



Desvendando a prosódia do sotaque estrangeiro: produção e percepção do acento tônico no inglês por falantes brasileiros

Unraveling Foreign Accent Prosody: Production and Perception of Lexical Stress in English by Brazilian Portuguese Speakers

Filipe Modesto

Departamento de Linguística do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL/UNICAMP),
Campinas, São Paulo / Brasil
filipemodesto4@gmail.com

Plínio Almeida Barbosa

Departamento de Linguística do Instituto de Estudos da Linguagem (IEL/UNICAMP),
Campinas, São Paulo / Brasil
pabarbosa.unicampbr@gmail.com

Resumo: muitos adultos aprendizes de uma L2 possuem algum grau de sotaque. Contribui para esse sotaque a não adequada realização do acento tônico (AT), que tem papel preponderante para a estruturação prosódica da fala. 24 falantes do português brasileiro (PB) de quatro níveis autorreferidos de inglês americano (IA) participaram de testes de produção e percepção de AT. Os dados acústicos de produção dos participantes, assim como os escores na marcação da posição acentual foram coletados e comparados com um sujeito nativo. Os parâmetros acústicos de maior relevância para a realização do AT dos falantes do PB foram a duração, intensidade total e intensidade relativa das sílabas acentuadas. Os escores de percepção foram maiores do que os de produção, de modo geral. As palavras com acento inicial foram as que tiveram maior número de acertos tanto na produção quanto na percepção. Os falantes nativos do PB de todos os níveis empregam os mesmos parâmetros acústicos de acentuação da L1 no IA, sendo que estes tendem a se aproximar dos do nativo à medida em que o nível de inglês aumenta. O cognatismo não foi relevante para o uso dos parâmetros acústicos empregados na marcação do acento, mas influenciou os escores da posição acentual.

Palavras-chave: sotaque estrangeiro; acento tônico; fonética acústica.

Abstract: many adults who learn a second language have a foreign accent to some extent. The misproduction of lexical stress (LS), which plays an important role in the prosodic structure of speech, contributes to the perception of a heavier foreign accent. Twenty-four Brazilian Portuguese (BP) speakers of English of four different self-reported levels underwent tests of production and perception of LS. This study aimed to describe how production and perception of lexical stress happen to BP speakers of four different self-reported levels. Acoustic data, as well as the percentage of scores in stress placement, were collected and compared to the production of a native speaker of American English (AmE). Syllable duration, total intensity, and relative intensity were the most important parameters used by the BP speakers to stress syllables. Hits in the perception task were greater than the production task, overall. Initially stressed words had the greatest hits in both production and perception. Overall, the BP speakers from this use, in AmE, the same acoustic parameters used in BP for signaling LS. The production, in regards of acoustic parameters use, gets closer to the native when the proficiency level increases. Cognate words were not relevant in the acoustic parameters choice of the speakers, but they were relevant for the stress position hits.

Keywords: foreign accent; lexical stress; acoustic phonetics.

Recebido em 08 de março de 2018

Aceito em 11 de junho de 2018

1 Introdução

A maioria dos adultos que aprendem uma segunda língua (L2) a falam com pelo menos algum grau de sotaque estrangeiro, especialmente se a fonética e a fonologia de L2 diferir significativamente do padrão de sua língua materna (L1) (FLEGE; HILLENBRAND, 1984). Um sotaque estrangeiro é percebido quando ouvintes nativos detectam divergências na produção fonética que ocorrem tanto no eixo segmental quanto suprasegmental (FLEGE, 1995). Ao longo dos anos, muitos fatores foram considerados como relevantes como relacionados ao sotaque estrangeiro, dentre eles: idade de aprendizado da L2, tempo de residência em país falante da L2, gênero, grau de instrução formal, motivação, aptidão para aprendizado de línguas e quantidade de uso da

L1. No entanto, dentre esses, apenas a idade de aprendizado da L2 e a quantidade de uso da L1 em relação à L2 foram considerados preditores significativos para o grau de sotaque (FLEGE, 1995; PISKE *et al.*, 2001). Embora haja bastante discussão sobre a existência de um único período crítico para o aprendizado de uma L2 sem sotaque (LENNEBERG, 1967; SCOVEL, 1969, 1988; PATKOWSKI, 1980, 1990), outros estudos apontam para diversos períodos críticos ou ainda períodos sensíveis ao longo da vida que influenciam as habilidades linguísticas de cada sujeito. (FATHMAN, 1975; SELIGER, 1978; WALSH; DILLER, 1981, LONG, 1990; HURFORD, 1991). Embora tais períodos sejam importantes a serem considerados, a idade não se apresenta como fator limitante para que um falante atinja um alto grau de proficiência numa L2. Experimentos com falantes nativos de mandarim e espanhol recém chegados aos EUA e que já moravam há uma década, mostraram que as produções dos falantes experientes eram consideradas corretas por falantes nativos do IA não muito mais frequentemente que as produções dos falantes recém chegados (FLEGE; MUNRO; SKELTON, 1992). De qualquer forma, o sotaque estrangeiro pode causar diversas situações desagradáveis ao falante quando afeta a compreensão do conteúdo que se deseja comunicar. Um mecanismo que pode estar por trás do sotaque é a influência que as características fonéticas da L1 exercem sobre a L2 (FLEGE, 1995).

