

ANÁLISE DINÂMICO-COMPLEXA DO DESENVOLVIMENTO DA DURAÇÃO VOCÁLICA PRECEDENTE A PLOSIVAS FINAIS DO INGLÊS POR UM APRENDIZ PARAIBANO

DYNAMICS-COMPLEX ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF VOWEL
DURATION PRECEDING ENGLISH FINAL PLOSIVES BY A LEARNER
FROM PARAIBA (BRAZIL)

ANILDA COSTA ALVES
Universidade Estadual da Paraíba
anildacosta16@gmail.com

RUBENS MARQUES DE LUCENA
Universidade Federal da Paraíba
rubenslucena@yahoo.com

UBIRATÃ KICKHÖFEL ALVES
Universidade Federal do
Rio Grande do Sul
ukalves@gmail.com

Ancorada numa visão de língua à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (*cf.* De Bot 2017; Larsen-Freeman 2017; Lowie e Verspoor 2019, entre outros), esta pesquisa tem como objetivo geral verificar o desenvolvimento do sistema sonoro por um aprendiz paraibano de inglês (LA), mediante uma análise longitudinal. O foco de investigação é a duração vocálica em pares mínimos encerrados por plosivas vozeadas/não vozeadas (como em 'mad' / 'mat' - [mæd/mæt]). O mapeamento longitudinal dos dados ocorreu mediante uma janela de tempo de 11 meses, em escala de tempo quinzenal, totalizando 24 pontos de coleta. O participante recebeu instrução explícita sobre o fenômeno investigado, além de outros aspectos fonético-fonológicos do inglês. A metodologia de coleta de dados foi delineada como A-B-A (*cf.* Hiver e Al-Hoorie 2020), em que A representa os períodos sem instrução e B representa o período com instrução. Os resultados do trabalho evidenciam eficácia da instrução explícita de pronúncia no que tange à análise do parâmetro acústico de duração.

Palavras-chave: análise dinâmico-complexa, inglês como língua adicional, duração vocálica, instrução explícita de pronúncia

Grounded on the Complex Dynamic Systems Theory (De Bot 2017; Larsen-Freeman 2017; Lowie 2017; Lowie and Verspoor 2019, among others), this study aims to verify the sound system development by a learner of English as an additional language, following a longitudinal design. The focus of investigation is the vowel duration in minimal pairs ending in ‘voiced / unvoiced’ English plosives (such as in ‘mad’ / ‘mat’- [mæd/mæt]). The data were collected based on an eleven-month window span and a fortnightly time scale, totalizing twenty-four collection points. The participant received explicit instruction on the target phenomenon as well as other phonetic-phonological aspects of English. The data collection methodology was designed in an A-B-A format experiment (Hiver and Al-Hoorie 2020), in which A represents the period without instruction and B represents the period with instruction. The findings of this paper suggest the effectiveness of explicit pronunciation instruction regarding the analysis of the durational parameter.

Keywords: dynamics-complex analysys, English as an additional language, vowel duration, explicit pronunciation instruction

Recibido: 12 enero 2024

Aceptado: 15 marzo 2024

1. INTRODUÇÃO

As propriedades acústicas que envolvem os segmentos contribuem para estabelecer, em maior ou menor grau, as distinções funcionais de um dado sistema linguístico a depender da língua em que se manifestam. Dentre essas propriedades, destacamos a duração vocálica precedente a plosivas finais vozeadas/não vozeadas, protagonista neste estudo. No inglês, em pares mínimos como ‘cab’ e ‘cap’, a duração vocálica assume caráter primordial para a distinção entre as palavras, visto o processo denominado de “dessonorização da consoante vozeada final”. Numa visão tradicional de Fonologia, tais pares mínimos são analisados de forma binária, característica da corrente gerativa, uma vez que os segmentos são compreendidos mediante uma matriz de traços de natureza ‘sim’ e ‘não’. Dessa forma, tal visão estabelece o traço [+voz] e [-voz] (cf. Ladefoged 1982; Major 1987; Ladefoged e Johnson 2011). Por outro lado, contrapondo-se a uma análise categórica, Zimmer e Alves (2012) propõem uma investigação dinâmico-complexa, em que possíveis nuances gradientes são trazidas à discussão e os resultados encontrados demonstram que o aspecto binário é pouco eficaz no que diz respeito à investigação de alguns fenômenos linguísticos, conforme também é proposto nesta pesquisa.

Diante do acima exposto, entende-se que há formas distintas de mapear o desenvolvimento da linguagem: uma que observa o fenômeno como um processo binário, categórico, alicerçada em postulados teóricos mais tradicionais, dissociando língua e falante e, dessa forma, diminuindo a *agência* do indivíduo; outra, que o observa mediante uma natureza dinâmico-complexa, em sua trajetória desenvolvimental ao longo do tempo, assumindo que a variabilidade que envolve o uso da língua é fator essencial para compreender o percurso do aprendiz.

Ao aderir-se à concepção de língua à luz dos Sistemas Dinâmicos e Complexos¹, assume-se que, para compreender o processo de desenvolvimento da língua adicional² (doravante LA), deve-se abandonar a ideia de que o percurso se dá mediante uma trajetória linear e categórica. Ainda, chama-se a atenção para a agência do aprendiz, já que a variabilidade, a qual é compreendida como uma das características fundamentais de um sistema dinâmico e complexo, alterna entre períodos de maior e menor significância a depender da experiência que cada indivíduo mantém com a língua. Assim, a variabilidade é compreendida como uma fonte importante de informação; por sua vez, a complexidade se justifica pelo fato de conceber que a língua é um sistema formado a partir de uma série de subcomponentes que interagem entre si e tal comportamento é um fator suscetível a ocasionar a emergência de novos padrões, sendo esse o fator que explica a dinamicidade do sistema linguístico.

No contexto de desenvolvimento da LA, os fatores que dão conta da trajetória do aprendiz interagem de forma dinâmica. Assim, pode-se compreender que os subsistemas relevantes nesse processo não incluem somente os componentes tradicionalmente chamados de “linguísticos” (da L₁³ e da LA, conforme considerado numa visão tradicional), mas também os fatores correspondentes ao estado psicológico do aprendiz e os recursos favorecidos pelo ambiente ao qual esse está inserido. Dessa forma, chama-se a atenção para a pertinência de estudos de caráter longitudinal para a realização de uma análise de processo⁴ (Lowie e Verspoor 2015; 2019), visto que tais particularidades só podem ser averiguadas mediante um olhar individualizado, pois cada aprendiz traz consigo condições iniciais distintas.

Partindo das premissas supracitadas, este estudo apresenta o objetivo geral de investigar o desenvolvimento dinâmico da fala em LA, mediante uma análise de processo do desenvolvimento fonético-fonológico⁵ em um aprendiz paraibano de inglês em contexto de instrução formal de pronúncia. O fenômeno observado é o desenvolvimento da duração vocálica em pares mínimos encerrados por plosivas vozeadas/não vozeadas do inglês (como em 'mad' / 'mat' - [mæd/mæt]).

A fim de observar os possíveis efeitos de influência da instrução a respeito das distinções que envolvem a duração vocálica precedente a tais segmentos, as coletas dos dados foram realizadas através do formato A-B-A (cf. Hiver e Al-Hoorie 2020), em que A corresponde ao

¹ Por se configurar como um sistema dinâmico, não linear e complexo, neste trabalho, o uso do termo ‘desenvolvimento’, será usado em detrimento do termo ‘aquisição’.

