✕
3. 2 months	✕	<input type="checkbox"/> School in which your FOURTH LANGUA...	✕
4. 3 months	✕	<input type="checkbox"/> Workplace in which your FOURTH LANG...	✕
5. 4 months	✕	<input type="checkbox"/> Adicionar coluna	
6. 5 months	✕		
7. 6 months	✕		
8. 7 months	✕		
9. 8 months	✕		
10. 9 months	✕		
11. 10 months	✕		
12. 11 months	✕		
13. 12 months	✕		
14. More than 12 months	✕		
15. More than 24 months	✕		
16. Adicionar linha			

LANGUAGE 2 - Mark, on a scale from 1 to 6, your proficiency level in your SECOND LANGUAGE (1 = very low, 2 = low, 3 = reasonable, 4 = high; 5 = very high and 6 = fluent):

	1	2	3	4	5	6
Reading	<input type="radio"/>					
Writing	<input type="radio"/>					
Listening	<input type="radio"/>					
Speaking	<input type="radio"/>					

LANGUAGE 3 - Mark, on a scale from 1 to 6, your proficiency level in your THIRD LANGUAGE (1 = very low, 2 = low, 3 = reasonable, 4 = high; 5 = very high and 6 = fluent):

	1	2	3	4	5	6
Reading	<input type="radio"/>					
Writing	<input type="radio"/>					
Listening	<input type="radio"/>					
Speaking	<input type="radio"/>					

LANGUAGE 4 - Mark, on a scale from 1 to 6, your proficiency level in your FOURTH LANGUAGE (1 = very low, 2 = low, 3 = reasonable, 4 = high; 5 = very high and 6 = fluent):

	1	2	3	4	5	6
Reading	<input type="radio"/>					
Writing	<input type="radio"/>					
Listening	<input type="radio"/>					
Speaking	<input type="radio"/>					

Após a seção 5 Continuar para a próxima seção

Seção 6 de 6

Part 4 – Demographic information



Descrição (opcional)

Gender: *

F

M

Other

Age: *

Texto de resposta curta

City and country of birth: *

Texto de resposta curta

City where you lived until you were 7 years old (if there was more than one, list them chronologically from your birth): *

Texto de resposta curta

...

City where your mother (or the motherly figure in your life) was born: *

Texto de resposta curta