A proximidade entre sons das duas línguas faz com que os participantes que aprendem a L2 em período pós-lingual estabeleçam uma relação alofônica dos sons de sua língua materna com os novos sons aprendidos, ao invés da criação de uma categoria fonológica distinta (FLEGE, 1995). Isso provoca as distorções de produção de consoantes e vogais e da prosódia da L2. Um exemplo disso ocorre quando da pronúncia palatalizada do [t] do inglês antes da vogal [i] ou semivogal [j] por parte de brasileiros (two/too/to [t^hu] sendo pronunciado [t^ʃu]). Tal influência é percebida por falantes nativos do inglês. Da mesma forma, a nível prosódico (suprasegmental), a palavra *demonstrate* é pronunciada DEMonstrate. Se pronunciada demonsTRATE, seguindo o padrão oxítono de acentuação dos verbos no infinitivo do PB, também será percebida com sotaque pelo falante nativo do IA.

Além de alterações na produção de vogais e consoantes, uma relação entre os padrões prosódicos de uma língua e outra também se dá. Os parâmetros rítmicos, apesar de não serem facilmente percebidos pelos falantes não nativos, têm importante papel na detecção do sotaque

estrangeiro em inglês, mais importante que desvios a nível segmental e de estrutura silábica, nos termos de Anderson-Hsieh, Johnson e Koehler (1992).

O acento lexical primário, que aqui chamaremos de acento tônico (AT), é a marca lexical que se realiza na cadeia da fala como marca de proeminência percebida de uma sílaba em relação a outra numa palavra com mais de uma sílaba (ARCHIBALD, 1993; MAJOR, 2001). Esse acento é frequentemente realizado por um aumento na frequência fundamental, duração e intensidade sonora da sílaba que o carrega. Cada língua que tem AT pondera diferentemente o peso de cada parâmetro acústico para marcar a proeminência desse acento. O papel do AT é fundamental na segmentação do sinal contínuo de fala e para o seu reconhecimento, se dando pela estruturação prosódica. A alternância entre sílabas fortes e fracas na fala colabora na tarefa de determinar constituintes no interior do enunciado (CUTLER, 1986, 1989; CUTLER; NORRIS, 1989). O papel da acentuação é ainda considerado como facilitador no acesso lexical (GROSJEAN; GEE, 1987). A acentuação não padrão de palavras leva a problemas na decisão lexical, que contribui para estabelecer a relação entre a imagem acústica da palavra e a representação mental da mesma. É mais considerado o papel do AT no reconhecimento de fala especialmente na ativação lexical inicial dos possíveis candidatos e também na desambiguação dos candidatos selecionados (COLOMBO, 1991). Para falarmos do AT em inglês por falantes brasileiros, é preciso antes examinar como se dá a realização acústica desse fenômeno prosódico em ambas as línguas.

AT no Inglês

O inglês é uma língua de acento com posição variável (HELAL, 2014; GIMSON, 1980; LADEFOGED, 1982) podendo recair sobre qualquer posição silábica numa palavra, embora o padrão inicial de acentuação (*left-most*) seja predominante no idioma (80% das palavras), especialmente em palavras dissilábicas (CUTLER; CARTER, 1987). Nos dissílabos do inglês, há uma relação morfológica derivacional frequente em palavras de mesmos constituintes segmentais: o acento na primeira sílaba se dá no substantivo (e.g., PROtest) e o acento na segunda sílaba se dá no verbo (e.g., proTEST). O acento primário no inglês é realizado por contraste de qualidade da vogal acentuada (plena vs. reduzida na

átona) bem como pelo frequente aumento da frequência fundamental, intensidade sonora e duração silábica na tônica. Além das características prosódicas, o AT no IA possui uma marca a nível segmental. As vogais de sílabas acentuadas são sempre vogais plenas, enquanto as de sílabas átonas são geralmente reduzidas e em sua maioria realizadas pelo schwa.

Plag, Kunter e Schramm (2011), que fazem uma análise do acento primário e secundário no inglês tanto na situação da palavra com acento de pitch quanto na palavra não acentuada, reafirma o papel da duração na marcação do AT em IA. Apesar de o parâmetro ser importante para diferenciar sílabas acentuadas de átonas, não se encontrou diferença significativa do parâmetro capaz de distinguir os dois tipos de acento.

O trabalho de Sluijter e van Heusen (1996) utilizou pares substantivo-verbo do IA que contrastam no acento em oito repetições de seis falantes do IA. Os autores encontraram que sílabas acentuadas eram geralmente mais longas que as sílabas átonas, sendo o parâmetro duração considerado de efeito na marcação do AT. No que diz respeito à intensidade total, as sílabas acentuadas eram mais intensas que as não acentuadas, nas duas condições experimentais usadas: com a palavra em foco e fora de foco linguístico. No entanto, quando o foco não estava na palavra, o aumento do parâmetro não era significativo, corroborando o argumento de que a intensidade está mais relacionada com acento de pitch do que com AT propriamente. Há grande discussão sobre a relevância ou não de F_0 na marcação do AT em IA. Discute-se que o papel de F_0 seria relevante na marcação do acento apenas nas palavras que se encontram em condição de foco. Apesar disso, não se nega a importância de F_0 nessa marcação prosódica da língua. No momento da proeminência, ocorre o pico ou uma inflexão positiva da curva de F_0 na sílaba acentuada.