² Na área de Aquisição, não há um consenso quanto ao uso da terminologia para definir a língua em desenvolvimento além da L₁ do indivíduo. Dentre os diversos termos, neste trabalho, seguindo a mesma proposta de Albuquerque (2019), optou-se por utilizar “Língua Adicional” em detrimento de outros, como “Língua Estrangeira” ou “L₂”, uma vez que está de acordo com as premissas da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos, uma vez que estabelece que não é (necessariamente) o ambiente em que está inserido (de imersão ou não imersão) nem a ordem de primeiro contato com a língua que serão fatores essenciais para garantir a fluência; antes, o maior/menor domínio se dá a partir da forma como o indivíduo interage com cada repertório linguístico.

³ Neste trabalho, o uso da terminologia ‘L₁’ justifica-se por abarcar as principais nomenclaturas que se referem à língua primária desenvolvida pelo indivíduo, tais como ‘primeira língua’, ‘língua nativa’, ‘língua materna’, dentre outras, conforme estabelecido em Stern (1983: 9). Assim, pelo fato de não ser interesse deste estudo suscitar tais distinções, optamos pelo uso do termo guarda-chuva.

⁴ A análise de ‘processo’ opõe-se à análise de ‘produto’, em que esta se dá mediante um recorte temporal e aquela acompanha a trajetória desenvolvimental do aprendiz ao longo do tempo (cf. Lowie 2017).

⁵ Numa visão de língua à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos, não há a dicotomia entre os termos ‘fonético’ e ‘fonológico’, já que se considera que essa relação se dá num *continuum*, em que se compreende que a fonologia se desenvolve através da fonética, havendo possibilidade de novas construções gramaticais. Diante disso, este trabalho opta pelo uso do termo ‘fonético-fonológico’.

período sem instrução (Coletas de 1 a 8 e Coletas de 17 a 24) e B corresponde ao período com instrução (ocorrido entre as Coletas 9 a 16).

Estudos de caráter longitudinal, sob uma visão de língua à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos (doravante TSDC), ainda são escassos no cenário brasileiro. Tal proposta fornece um melhor detalhamento acerca das trajetórias de desenvolvimento ao longo do tempo. As propostas metodológicas de cunho dinâmico-complexo, as quais são relativamente recentes, trazem maiores desafios às pesquisas. Os métodos mais acessíveis podem ser encontrados no manual de metodologias dinâmicas de Verspoor *et al.* (2011), que traz as análises de correlações móveis e análises de pico. Neste estudo, no entanto, por questões de delimitação, exploraremos somente as análises de pico com Simulações de Monte Carlo. Destacados o objetivo geral e os métodos a serem explorados, apontamos três objetivos específicos do estudo: (i) verificar, inferencialmente, possíveis picos significativos de duração vocálica em pares mínimos de plosivas vozeadas/não vozeadas do inglês, através de simulações de Monte Carlo (*cf.* Van Dijk *et al.* 2011); (ii) observar em quais pontos das coletas longitudinais tais alterações são encontradas, de modo a sugerir possíveis influências das sessões de instrução explícita de pronúncia no percurso desenvolvimental do aprendiz; e (iii) discutir como a análise utilizada no estudo pode trazer contribuições acerca do desenvolvimento linguístico à luz de uma análise dinâmico-complexa.

De maneira geral, os resultados obtidos por meio desta pesquisa buscam trazer contribuições tanto no que tange à descrição de um fenômeno pouco observável dentro do sistema linguístico do português brasileiro (a duração vocálica precedente a segmentos vozeados e não vozeados) quanto e, mais fortemente, para discussões acerca do desenvolvimento linguístico da LA visto sob uma forma dinâmico-complexa e não-linear. Assim, o foco na aprendizagem não recai na produção ‘inicial’ e ‘final’ do aprendiz, mas ao longo de todo o percurso de sua aprendizagem.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao tratar sobre o desenvolvimento linguístico à luz da TSDC, Larsen-Freeman (2015) apresenta dez lições, sendo elas:

- (i) **Mudança:** mudança e dinamismo são elementos vitais para a TSDC, dado que em um sistema dinâmico e complexo, nada na língua é fixo, estático, visto que apesar de alcançar períodos de estabilidade, tal sistema está em constante variabilidade e é suscetível a mudar ao longo do tempo, alcançando novos estados atratores. Tais estados atratores serão motivados por inúmeros fatores, os quais, dentro dessa visão de linguagem, não devem ser pensados de forma isolada para explicar o comportamento linguístico dos indivíduos.
- (ii) **Espaço:** Larsen-Freeman (2015) destaca que não só o tempo atua como um elemento central na TSDC, mas também o espaço. Dessa forma, a mudança no sistema é concebida mediante um movimento em uma trajetória através do que a autora chama de ‘espaço de estado’ ou ‘espaço de fase’. Tal lição está relacionada ao conceito de estados atratores e estados repelentes. Ao se mover através do espaço de estado, o sistema linguístico é atraído por certas regiões (estados atratores) ao mesmo tempo em que é repelido (estados repelentes) por outras, sendo que, geralmente, tal estabilidade se dá de forma temporária.

Um exemplo disso pode ser o processo inicial de desenvolvimento linguístico da LA. Nos primeiros contatos com a língua, é comum que o aprendiz não reconheça algumas distinções entre os subcomponentes da mesma, como algumas distinções fonético-fonológicas. Dessa forma, ao ouvir uma palavra que apresenta algum som não comum para o aprendiz, sobretudo se for muito próximo a algum som da sua L1, pode associá-lo à mesma, e, para sair desse estado atrator, pode requerer um pouco de esforço por parte desse aprendiz.

- (iii) Complexidade: a complexidade na TSDC não tem a ver com algo difícil, como geralmente o termo é concebido, mas com o fato de que novos padrões linguísticos emergem mediante a interação auto-organizadora dos subcomponentes do sistema. Dessa forma, analisar o comportamento linguístico levando em consideração fatores isolados não é compatível com essa visão de língua, uma vez que é improvável que se estabeleçam, numa infinidade de possibilidades, todos os elementos atuantes nas trajetórias desenvolvimentais de cada indivíduo.
- (iv) Relação de interdependência dos fatores: na perspectiva linguística à luz da TSDC, os fatores que compõem o sistema não são vistos de forma isolada, mas numa relação com o todo. Dessa forma, o desenvolvimento do aprendiz de uma LA, ao sofrer influência de diversos fatores, não se simplifica a explicações de caráter categórico. É importante também destacar que os fatores componentes do sistema não atuam com o mesmo peso, ou seja, determinados fatores podem ter um papel mais importante em determinados momentos e não em outros. Um exemplo disso pode ser a questão da motivação para estudar uma língua. Geralmente, o início do processo é mais empolgante e, ao longo do tempo, em virtude de questões de ordens diversas, a motivação pode sofrer alterações a ponto de desestimular o indivíduo. No entanto, mesmo com uma motivação menor, o mesmo pode reconhecer a necessidade de prosseguir em sua aprendizagem por compreender a importância de alcançar os objetivos propostos.
- (v) Não linearidade: a não linearidade, na TSDC, pressupõe períodos de altos e baixos, ou períodos caóticos no processo de desenvolvimento linguístico do aprendiz. Dessa forma, a curva dessa trajetória, geralmente, não se concretiza de forma previsível, ou seja, um efeito, necessariamente, não é proporcional a uma causa. Isso pode ser exemplificado mediante um período de instrução. Ao ser exposto a determinado aspecto da língua (seja de forma explícita ou implícita), mesmo que o sistema entre em caos (altos períodos de variabilidade), não há como prever que o aprendizado se concretizará e, mais ainda, quando (ou se) ocorrerá tal aprendizado, já que em algumas situações pode ocorrer mediante um efeito retardado ou de longo prazo.
- (vi) Dependência sensível das condições iniciais: conforme proposto por Larsen-Freeman (2015), uma alteração sutil nas condições iniciais pode provocar grandes implicações no comportamento futuro do indivíduo, seja de forma negativa ou positiva. Uma infinidade de fatores, como, por exemplo, uma mudança feita na abordagem adotada pelo professor, no momento do dia em que esse aprendiz dedica aos estudos, nas pessoas com quem interage, dentre outros podem determinar, futuramente, o sucesso ou insucesso obtido pelo mesmo. Destaca-se, também, nesse aspecto, que diferentes condições iniciais geram trajetórias diferentes. Isso implica dizer que pelo fato de os indivíduos serem únicos, de modo que cada um traz uma bagagem distinta para o processo de desenvolvimento da linguagem, cada um manifestará um comportamento específico no lidar com a língua. Em virtude disso, a TSDC tem preferência pela análise de processo, de caráter individual.