AT no Português Brasileiro

No português brasileiro (PB), assim como no inglês, o acento também é contrastivo (CONSONI *et al.*, 2006), como nos exemplos: SABia, saBIa, sabiA. O PB tem três janelas possíveis de acentuação primária (as três últimas sílabas de uma palavra), sendo que há maior distribuição de palavras acentuadas na penúltima sílaba, constituindo aproximadamente 63% (ARAÚJO *et al.*, 2007) do padrão de acentuação tônica da língua. A duração silábica é o parâmetro acústico mais importante para a realização do AT no PB, seguido da frequência e, por

último, a intensidade, como mostrado por Fernandes (1976), que realizou o estudo do AT em frases assertivas lidas, e outros autores (MASSINI-CAGLIARI, 1992; BARBOSA, 1996). Os correlatos acústicos variam sobretudo em função da força prosódica de uma palavra na frase, muito mais do que devido a um padrão pré-determinado de acentuação das palavras. Quando uma palavra está num grupo prosódico fraco, o AT se dá pela combinação de duração e intensidade. A intensidade, diferentemente da duração, cai drasticamente nas sílabas pós-tônicas. Quando uma oxítone se encontra em posição prosódica fraca dentro da frase, não há um parâmetro acústico específico para a marcação do AT. A frequência fundamental tem papel importante na marcação de proeminência, mas a nível frasal apenas (MORAES, 1998).

É evidente que o inglês e o PB têm diversas diferenças de acento tônico não somente no que diz respeito ao padrão de acentuação, mas também na natureza acústica desse parâmetro prosódico. Portanto, esse artigo se propõe a estudar como se dá a realização do AT em inglês por falantes brasileiros que se julgam de diferentes níveis de proficiência, assim como avaliar como esses mesmos participantes percebem o AT do inglês quando falado por nativos, buscando estabelecer uma possível correlação entre a produção e a percepção do AT.

2 Métodos

Participaram da pesquisa 24 participantes (15 mulheres e 9 homens), que se encaixaram no critério de inclusão: ser brasileiro, falante nativo da variante paulista do PB e ter algum conhecimento de inglês americano (IA). Após preencherem o termo de consentimento livre e esclarecido, todos os participantes responderam a um breve questionário com informações de onde haviam estudado o inglês, por quanto tempo e se haviam morado em país falante da língua, para traçar o perfil sociolinguístico do inglês da população estudada. Além disso, os participantes tinham que se atribuir uma nota que considerassem que melhor descrevesse o seu nível de inglês, numa escala crescente de 1 a 4. Feito isso, dava-se início às etapas de produção e percepção.

Os participantes se distribuíram em 7, 5, 7, 5 nos níveis de inglês N1, N2, N3 e N4, respectivamente. Do total de participantes, 66,7% (n=16) afirmou que seu conhecimento de inglês vinha de escolas de idiomas e apenas um sujeito, de nível 3, declarou ter sido autodidata no

estudo da língua. A grande maioria (88%) nunca havia morado em país falante de língua inglesa.

Para fins de comparação com os parâmetros acústicos obtidos dos falantes brasileiros, gravamos um falante americano com as palavras utilizadas na etapa de percepção do estudo. O sujeito é natural de Minneapolis-MN, Estados Unidos da América, com 22 anos na época da gravação e morava no Brasil há aproximadamente 6 meses, já havendo estudado português anteriormente. A análise confirma que o uso de parâmetros acústicos do IA segue o da literatura, não tendo tido, pelo menos até esse momento da gravação, influência do PB.

2.1 Etapa de Produção

Uma lista contendo 45 palavras trissílabas do IA (22 cognatas; 23 não cognatas- ANEXO I) foi apresentada a cada sujeito na forma de uma apresentação de slides, em que cada slide continha uma palavra da lista na frase-veículo *Say ___ again*. As palavras utilizadas não foram controladas no que diz respeito aos afixos, mas buscaram seguir a proporção de posição acentual do inglês, que contém a maioria das palavras com padrão P3. Os slides eram aleatorizados pelo software e os participantes foram instruídos a lerem uma frase por vez, em seu ritmo de fala natural. Toda essa etapa foi gravada numa taxa de amostragem de 44,1 kHz, a 16 bits. As gravações não foram interrompidas e os participantes podiam repetir as frases quando ficavam disfluentes. As palavras foram então extraídas das frases-veículo e as camadas de anotação de “palavra”, “sílabas” e “tonicidade” foram criadas utilizando o software Praat (BOERSMA; WEENINK, 2018). Os parâmetros acústicos: mediana de F0 (em Hertz), duração (em ms), intensidade total e intensidade relativa (ambas em dB) foram extraídos para as sílabas através do script desenvolvido por Barbosa (2016) e a análise estatística feita através do programa R (R Development Core Team, 2011). A intensidade relativa, correlata do esforço vocal empregado na produção, foi obtida através diferença entre a energia até a frequência máxima disponível e a energia até 400 Hz (TRAUNMÜLLER; ERIKSSON, 2000). As medidas para cada sílaba foram associadas aos fatores tonicidade da sílaba (átona ou tônica), cognatismo da palavra (cognata ou não cognata) e o nível autorreferido de proficiência (N1, N2, N3, N4).

2.2 Etapa de Percepção

As palavras da etapa de produção pronunciadas pelo falante nativo do IA foram usadas para montar um teste de percepção no computador através de um script do programa Praat. Para tanto, os participantes usaram fones de ouvido supra aurais para maior concentração. Na tela, três opções apareciam para os participantes sob a forma de retângulos contendo indicação da posição da sílaba tônica. Eles deviam clicar no retângulo que para eles indicasse a sílaba mais forte: no início da palavra (P3), no meio (P2) ou no fim (P1). Ao clicar numa posição, o programa automaticamente tocava o próximo estímulo. Cada palavra foi apresentada aleatoriamente três vezes com o objetivo de avaliar a consistência das respostas de cada sujeito. As respostas foram extraídas e computadas para cada sujeito, sendo uma resposta considerada válida quando pelo menos 2 das três escolhas foi feita pela mesma posição.