- (vii) Aberto: o fato de o sistema ser aberto implica que interage com o seu ambiente, de modo que continua evoluindo, não apresentando um estado final. Dessa forma, para a TSDC, o desenvolvimento linguístico não é estático, ao mesmo tempo em que não apresenta um ponto de chegada, visto que está em constante variabilidade e é suscetível a mudanças.
- (viii) Adaptativo: a condição descrita anteriormente, de acordo com a qual, numa visão de língua dinâmica e complexa, o sistema linguístico não é fechado, permite que o mesmo mude em resposta a algum tipo de *feedback* em seu ambiente, ou seja, é um sistema adaptável.
- (ix) Dependente do contexto: ser dependente do contexto implica que o indivíduo e o seu ambiente apresentam uma condição de interdependência. Em virtude disso, para a TSDC, não há a dicotomia ‘linguístico’ e ‘extralinguístico’, uma vez que todos os fatores compõem o sistema como um todo organizado e não podem ser vislumbrados de forma isolada e independente.
- (x) Distribuição não gaussiana: a distribuição normal (também conhecida como curva de sino – devido à sua característica) é uma das distribuições probabilísticas mais utilizadas para descrever o comportamento de um fenômeno natural. De acordo com Winter (2019), a distribuição normal é utilizada para dados contínuos, centrados simetricamente em torno da média, com a maior parte dos dados próximos a essa. Tal distribuição pode ser usada para sistemas lineares. Para uma abordagem de língua à luz da TSDC, observar o valor da média ou o comportamento de um grupo (ou de grupos distintos) num determinado momento do tempo, é menos interessante do que uma análise de caráter longitudinal e intraindividual. Embora tal abordagem seja alvo de críticas, em virtude de não fornecer dados que possam ser generalizados à população, é o tipo de análise que apresenta relação direta com a TSDC, já que essa é capaz de descrever com uma maior riqueza de detalhes as trajetórias pelas quais percorre o aprendiz. Nesse sentido, conforme explicam Al-Hoorie *et al.* (2023), considerações de caráter mais generalizado acerca de aspectos comuns do processo de desenvolvimento linguístico poderão ser alcançados a partir de diversas replicações de análises longitudinais de caráter individual, as quais poderão demonstrar aspectos coincidentes em todas as análises.

Acerca do último aspecto levantado por Larsen-Freeman (2015), apresentado no parágrafo anterior, serão feitas algumas considerações sobre análises de produto e análises de processo. Numa visão tradicional, as pesquisas tendem a comparar grupos, considerando que os resultados obtidos pelos mesmos podem ser generalizados para o indivíduo. No entanto, a TSDC desafia tal concepção, compreendendo que, pelo fato de os aprendizes de LA não formarem conjuntos ergódicos⁶, mesmo compartilhando semelhanças muito grandes, apresentam trajetórias de desenvolvimento consideravelmente diferentes ao longo do tempo, conforme nos apresenta Yu e Lowie (2019). É importante destacar que a preferência por estudos de caráter individual e longitudinal (análise de processo) não rejeita a relevância de análises transversais e de grupos (análise de produto), considerando, inclusive, que ambas podem ser complementares, muito embora, conforme já discutido anteriormente, o interesse maior da TSDC seja na análise de processo, em virtude de seus postulados teóricos. Um desses postulados, considerado de muita relevância para a teoria, é a variabilidade, propriedade que só pode ser observada mediante uma análise nas trajetórias intraindividuais

⁶ O princípio da ergodicidade estabelece que não é possível generalizar as estatísticas do grupo - especialmente quando lidamos com seres humanos - para o indivíduo e vice-versa, a menos que o grupo seja um conjunto ergódico, o que não ocorre com os seres humanos. (Tarko 2005).

dos aprendizes, caracterizando-se como uma rica fonte de informações, em virtude da sua capacidade de fornecer, dentre outras questões, pistas da emergência de novos padrões.

Para a TSDC, a variabilidade no processo de desenvolvimento requer uma atenção especial, não somente pelo fato de conceber as diferenças encontradas no nível interindividual e intraindividual, mas por buscar mapeá-las em momentos distintos no percurso dos aprendizes, conforme apontam Van Dijk *et al.* (2011). Conforme apontado por Hickmann *et al.* (2018), a concepção de variabilidade diz respeito a diferenças no comportamento de um determinado aprendiz em contextos e/ou em diferentes momentos de desenvolvimento, bem como mudanças não lineares de desenvolvimento que podem ser caracterizadas por algumas regressões de flutuações observáveis em diferentes momentos durante o desenvolvimento de um indivíduo. À luz da TSDC, a variabilidade pode ser evidência de mudança, e a mudança pode ser aprendido. Por outro lado, é provável que a ausência de variabilidade indique que nenhuma aprendizagem está acontecendo. Ao considerar o processo de desenvolvimento, devemos perceber que a variabilidade pode ocorrer em todas as escalas de tempo, desde um período prolongado, como a possibilidade de averiguá-la em um indivíduo desde a sua infância até a sua velhice, até milissegundos, como a possibilidade de averiguar o tempo que um indivíduo utiliza para reconhecer se um determinado arranjo de frases está bem ou mal formado ao ser exposto a ele, e que o desenvolvimento nas diferentes escalas de tempo está aninhado (*cf.* Verspoor *et al.* 2021).

Ainda ao tratar sobre a questão da variabilidade, Van Dijk *et al.* (2011) retratam que a experiência com novas tarefas pode levar à instabilidade no sistema, acarretando um período de caos, supondo que estabilidade e variabilidade são características que se inter-relacionam ao processo de desenvolvimento humano. Tal fato pode ser verificado no desenvolvimento linguístico da LA, uma vez que, ao tentar diferentes recursos, o aprendiz experimenta novas estratégias para comunicar determinado significado. Assim, considera-se a variabilidade como um elemento altamente funcional visto sua capacidade de fornecer mecanismos que inferem estratégias mais eficazes.