Para a análise estatística dos dados da etapa de produção, por os modelos não terem passado no teste de normalidade necessário para atender às condições da análise de variância tradicional (2-way ANOVA), utilizamos a análise de variância não paramétrica de dois fatores, Scheirer-Ray-Hare (SHR), uma extensão do teste de Kruskal-Wallis, adotando-se nível de significância de 0,05, que também foi o mesmo usado nos testes post hoc de Wilcoxon com correção de Bonferroni, para os modelos com fator significativo. O teste de correlação de Spearman foi utilizado para comparar os escores da etapa de produção com os da percepção. A diferença mínima significativa entre os diversos níveis de inglês foi calculada para cada parâmetro com o teste de Duncan, afim de verificar se as diferenças na produção eram suficientes para classificar os participantes em grupos que se aproximam ou não do falante nativo.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, sob o número CAAE: 58189216.4.0000.5404.

3 Resultados e discussão

Após a coleta de dados, apresentamos as informações acústicas obtidas nas gravações dos falantes PB, do nativo do IA, além dos escores obtidos nas tarefas de produção e percepção.

3.1 Descrição dos dados de produção dos participantes e do falante nativo

Os valores médios dos parâmetros acústicos na fala do sujeito americano, expressos na Tabela 1, mostram que há um aumento nos valores de frequência fundamental, intensidade total e especialmente de duração na realização do acento tônico, enquanto a intensidade relativa não se modificou com a tonicidade da sílaba.

TABELA 1 – Dados acústicos brutos do falante nativo do IA
(dif= diferença tônica - átona)

		Parâmetro Acústico											
		Duração (ms)			Mediana de F ₀ (Hz)			Intensidade total (dB)			Intensidade relativa (dB)		
		átona	tônica	dif	átona	tônica	dif	átona	tônica	dif	átona	tônica	dif
Nativo		197	235	38	90	97	7	59	64	5	2	2	0

Foram elaborados quatro modelos de análise para o falante nativo (duração, mediana de F₀, intensidade total e intensidade relativa normalizados) com o objetivo de investigar a relação entre os fatores (cognatismo e tonicidade) e a produção do acento tônico. A análise mostrou que os aumentos nos parâmetros acústicos da Tabela 1 foram significativos apenas para a intensidade total das sílabas tônicas de palavras cognatas do falante americano (Tabela 2). Assim, o fator cognatismo foi relevante para diferenciar apenas a intensidade total das palavras lidas, sendo que as palavras não cognatas tiveram intensidade média de 62 dB, contra 59 dB das palavras cognatas (p -valor < 0,05).

TABELA 2 – Resultado da análise de variância não paramétrica de dois fatores para os dados acústicos do falante americano

	Duração	Mediana de F ₀	Int. Total	Int. Relativa
Nativo	tônica $p = 0,005^*$	tônica $p = 0,00005^*$	tônica $p = 0,009^*$ / não-cognata $p = 0,00002^*$	-

Os parâmetros acústicos dos participantes dos quatro níveis foram extraídos das sílabas segmentadas. Os dados da Tabela 3 mostram que, de maneira geral, os falantes de todos os níveis aumentam duração, intensidade total e a intensidade relativa na realização do acento em inglês. Para os níveis 1, 2 e 4, a mediana de F_0 foi significativamente mais alta nas sílabas átonas. Ainda assim, observa-se que o comportamento da frequência parece se aproximar daquele do falante nativo à medida em que o nível aumenta se considerarmos dois grandes grupos: falantes menos proficientes (N1 e N2) e falantes mais proficientes (N3 e N4), uma vez que a designação por grupo não foi robusta, se baseou numa autoavaliação.

Para a duração silábica, o parâmetro mais importante na marcação da tônica em PB, embora todos os grupos tenham aumentado a duração da vogal nas sílabas tônicas, esse aumento foi visivelmente maior para os brasileiros de nível 1, e vai caindo com o aumento do nível. A diferença da média das durações de sílabas átonas e tônicas é exatamente a mesma nos falantes do nível 4 e no falante americano utilizado no estudo (dif= 38 ms).

TABELA 3 – Dados acústicos brutos dos falantes do PB, por nível de inglês (dif= diferença tônica - átona)

		Parâmetro Acústico											
		Duração (ms)			Mediana de F0 (Hz)			Intensidade total (dB)			Intensidade relativa (dB)		
		átona	tônica	dif	átona	tônica	dif	átona	tônica	dif	átona	tônica	dif
Nível	1	225	337	112	195	186	-9	68	69	1	8	10	2
	2	217	309	92	202	192	-10	70	71	1	9	11	2
	3	216	287	71	210	213	3	65	71	6	8	11	3
	4	232	270	38	186	181	-5	71	73	2	8	11	3
	geral	222	303	81	199	194	-5	69	71	2	8	11	3
	Nativo	197	235	38	90	97	7	59	64	5	2	2	0

Os brasileiros aumentaram a intensidade total e relativa nas sílabas tônicas em todos os casos, sendo o aumento maior nos falantes de nível 3 (dif= 6 dB). O falante nativo estudado não utilizou a intensidade

relativa para diferenciar a tonicidade das sílabas, mas a diferença de intensidade total entre sílabas de diferentes tonicidades (dif= 5 dB) é próxima da dos falantes de nível 3.