Acerca do acima citado, Vespour *et al.* (2021) pontuam que a variabilidade licencia um comportamento flexível e adaptativo que é necessário no dia a dia em um contexto em constante mudança, sendo ainda mais necessário para o desenvolvimento. Ressaltam também que especialmente no processo de desenvolvimento, nenhum comportamento novo pode ocorrer quando o sistema permanece estável. É a livre exploração do desempenho que gera variabilidade. Quando um aluno experimenta novas tarefas, o sistema se torna menos estável, o que leva a um aumento na variabilidade. Portanto, a alegação é que a estabilidade e a variabilidade são aspectos indispensáveis do desenvolvimento humano.

Uma vez que a TSDC supõe uma visão dinâmica da linguagem, a duração de vogais precedentes a consoantes plosivas é analisada mediante um viés não categórico, observando parâmetros que vão além do *status* de [+ longo] [-longo], mas antes, verificando como tais componentes interagem: a sonoridade sobre o parâmetro da duração, atuando na variedade paraibana do português brasileiro e na LA do aprendiz.

Ao questionar a não universalidade da duração vocálica distinta precedente a segmentos vozeados e não vozeados, Keating (1985) apresenta resultados de línguas, como o polonês, em que as vogais precedentes a segmentos plosivos vozeados não são, necessariamente, mais longas. A constatação desse fato trazido pela autora impulsionou a continuidade de investigar como o mesmo fenômeno se manifesta na variedade paraibana do português brasileiro, conforme realizado em Alves *et al.* (2023), bem como analisar como ocorre o desenvolvimento do aprendiz de LA, esse por meio de uma análise de processo.

O caráter individual da pesquisa à luz da TSDC favorece pouca atenção à replicabilidade, uma característica que atua como uma medida de garantia de qualidade no pensamento metodológico contemporâneo. Dessa forma, Al-Hoorie *et al.* (2023) consideram que prevalece uma percepção equívoca de que a TSDC lida essencialmente com uma rejeição a toda causalidade, quantificação e generalização em suas pesquisas. Diante disso, lançam algumas considerações entre a replicação e a TSDC.

Uma dessas considerações tem a ver com a variabilidade, a qual é, na maioria das vezes, compreendida como um problema para a replicação. Sendo assim, numa abordagem mais tradicional, buscam-se técnicas que visam suavizar as alterações consideradas fora do padrão esperado. Em contrapartida, e diferentemente, a pesquisa sob o viés da TSDC vê a variabilidade interindividual e intraindividual como uma fonte indispensável de informação, sendo o pré-requisito para que possa haver desenvolvimento.

Além da variabilidade, Al-Hoorie *et al.* (2023) tratam sobre o *status* que o contexto assume na perspectiva da TSDC, ocupando um lugar de destaque, já que o desenvolvimento é dependente do mesmo. Por outro lado, este possui pouca/nenhuma atenção numa tentativa de replicação, sendo considerado como mero pano de fundo nas investigações.

Outro aspecto apontado pelos autores sobre uma visão mais comum de replicação é que o foco do estudo está no nível do grupo. Assim, uma suposição implícita de tais análises baseadas em grupo, na maioria dos casos, é de que os resultados que se mantêm em uma população de indivíduos mais ou menos homogêneos também correspondem aos indivíduos que compõem essa população. Tal concepção é fortemente contestada pela TSDC, visto que essa assume que os resultados obtidos no nível do grupo não podem ser transferidos automaticamente para o indivíduo, sendo a ordem inversa também verdadeira.

Por fim, os autores trazem a questão da linearidade numa replicação, de modo a questionarem a concepção de que um efeito é proporcional a uma causa. A TSDC está interessada em sistemas e processos não lineares, nos quais a proporção do resultado pode não estar diretamente relacionada ao tamanho efeito. Em vez disso, as trajetórias dinâmicas podem ser entendidas como o resultado emergente da interação entre os diversos *agentes*.

Diante da impossibilidade de lidar com previsões pontuais e precisas de efeitos de tratamento, diferenças de grupo ou relações entre construtos (visto a singularidade inerente a cada indivíduo e ao contexto, o que põe em discussão o caráter funcional da replicação em pesquisas com seres humanos), Al-Hoorie *et al.* (2023) destacam que as teorias de caráter dinâmico e complexo, como a aqui concebida, podem oferecer apenas ‘tendências qualitativas’. Tais tendências devem levar em consideração todos os aspectos possíveis num processo de replicação, que devem ir desde as características inerentes ao indivíduo a insumos do ambiente ao qual esse se insere. Dessa forma, sugerem que as pesquisas sob o viés dinâmico-complexo estejam cada vez mais atentas a tais informações.

3. METODOLOGIA

Por se tratar de uma metodologia à luz da TSDC, interessada na variabilidade e possíveis mudanças de padrões ao longo do tempo, mediante a observação de um aspecto fonético-fonológico da LA, o trabalho analisou longitudinalmente o desempenho linguístico de um

aprendiz⁷ paraibano de inglês (LA), que cursava o primeiro período do curso de Letras-Inglês, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O estudo acompanhou tal aprendizado por um período de onze meses, totalizando vinte e quatro pontos de coleta, os quais ocorreram de forma quinzenal.

Conforme explicitado acima, o fenômeno observado é o desenvolvimento da duração vocálica em pares mínimos encerrados por plosivas vozeadas/não vozeadas do inglês (como em 'mad' / 'mat' - [mæd/mæt]). A fim de observar as possíveis influências da instrução explícita de pronúncia a respeito das distinções que envolvem a duração vocálica precedente a tais segmentos, as coletas foram delineadas através do formato A-B-A (cf. Hiver e Al-Hoorie 2020), em que A corresponde ao período sem instrução (Coletas de 1 a 8 e Coletas de 17 a 24) e B corresponde ao período com instrução (ocorrido entre as Coletas 9 a 16).

No intuito de suscitar discussões acerca do comportamento linguístico do participante, solicitamos que o mesmo preenchesse um questionário sobre sua experiência com a língua inglesa, o qual foi baseado em Scholl e Finger (2013).

A tarefa de leitura, à qual o participante foi submetido quinzenalmente, consistia na leitura em voz alta de 42 frases veículo em inglês - *I say* (palavra-alvo/palavra distratora) *boldly* -, das quais 18 eram compostas pelas palavras-alvo e 24 eram compostas por palavras distradoras⁸. As 18 palavras-alvo eram os pares mínimos *cab/cap*, *mad/mat*, *bag/back*, 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 o participante se submeteu. Em contrapartida, as palavras distradoras sofreram alterações em cada coleta, conforme a metodologia empregada em Schereschewsky (2021). Destaca-se, ainda, que a partir das sessões de instrução explícita de pronúncia (da Coleta 9 à Coleta 16), algumas das palavras usadas como distradoras apresentavam fenômenos fonético-fonológicos abordados em cada sessão de instrução, que não necessariamente versava sobre o fenômeno de produção das plosivas finais, dado que a instrução abordou uma série de conteúdos. As frases eram enviadas quinzenalmente ao participante pelo aplicativo de mensagem instantânea *WhatsApp*, em arquivo em formato pdf, com as instruções de gravação. É importante destacar que o participante não recebeu informações acerca do fenômeno que estava sendo investigado na pesquisa, a fim de evitar o enviesamento da tarefa de leitura.

Solicitou-se que o participante baixasse um aplicativo gratuito de gravação de voz para *Android* chamado *Voice Recorder – QuickRec*⁹, que permite que as gravações sejam salvas no formato WAV, que é o formato necessário para que seja possível fazer as análises acústicas no *software* livre *Praat* (Boersma e Weenink 2022), versão 6.2.19 para *Windows*, além de garantir uma boa qualidade do áudio.