O resultado dos modelos SHR para os parâmetros, com todos os participantes de cada nível incluídos se encontram na Tabela 4.

TABELA 4 – Resultado do teste SHR para os dados acústicos dos falantes brasileiros

		Duração	Mediana de F_0	Int. Total	Int. Relativa
Nível	1	tônica $p < 0,01$	átona $p = 0,0008$	tônica $p = 0,009$ cognata $p < 0,01$	tônica $p < 0,01$
	2	tônica $p < 0,01$	átona $p = 0,006$	cognata $p = 0,002$	tônica $p < 0,01$
	3	tônica $p < 0,01$	-	tônica $p < 0,01$ cognata $p < 0,01$	tônica $p < 0,01$
	4	tônica $p < 0,01$	-	tônica $p < 0,01$ cognata $p < 0,01$	tônica $p < 0,01$
	geral	tônica	átona	tônica/cognata	tônica
	Nativo	tônica $p = 0,005^*$	tônica $p = 0,00005^*$	tônica $p = 0,009^*/$ não-cognata $p = 0,00002^*$	-

Os parâmetros acústicos apresentados na Tabela 3 são de fato significativamente maiores nas sílabas tônicas dos falantes brasileiros, com exceção do aumento da mediana de F_0 que havia ocorrido para o nível 3 e a leve diferença no parâmetro para o nível 4. Esse achado nos revela que a realização do acento pelos falantes brasileiros com esse parâmetro começa com uma diferença negativa significativa para falantes de nível mais baixo, passando para uma não diferença do parâmetro nos brasileiros de nível mais alto.

A diferença de intensidade relativa da Tabela 3 é significativa em todos os níveis, colocando o esforço vocal como relevante na realização do acento tônico em inglês na fala dos brasileiros.

A análise SHR mostrou ainda que, para todos os grupos, o fator cognatismo foi significativo para a realização das tônicas, sendo que os valores de intensidade são significativamente maiores para as tônicas não cognatas.

Para investigar a parte de variância explicada por cada fator, calculamos a extensão de efeito para cada um dos parâmetros e níveis (Tabela 5) para avaliar qual fator (tonicidade, cognatismo) é mais determinante para explicar os valores médios de cada parâmetro acústico.

TABELA 5 – Extensão de efeito dos parâmetros acústicos pelos fatores Ton= tonicidade e Cog= cognatismo, em %. (DUR= duração, F0MED= mediana de F0, TOTINT= intensidade total, RELINT= intensidade relativa)

	DUR		F0MED		TOTINT		RELINT	
	Ton	Cog	Ton	Cog	Ton	Cog	Ton	Cog
N1	22,3	NA	1,3	NA	0,7	5,3	2,4	NA
N2	14,2	NA	1,2	NA	NA	1,4	3,6	NA
N3	11,6	NA	NA	NA	3,2	4,4	7,1	NA
N4	3,8	NA	NA	NA	4,3	4,2	2,7	NA
Nativo	5,6	NA	12	NA	13,6	5,1	NA	NA

NA= fator não significativo na análise SHR

Os dados da Tabela 5 mostram que a parte da variância explicada pela tonicidade para participantes de nível 1 (N1) é definitivamente maior para o parâmetro duração que para F0 e intensidades total e relativa. Sendo assim, o parâmetro acústico mais importante para a marcação do acento na L1 é empregado para a mesma função na L2. Essa parte da variância vai diminuindo para esse parâmetro à medida em que o nível de proficiência aumenta, chegando a 3,8% em N4, próximo à parte da de variância da duração do falante nativo de acordo com a tonicidade (5,6%). No entanto, nenhum dos grupos se aproxima do falante nativo nos parâmetros acústicos que para ele tiveram maior variância explicada (mediana de F₀ e intensidade total). Faz-se necessário, na análise da

maior contribuição de F0 e da intensidade total no caso do falante nativo, considerarmos dois pontos: o fato de termos nos baseado em dados de um único falante da língua e que nas frases lidas, a palavra das quais extraímos os parâmetros estava em condição de foco. Tal condição pondera em maior grau o peso que F0 e intensidade total recebem nas sílabas acentuadas no IA (SLUIJTER, 1996).

O teste de Duncan (Tabela 6) foi realizado a fim de analisar como a distribuição dos parâmetros acústicos dos falantes do PB se aproximou ou não dos mesmos dados do falante americano, agrupando as médias de cada parâmetro de acordo com as diferenças mínimas significativas entre cada grupo, representado por uma letra. Grupos de mesma letra não diferem significativamente entre si. Para o parâmetro duração, os níveis N1 e N3 se diferenciaram entre si, com os grupos N2 e N4 tendo médias que se aproximam dos dois níveis iniciais e os falantes de N3 foram os que mais se aproximaram da produção do nativo. Para a mediana de F0, os grupos N2, N3 e N4 foram agrupados independentemente e N1 com valor de F_0 próximo de N2 e N4. É preciso dizer no entanto, que o falante nativo era do sexo masculino, que tem frequência fundamental naturalmente mais baixa que a de mulheres (pelas particularidades fisiológicas das pregas vocais de cada sexo) e isso certamente influenciou o resultado da análise, tendo em vista que a maioria dos participantes eram do sexo feminino. Para a intensidade total, os grupos N1, N2 e N4 foram independentes, com N3 com valores pertencentes tanto a N2 quanto a N1. Este último foi quem mais se aproximou da produção do falante nativo. Para a intensidade relativa, todos os níveis foram agrupados juntos, sendo bastante diferentes do falante nativo (falantes do PB com intensidade relativa média de 9 dB e falante nativo do IA 2 dB).

TABELA 6 – Agrupamentos dos dados acústicos dos níveis

	DUR	F0MED	TOTINT	RELINT
N1	a	bc	c	a
N2	ab	b	b	a
N3	b	a	bc	a
N4	ab	c	a	a
Nativo	c	d	d	b

Utilizamos nesse trabalho os dados acústicos de um único falante nativo do IA que se encontrava disponível no momento do estudo. Apesar de seus dados corroborarem a literatura clássica do que se espera para o acento no IA, temos de entender as limitações de fazer análises e comparações de grandes grupos com um único sujeito (e consequentemente um único sexo).

3.3 Escores da etapa de produção

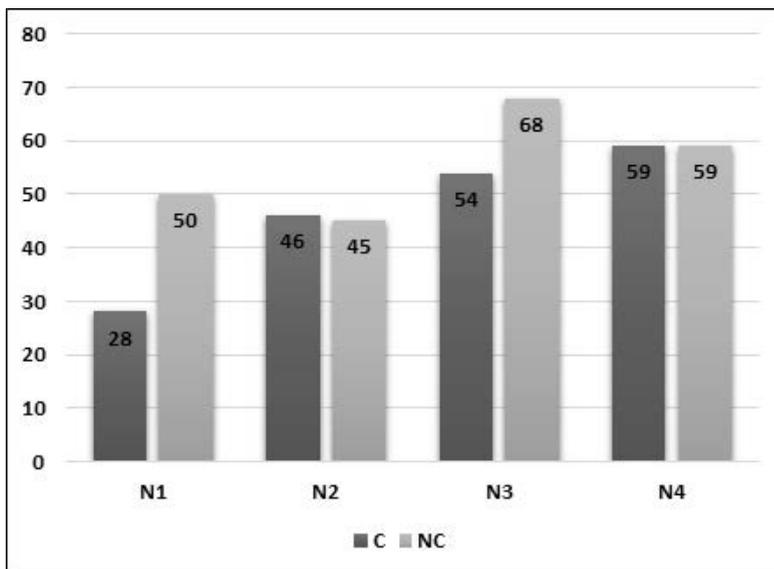
A marcação de acentuação das palavras produzidas pelos brasileiros foi comparada com o acento esperado da palavra em inglês para calcular o escore de produção de cada nível. Nessa análise foram consideradas além do nível autorreferido de inglês o cognatismo da palavra e a posição do acento, buscando analisar se alguma posição acentual era preferida pelos falantes.

O acerto geral da tarefa de produção de todos os níveis foi de 51% na marcação do acento pelas 3 posições acentuais, independente da realização acústica de cada grupo, sendo que os participantes acertaram 44% do acento nas palavras que eram cognatas e 53% nas não cognatas.

O acerto de posição acentual foi proporcional ao nível de inglês, com pequena queda de 2% do nível 3 para o nível 4 (nível 1: 39%; nível 2: 45%; nível 3: 62%; nível 4: 60%). É esperado tal aumento uma vez que quanto maior o nível de conhecimento da língua, mais familiar com a posição do acento tônico da língua estrangeira.

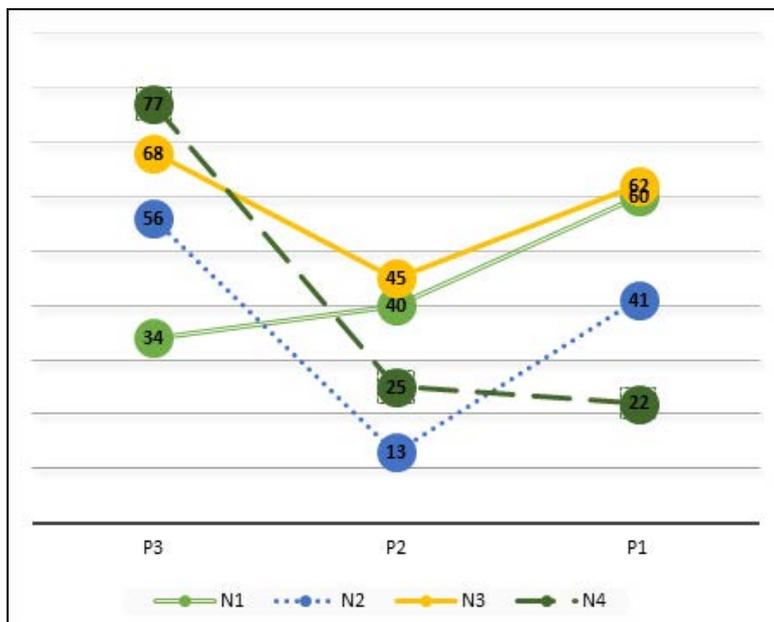
Comparando a porcentagem de acertos por cognatismo na etapa de produção, vemos uma maior facilidade em acertar o acento nas palavras não cognatas (53%) do que nas cognatas (44%) corroborando a hipótese de que os participantes, ao lerem uma palavra cognata, seriam influenciados pela palavra no PB e ignorariam o acento no inglês. Refazendo a análise por nível (Gráfico 1), observamos novamente que a diferença entre a porcentagem de acertos entre cognatas e não cognatas existe, mas que diminui conforme o nível de inglês aumenta. Isso fica bastante evidente ao compararmos os extremos (N1 e N4), em que, no primeiro nível, temos 28% de acertos das palavras cognatas e 50% das palavras não cognatas, enquanto que para o quarto nível houve 59% de acerto nos dois níveis de cognatismo.