Após devidamente orientado acerca de cuidados para garantir gravações com pouca interferência de ruídos externos (desligar ar condicionado, ventilador, escolher um momento do dia em que a casa estivesse o mais silenciosa possível etc.), o participante deveria realizar a gravação e enviar, para o *e-mail*, o arquivo de áudio referente a cada coleta quinzenal.

As sessões de instrução explícita de pronúncia foram feitas mediante gravação de vídeos curtos pela primeira autora deste trabalho, bem como a exposição de alguns vídeos do canal *Sounds American*¹⁰, o qual contém instruções acerca de algumas das mais importantes peculiaridades de pronúncia do inglês, os quais foram enviados para o participante via *WhatsApp*. A fim de garantir que o mesmo tinha acessado os conteúdos das sessões, havia uma tarefa durante

⁷ Mais informações acerca do participante serão fornecidas na próxima seção.

⁸ Confira o exemplo de um desses arquivos (Coleta 7) no Apêndice A.

⁹ O endereço para baixar o aplicativo é: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.shinshow.quickrec&hl=en&gl=US>

¹⁰ <https://www.youtube.com/c/SoundsAmerican>.

algum momento dos vídeos para que o mesmo a executasse e enviasse as respostas no prazo de dois dias.

Após as coletas, os dados foram submetidos a tratamento acústico, realizado mediante o *software Praat*¹¹ (Boersma e Weenink 2022), – versão 6.2.19 para *Windows*.

Seguindo a mesma proposta de Schereschewsky (2021) para as análises estatísticas, optamos por selecionar os valores das médias, valores mínimos e valores máximos das durações vocálicas precedentes às plosivas. Tal necessidade se dá frente à importância de discussão, também, acerca de valores que reflitam a variabilidade de dados interna a cada sessão de coleta. Dessa forma, os dados foram organizados em uma planilha, contendo seis tabelas paralelas: valores médios das durações vocálicas precedentes a [p, t, k] e a [b, d, g], valores mínimos das durações vocálicas precedentes a [p, t, k] e a [b, d, g], e valores máximos das durações vocálicas precedentes a [p, t, k] e a [b, d, g]. Após esse ordenamento, foram seguidas as orientações propostas no manual de metodologia experimental dinâmica de Verspoor *et al.* (2011) para a realização das análises de pico (*cf.* Van Dijk *et al.* 2011), feita através do *PopTools*¹², um suplemento gratuito para *Microsoft Excel* que verifica a significância estatística dos picos apresentados na trajetória do indivíduo. Tais picos podem indicar apenas ruídos aleatórios no sistema (quando os resultados estatísticos não são significativos) ou podem inferir mudança de fase no sistema (quando os resultados estatísticos mostram-se significativos), podendo ser de ordem ‘descendente’ ou ‘ascendente’.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De forma resumida, o participante nos deu as seguintes informações em suas respostas ao Questionário de Experiência com a Língua: começou a aprender inglês aos 12 anos de idade e a usar ativamente o inglês aos 16 anos de idade; no quesito proficiência, considera-se muito bom nas habilidades de leitura e compreensão auditiva, razoável na escrita e bom na habilidade de fala em língua inglesa.

A seguir, na Figura 1, são apresentadas as curvas desenvolvimentais (dados descritivos) das médias, valores mínimos e valores máximos das produções das durações vocálicas relativas precedentes a pares mínimos do inglês (*cab/cap; mad/mat; bag/back*) pelo participante.

¹¹ O download gratuito do *software Praat* pode ser feito através do link: https://www.fon.hum.uva.nl/praat/download_win.html

¹² Disponível em <https://poptools.software.informer.com/3.2/> Acesso em 23 de setembro de 2022.

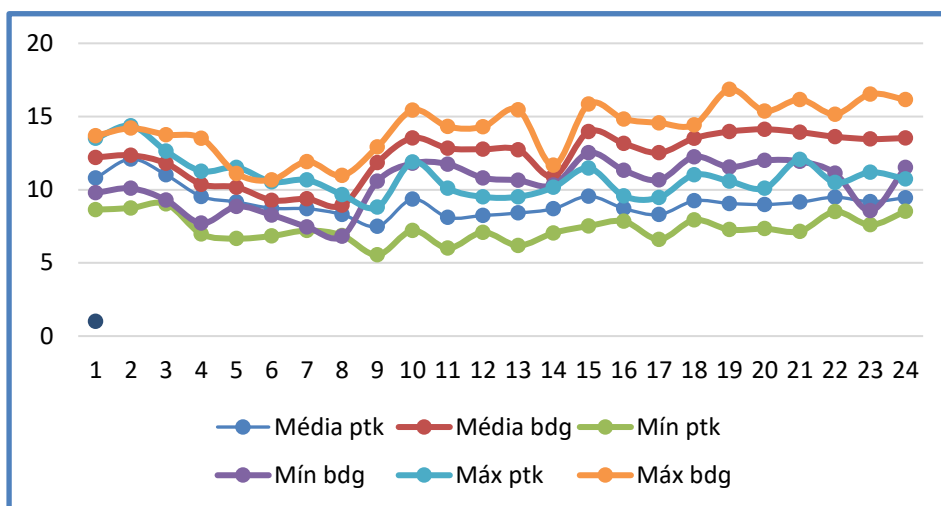


Figura 1. Curvas desenvolvimentais das médias, valores mínimos e valores máximos das produções das durações vocálicas precedentes a pares mínimos do inglês (*cab/cap; mad/mat; bag/back*) pelo aprendiz paraibano.
 Fonte: Os autores. No eixo x estão plotadas as coletas e no eixo y está plotada a duração vocálica

Ao observarmos os valores da Coleta 1 à Coleta 8, os pares de trajetórias referentes às durações vocálicas que precedem plosivas vozeadas e não vozeadas tendem a desenvolver-se de forma semelhante, não demonstrando muita variabilidade entre eles. Da Coleta 9 em diante, período em que inicia a instrução explícita de pronúncia, os mesmos apresentam caminhos opostos, em que os valores das médias, valores mínimos e valores máximos das vogais que precedem [b, d, g] aumentam e os valores das médias, valores mínimos e valores máximos das vogais que precedem [p, t, k] se mantêm baixos ou diminuem. O momento inicial do período de instrução (Coleta 9) parece ter sido decisivo para alterar as trajetórias do participante, uma vez que, a partir de tal momento, o aprendiz passa a estabelecer oposição entre as durações vocálicas precedentes a plosivas vozeadas e não vozeadas.

Após a visualização dos dados descritivos e a breve discussão sobre os mesmos, vejamos, na análise estatística, de que forma tal variabilidade foi considerada. A Tabela 1 traz o resultado das análises de pico do participante, de modo a demonstrar os picos significativos e marginalmente significativos encontrados.