GRÁFICO 1 – Percentual de acertos das palavras na etapa de produção por nível (N1, N2, N3 e N4) e cognatismo (C= cognatas, NC= não cognatas)



As três possíveis posições de colocação do acento, tendo em vista que todas as palavras eram trissílabas, eram P3 (posição inicial), P2 (posição medial) e P1 (posição final). A análise por posição acentual mostra que, de maneira geral, a posição de maior acerto por parte dos participantes foi P3 (56%), seguida de P1 (50%) e P2 (32%). Reorganizando os mesmos dados por nível (Gráfico 2), temos que para os níveis mais altos, o maior número de acertos de produção ocorre na posição inicial de palavras e vai caindo conforme a posição esperada do acento tende ao fim da palavra, provavelmente por estigmatizar que a maioria das palavras trissilábicas do inglês tem acentuação tônica em posição inicial (CUTLER; CARTER, 1987; CUTLER, 2015), o que é verdade e justifica o grande número de acertos em P3. No entanto, isso faz com que quando o acento de fato recai sobre outras posições, os brasileiros de nível mais alto ignorem a acentuação correta na produção.

GRÁFICO 2 – Percentual de acertos das palavras na etapa de produção por nível (N1, N2, N3 e N4) e posição acentual (P3= inicial, P2= medial, P1= final)



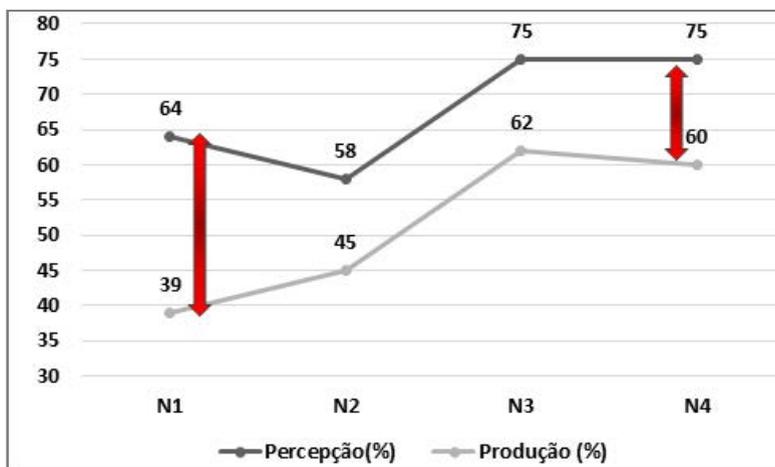
Já para os brasileiros de nível mais baixo, entendendo a grande influência da L1 em sua produção, vemos um baixo índice de acertos em P3 (34%), compreensível uma vez que esse padrão acentual é bastante incomum no PB (MASSINI-CAGLIARI, 1992). Ao contrário dos falantes de nível 4, então, a porcentagem de acertos em P1 é maior para os níveis 1 e 2.

3.4 Escores da etapa de percepção

O teste de percepção foi subsequente à etapa de produção e contou com as mesmas palavras da primeira etapa para manter o rigor experimental. Nesse teste de escolha forçada, os participantes de todos os níveis escolhiam qual a posição acentual que julgavam ser a mais forte. O acerto geral dos 4 grupos foi de 68%, passando o acerto da amostra total na etapa de produção (51%), sendo que do total de palavras houve um acerto ligeiramente maior de cognatas (70%) que de não cognatas (67%).

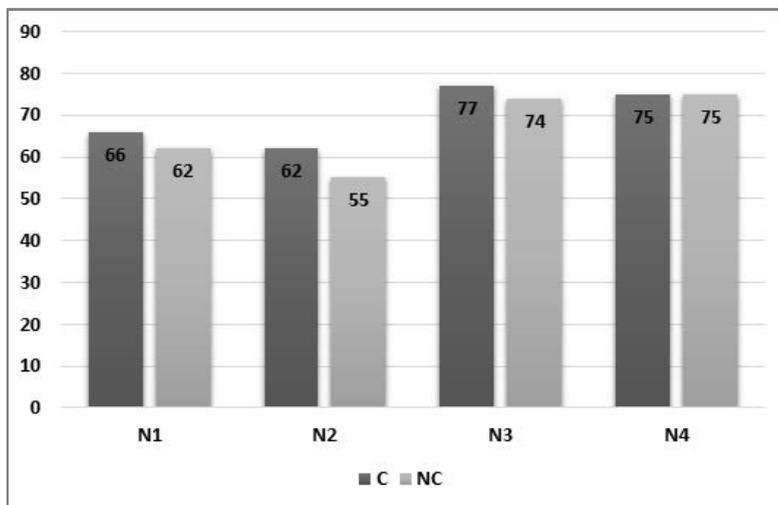
Os acertos no teste de percepção por nível foram nível 1: 64%, nível 2: 58%, nível 3: 75% e nível 4: 75%. Assim como na etapa de produção, o índice de acertos tende a subir com o nível de inglês, mas duas observações ficam claras ao observar o Gráfico 3: na etapa de percepção os índices são todos maiores que os de produção para todos os níveis e tendem a se estabilizar com o aumento do nível. Em outras palavras, embora perceber o acento tônico nas palavras seja aparentemente mais fácil para os brasileiros do que acertá-lo em suas produções, a diferença entre as duas (produção-percepção) vai diminuindo à medida em que o nível de inglês cresce. Essa relação entre os achados de produção e percepção também foi encontrada em estudos anteriores. Brawerman-Albini e Becker (2014) fizeram um estudo de produção e percepção no que diz respeito à população, mas utilizando um padrão incomum de acentuação (quarta e quinta sílabas, a contar do final), sendo todas as palavras cognatas com o PB. A relação entre o índice de acertos na produção e percepção (28% e 85%, respectivamente) foi paralela aos nossos resultados para a categoria de palavras cognatas (47% e 70% para produção e percepção, respectivamente). A população do estudo das autoras não contava com falantes de nível avançado.