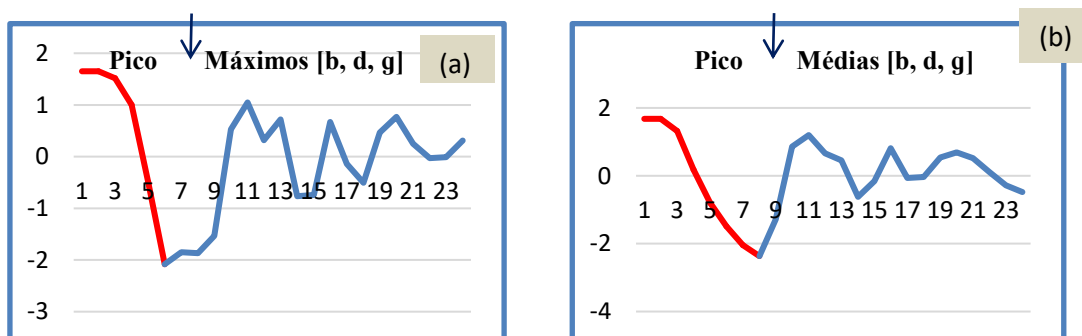
Momento Temporal	Natureza do Pico	Plosivas	Variável	Valor de p
Coletas 1;2 e 5;6	Descendente (<i>detrending</i>)	[b, d, g]	Valores máximos	0,084
Coletas 1;2 e 6;7	Descendente (<i>detrending</i>)	[b, d, g]	Valores das médias	0,020*

Coletas 2;3 e 7;8		Descendente	[p, t, k]	Valores das médias	0,055
Coletas 7;8 e 10;11		Ascendente (<i>detrending</i>)	[b, d, g]	Valores mínimos	0,025*
Coletas 7;8 e 10;11		Ascendente (<i>detrending</i>)	[b, d, g]	Valores das médias	0,032*

Tabela 1: análise de picos do aprendiz paraibano de inglês (LA)

Fonte: Os autores. Legenda: nas análises de pico, os valores de p marcados por um asterisco (*) indicam picos efetivamente significativos, ao passo que valores de p sem asterisco indicam picos marginalmente significativos.

Conforme observado na Tabela 1, o participante apresentou cinco picos de desempenho, sendo eles, seguindo a linha temporal de desenvolvimento, os seguintes: a) um pico descendente ($p = 0,084$), referente aos valores máximos da duração vocálica precedente a [b, d, g] (por se tratarem de médias móveis, não há a possibilidade de apontar o momento exato dessa queda abrupta, sendo possível, no entanto, averiguar que ocorreu entre as Coletas 1;2 e 5;6); b) um pico descendente ($p = 0,020^*$), referente aos valores das médias da duração vocálica precedente a [b, d, g] (por se tratarem de médias móveis, não há a possibilidade de apontar o momento exato dessa queda abrupta, sendo possível, no entanto, averiguar que ocorreu entre as Coletas 1;2 e 6;7); c) um pico descendente ($p = 0,055$), referente aos valores das médias da duração vocálica precedente a [p, t, k] (por se tratarem de médias móveis, não há a possibilidade de apontar o momento exato dessa queda abrupta, sendo possível, no entanto, averiguar que ocorreu entre as Coletas 2;3 e 7;8); d) um pico ascendente ($p = 0,025^*$), referente aos valores mínimos da duração vocálica precedente a [b, d, g] (por se tratarem de médias móveis, não há a possibilidade de apontar o momento exato dessa subida abrupta, sendo possível, no entanto, averiguar que ocorreu entre as Coletas 7;8 e 10;11); e) um pico ascendente ($p = 0,032^*$), referente aos valores das médias da duração vocálica precedente a [b, d, g] (por se tratarem de médias móveis, não há a possibilidade de apontar o momento exato dessa subida abrupta, sendo possível, no entanto, averiguar que ocorreu entre as Coletas 7;8 e 10;11). Os gráficos com as médias móveis de dois pontos de coleta, a partir dos quais podem ser verificados os picos de variabilidade do participante podem ser visualizados na Figura 2.



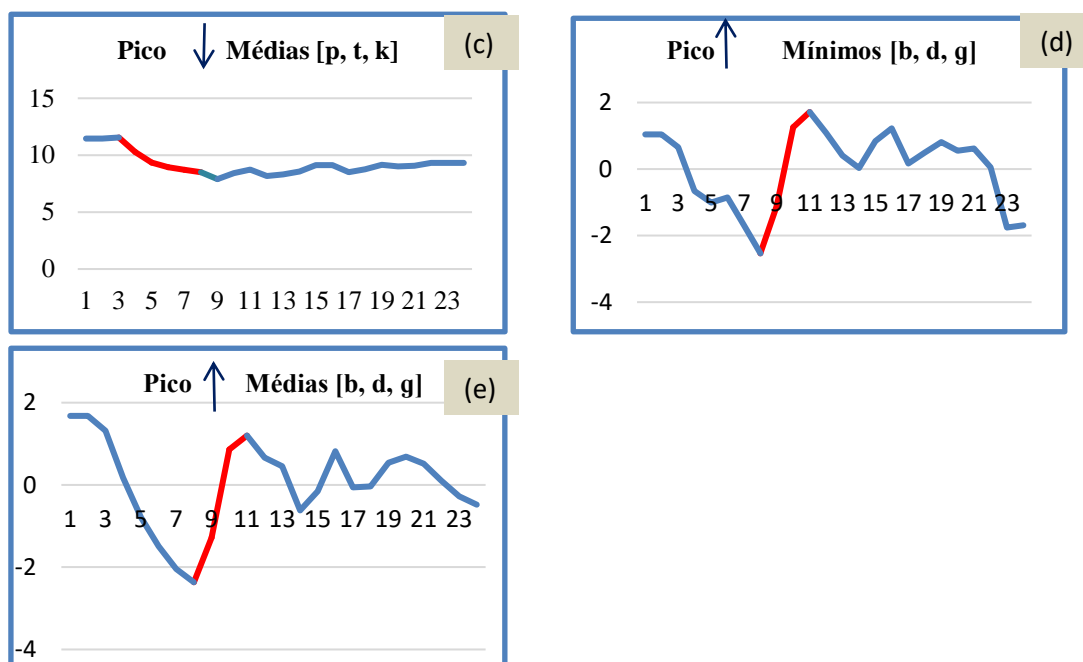


Figura 2: picos detectados nos dados do aprendiz paraibano de inglês (LA)

Fonte: Os autores. Legenda: seguindo Schereschewsky (2021), o gráfico da figura representa as médias móveis de 2 pontos (*2-step moving averages*) de coleta da análise de picos. O eixo horizontal 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 por diante), ao passo que o eixo vertical representa a duração vocálica, em milissegundos (ms).

Pela quantidade de picos de desempenho detectados nos resultados do participante, é possível perceber bastante variabilidade. Tal variabilidade pode estar relacionada a desenvolvimento, visto que o aprendiz afirma que é proficiente na língua inglesa e que usa ativamente o idioma nas mais diversas atividades do dia a dia.

Os picos detectados correspondem a dois marginalmente significativos e três significativos. Visto que o participante passou por sessões de instrução explícita de pronúncia, mostra-se relevante averiguar o período em que ocorrem os pontos de instabilidade e relacioná-los com as etapas de coletas, a saber, os momentos pré-, durante e pós-instrução.

Os três primeiros picos (Gráficos a, b, c, na Figura 2) ocorreram no período pré-instrução explícita de pronúncia. Tais picos compartilham da mesma natureza, ou seja, são quedas bruscas que ocorrem tanto para as durações vocálicas precedentes a plosivas vozeadas quanto a plosivas não vozeadas. Dessa forma, apesar de já apresentar momentos de instabilidade no período inicial das coletas, o aprendiz não consegue estabelecer a distinção entre os pares de plosivas mediante a duração vocálica como pista acústica prioritária.

Os demais picos de desempenho detectados (Gráficos d, e, na Figura 2), referentes aos valores mínimos e aos valores das médias da duração vocálica precedente a [b, d, g], ocorreram no período em que o participante estava sendo submetido a sessões de instrução explícita de pronúncia, possibilitando a compreensão de que a instrução pode ter atuado de forma a favorecer novas experiências linguísticas para o aprendiz em relação à LA, de modo a aproximar as durações vocálicas precedentes a plosivas sonoras às verificadas no padrão nativo.

Com base na análise do desempenho do participante, é possível perceber muita variabilidade em praticamente todas as variáveis averiguadas, demonstrando, inclusive, que os picos de desenvolvimento ocorridos em períodos de instrução explícita de pronúncia favorecem o conhecimento do aprendiz acerca das durações vocálicas maiores quando essas precedem plosivas vozeadas. Já os picos ocorridos no pré-instrução explícita de pronúncia não favorecem tal conhecimento, visto que se dão numa direção oposta. Assim, podemos sugerir a possível influência da instrução para o estabelecimento de produções vocálicas antecedentes a plosivas vozeadas mais longas (de modo a se aproximarem ao padrão nativo).

Os resultados aqui apresentados corroboram as premissas da TSDC, dentre as quais, elencamos algumas consideradas relevantes em nosso estudo. Em primeiro lugar, destacamos a *mudança*, a qual estabelece que em um sistema dinâmico-complexo, como a linguagem, nada é fixo. Apesar de que possa haver períodos de estabilidade, tal sistema está em constante variação, sendo suscetível a mudar ao longo do tempo. Tal mudança apresenta, como pré-requisito, a variabilidade, característica muito comum no comportamento linguístico do participante em investigação. Ainda, ao observar os valores descritivos (Figura 1), evidenciou-se que a duração vocálica não se dá de forma linear e estática, outra importante característica que os resultados, mediante uma análise dinâmico-complexa, podem suscitar.

Dessa forma, a *não linearidade*, presente em nossos resultados, pressupõe períodos caóticos, nos quais a curva desenvolvimental não se dá de forma previsível. De fato, nos dados do presente estudo, foi possível perceber algumas alterações bruscas, com aumentos e diminuições significativas da duração vocálica, sendo detectadas numa mesma variável.

A *dependência sensível das condições iniciais* foi um preditor importante no que tange à variabilidade disposta na trajetória do participante. As respostas ao Questionário de Experiência Linguística, bem como a forma como o indivíduo se comportava durante o período de coleta, demonstrando engajamento com as atividades solicitadas e com as informações recebidas, trouxeram *insights* significativos para a busca de possíveis explicações dos resultados. Assim, a motivação para continuar aprendendo sobre aspectos fonético-fonológicos da LA, bem como a autodeclaração de bons níveis de proficiência na língua inglesa, podem ter favorecido os índices de variabilidade aqui suscitados.

Outra premissa da TSDC bastante visível em nossos resultados é o fato de o sistema linguístico ser *aberto*. Ser aberto implica o não estabelecimento de um ponto de chegada. Dessa forma, o sistema desse aprendiz apresentou constante variabilidade, o que possibilita a emergência de novas mudanças de padrão, a depender da forma como o mesmo venha a interagir com as informações recebidas em seu ambiente interacional, alinhando-se a outra premissa, que diz respeito ao fato de o sistema linguístico ser *adaptativo*. Pôde ser verificado que o *feedback* concedido ao longo das sessões de instrução explícita pode ter sido um fator importante para propiciar novas fases de desenvolvimento, visto que o sistema é suscetível a sofrer adaptações em resposta às interações comunicativas entre participante e a primeira autora deste estudo, que propôs as atividades de instrução.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, assumimos uma visão de língua à luz da Teoria dos Sistemas Dinâmicos Complexos, a qual, conforme Larsen-Freeman (1997), é utilizada para descrever o

desenvolvimento não linear, dinâmico e auto-organizado da LA. Estudos com base na TSDC adotam, de acordo com Yu e Lowie (2019), um método orientado ao processo, em que produções de indivíduos ou grupos de indivíduos são analisadas longitudinalmente, utilizando uma série de coletas ao longo do tempo, o que permite observar a variabilidade, considerando-a como um processo inerente ao desenvolvimento linguístico. De acordo com Holland (1998) e Van Geert (2008), a complexidade tem relação com o surgimento espontâneo de algo novo a partir da interação dos componentes em um sistema. É importante esclarecer a escolha do termo ‘complexo’ dentro da teoria. Um sistema complexo é assim denominado devido a sua instabilidade, caracterizando-se como um sistema dinâmico. Embora os elementos componentes de um sistema complexo possam atingir determinados períodos de estabilidade, nunca podem ser classificados como estagnados, visto que, no uso da língua, a interação proporciona mudança dentro do sistema. Outra característica dos sistemas complexos é a sua adaptabilidade. Por serem adaptativos, sofrem alterações em resposta a mudanças ocorridas em seu ambiente. Larsen-Freeman (2015) demonstra que o comportamento adaptativo bem-sucedido implica a capacidade de o aprendiz se adequar a novidades anteriormente aplicadas, em termos instrucionais.

O objetivo geral do estudo buscou averiguar, conforme descrito nas seções precedentes, o desenvolvimento dinâmico-complexo da fala em LA, mediante uma análise de processo do desenvolvimento fonético-fonológico de um aprendiz paraibano de inglês em contexto de instrução formal de pronúncia, tendo como foco de análise a duração vocálica precedente às plosivas vozeadas e não vozeadas da língua inglesa.

Como resultados, pudemos constatar possíveis influências da instrução explícita de pronúncia no processo de desenvolvimento da LA por parte do aprendiz, visto que é a partir do momento em que o aprendiz começou a receber instrução que ele passou a distinguir os pares mínimos com plosivas finais, de modo a aumentar os valores duracionais das vogais precedentes às plosivas vozeadas, ao mesmo tempo em que manteve os valores de duração vocálica frente às plosivas não vozeadas. No entanto, vale ressaltar que o sistema do indivíduo já demonstrava variabilidade no período pré-instrução explícita de pronúncia, corroborando a premissa de que um sistema dinâmico-complexo, como a linguagem, apesar de apresentar períodos de maior estabilidade, nunca se apresenta de forma estática.

Numa visão de língua à luz da TSDC, diversos fatores estão envolvidos no processo desenvolvimental do aprendiz de LA, sendo uma tarefa complexa a tentativa de sistematizar tais fatores. O propósito da TSDC, pontuado neste estudo, mostra-se em considerar a variabilidade ao longo do tempo, a qual pode acarretar novos estágios de desenvolvimento. Dessa forma, tal variabilidade não é vista como ruído, mas como uma propriedade inerente de um sistema em mudança, sendo considerada como o resultado da flexibilidade e adaptabilidade dos sistemas ao ambiente. Diante disso, esperamos que esta pesquisa possa trazer contribuições para outros estudos voltados ao desenvolvimento linguístico, esse compreendido como um sistema dinâmico-complexo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, Jeniffer Imaregna Alcantara de. 2019. *Caminhos dinâmicos em inteligibilidade e compreensibilidade de línguas adicionais: um estudo longitudinal com dados de fala de haitianos aprendizes de português brasileiro*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. [em linha] Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/207592>

- Al-Hoorie, Ali; Phil Hiver, Diane Larsen-Freeman e Wander Lowie. 2023. From replication to substantiation: a complexity theory perspective, em *Language Teaching*, v. 56, n. 2: 276-291.
- Alves, Anilda Costa; Rubens Marques de Lucena e Ubiratã Kickhöfel Alves. 2023. Duração de vogais antecedentes a consoantes oclusivas na variedade paraibana do português brasileiro, em *Letrônica*, v. 16 n. 1: 1-14.
- Boersma, Paul e David Weenink. 2022. *Praat: Doing Phonetics by Computer*. Versão 6.2.19, 2022. [em linha] Disponível em: www.praat.org.
- De Bot, Kees. 2017. Complexity Theory and Dynamic Systems Theory: Same or different?, em Lourdes Ortega e Zhaohong Han (org.), *Complexity theory and language development: In celebration of Diane Larsen-Freeman*, Amsterdam, John Benjamins: 51-58.
- Hickmann, Maya; Edy Veneziano e Harriet Jisa. 2018. *Sources of variation in first language acquisition: languages, contexts and learners*. Amsterdam, John Benjamins Publishing Company.
- Hiver, Phil e Ali Al-Hoorie. 2020. Research methods for complexity theory in applied linguistics, em *International Journal of Applied Linguistics*, v. 172, n. 1: 152-155.
- Holland, John. 1998. *Emergence: from chaos to order*, Oxford, Oxford University Press.
- Keating, Pat. 1990. Universal phonetics and the organization of grammars, em Fromkin, Victoria (ed.). *Phonetic Linguistics: essays in honor of Peter Ladefoged*. New York, Academic Press: 115-132.
- Ladefoged, Peter. 1982. *A course in Phonetics*, 2ª ed., Oxford, Oxford University Press.
- Ladefoged, Peter e Keith Johnson. 2011. *A Course in Phonetics*, 6ª ed., Boston, Wadsworth.
- Larsen-Freeman, Diane. 1997. Chaos/complexity science and second language acquisition, em *Applied Linguistics*. v. 18, n. 2: 141-165.
- Larsen-Freeman, Diane. 2015. Ten 'Lessons' from Dynamic Systems Theory: what is on offer, em Dörnyei, Zoltán; Peter Macintyre e Alastair Henry (eds.). *Motivational Dynamics in Language Learning*, Bristol, Multilingual Matters: 11-19.
- Larsen-Freeman, Diane. 2017. Complexity Theory: the lessons continue, em Lourdes Ortega e Zhaohong Han (eds.). *Complexity Theory and Language Development: in celebration of Diane Larsen-Freeman*, Amsterdam, John Benjamins Publishing Company: 11-50.
- Lowie, Wander. 2017. Lost in state space? Methodological considerations in complex dynamic theory approaches to second language development research, em Lourdes Ortega e Zhaohong Han (org.). *Complexity Theory and Language Development: in celebration of Diane Larsen-Freeman*, Amsterdam, John Benjamins Publishing Company: 123-141.
- Lowie, Wander e Marjolijn Verspoor. 2015. Variability and Variation in Second Language Acquisition Orders: a dynamic reevaluation, em *Language Learning*, 65: 63-88.
- Lowie, Wander e Marjolijn Verspoor. 2019. Individual differences and the ergodicity problem, em *Language Learning*, 69: 184-206.
- Major, Roy. 1987. English voiceless stop production by speakers of Brazilian Portuguese, em *Journal of Phonetics*, v. 15: 197-202.
- Schereschewsky, Laura Castilhos. 2021. *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*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. [em linha] Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/225271>
- Scholl, Ana Paula e Ingrid Finger. 2013. Elaboração de um questionário de histórico da linguagem para pesquisas com bilíngues, em *Nonada*, 21: 1-20.
- Stern, Heinrich Hans. 1983. *Fundamental concepts of language teaching*. Oxford, Oxford University Press.
- Tarko, Vlad. 2005. What is ergodicity? Individual behavior and ensembles, em *Softpedia*. 1: 1-10 [em linha] Disponível em: <https://news.softpedia.com/news/What-is-ergodicity-15686.shtml>.
- Van Dijk, Marijn; Marjolijn Verspoor e Wander Lowie. 2011. Variability and DST, em Verspoor, Marjolijn; Kees De Bot e Wander Lowie (eds.). *A Dynamic Approach to Second Language Development: methods and techniques*, Amsterdam, John Benjamins Publishing Company: 55-84.
- Van Geert, Paul. 2008. The dynamic systems approach in the study of L₁ and L₂ acquisition: an introduction, em *The Modern Language Journal*, v. 92, n. 2: 179-199.

- Verspoor, Marjolijn; Kees De Bot e Wander Lowie (eds.). 2011. *A Dynamic Approach to Second Language Development: methods and techniques*. Amsterdam, John Benjamins Publishing Company.
- Verspoor, Marjolijn; Wander Lowie e Kees De Bot. 2021. Variability as normal as apple pie, em *Linguistics Vanguard*, 1: 1-12.
- Winter, Bodo. 2019. *Statistics for linguists: an introduction using R*, New York, Routledge.
- Yu, Hanjing e Wander Lowie. 2019. Dynamic paths of complexity and accuracy in second language speech: a longitudinal case study of chinese learners, em *Applied Linguistics*, v. 41, n. 6: 855-877.
- Zimmer, Márcia Cristina e Ubiratã Kickhöfel Alves. 2012. Uma visão dinâmica da produção da fala em L2: o caso da dessonorização terminal, em *Revista da Abralin*, v. 11: 221-272.

APÊNDICE

Frases veículo (coleta de número 7) enviada aos participantes em formato pdf

Prezado(a) informante, você está participando de uma pesquisa que trará contribuições importantes para a área de desenvolvimento linguístico (em nosso caso, inglês como língua adicional por aprendizes paraibanos).

Sua função é ler as frases apresentadas a seguir de forma clara e “sem pressa”. Seja o mais natural possível (nem lento demais, nem rápido demais).

Tente fazer a gravação das frases em um ambiente sem muito ruído. Quanto menos barulho externo, melhor para a pesquisa!

Obrigada pela parceria!

AMOS COMEÇAR?

1. I SAY LIVED BOLDLY

2. I SAY MAT BOLDLY

3. I SAY LOOKED BOLDLY

4. I SAY CAP BOLDLY

5. I SAY BACK BOLDLY

6. I SAY NEEDED BOLDLY

7. I SAY CAB BOLDLY

8. I SAY STOPPED BOLDLY

9. I SAY BAG BOLDLY

10. I SAY REPAIRED BOLDLY

11. I SAY MAD BOLDLY

12. I SAY SOUNDED BOLDLY

13. I SAY MISSED BOLDLY

14. I SAY CALLED BOLDLY

15. I SAY LIVED BOLDLY

16. I SAY CAP BOLDLY

17. I SAY STOPPED BOLDLY

18. I SAY MAT BOLDLY

19. I SAY LOOKED BOLDLY

20. I SAY BACK BOLDLY

21. I SAY NEEDED BOLDLY

22. I SAY CAB BOLDLY

23. I SAY SOUNDED BOLDLY

24. I SAY BAG BOLDLY

25. I SAY REPAIRED BOLDLY

26. I SAY MAD BOLDLY

27. I SAY MISSED BOLDLY

28. I SAY CALLED BOLDLY

29. I SAY CAP BOLDLY

30. I SAY LIVED BOLDLY

31. I SAY MISSED BOLDLY

32. I SAY MAD BOLDLY

33. I SAY NEEDED BOLDLY

34. I SAY BACK BOLDLY

35. I SAY CALLED BOLDLY

36. I SAY CAB BOLDLY

37. I SAY STOPPED BOLDLY

38. I SAY LOOKED BOLDLY

39. I SAY MAT BOLDLY

40. I SAY SOUNDED BOLDLY

41. I SAY BAG BOLDLY

42. I SAY REPAIRED BOLDLY