GRÁFICO 3 – Comparação do percentual de acertos nas etapas de percepção e produção por nível (N1, N2, N3 e N4)



A análise dos acertos em função do cognatismo (Gráfico 4) mostra que, apesar de ainda haver certa predominância no acerto de palavras não cognatas nos níveis mais baixos, como havia na produção (diferença C-NC em N1 na produção: 22%), ela diminui na percepção (diferença C-NC em N1 na percepção: 4%).

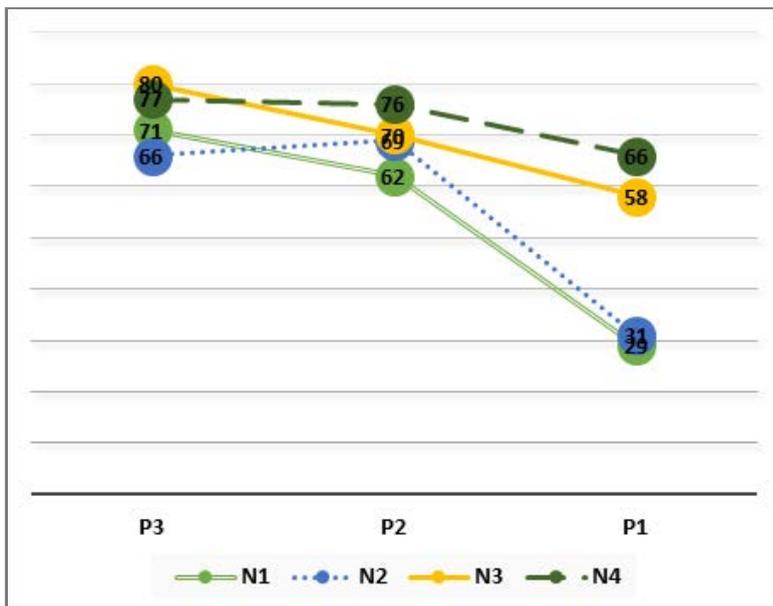
GRÁFICO 4 – Percentual de acertos das palavras na etapa de percepção por nível (N1, N2, N3 e N4) e cognatismo (C= cognatas, NC= não cognatas)



É interessante notar que os falantes de nível 4 também subiram o índice de acertos na tarefa de percepção, mas que ainda assim, não diferenciam pela via do cognatismo no processamento de acentuação no inglês. A comparação entre os dois gráficos nos permite ainda notar uma leve inversão da porcentagem de acertos de cognatas e não cognatas em N1 e N3 entre as tarefas de produção e percepção: na etapa de produção, as palavras não cognatas tiveram mais acertos que as cognatas sendo que o contrário acontece na tarefa de percepção.

O Gráfico 5 traz a porcentagem de acertos de percepção do acento de acordo com o nível e posição acentual da palavra. Na tarefa de percepção os acertos de P3 se concentram mais numa única região de acerto, entre 66-80%, enquanto que a mesma posição na tarefa de produção teve grande variação de acertos, 34-77%.

GRÁFICO 5 – Percentual de acertos das palavras na etapa de produção por nível (N1, N2, N3 e N4) e posição acentual (P3= inicial, P2= medial, P1= final)



Os acertos nas outras posições acentuais foram decrescentes e mais dispersos que em P3, sendo que os falantes de nível 4 acertaram 66% das palavras com acento final, enquanto os falantes de nível 1 acertaram apenas 29% das mesmas. É interessante ressaltar ainda que o alto índice de acertos em P3 em relação a P1 pode se relacionar ao fato de muitos brasileiros classificarem como tônico o acento secundário em P3 de algumas palavras, como *in* na palavra *interact*, quando na verdade a tônica se encontra em P1.

3.5 Produção x Percepção

Os índices de acerto na tarefa de percepção foram maiores para todos os níveis de inglês que os índices da etapa de produção. Para verificar se existe uma possível relação entre os dados de produção e percepção ou se são independentes, foi realizado o teste de correlação de Spearman entre os índices gerais de acerto nas duas etapas do estudo. Embora a correlação seja positiva e de 0,87, esse valor não é significativo, devido ao pouco número de dados, pois consideramos um valor por nível.

4 Conclusão

Os falantes nativos do PB de todos os níveis empregam os mesmos parâmetros acústicos de acentuação da L1 no IA (duração e intensidade). As diferenças acústicas realizadas na produção acentual tendem a se aproximar das realizadas pelo falante nativo do IA aqui estudado nos falantes de nível mais alto e o cognatismo da palavra afetou a realização do acento apenas para a intensidade da sílaba tônica em todos os níveis. A relação do nível de proficiência com o desempenho na produção acústica ocorre de maneira paralela aos achados de estudos anteriores que comparam a idade de aprendizado de falantes estrangeiros que foram imersos em países falantes da L2 (FLEGE, MUNRO, SKELTON, 1992; FLEGE, 1995), em que o falante mais proficiente se compara ao residente de maior tempo no país falante de IA.

Os participantes do estudo mostraram maior facilidade em perceber a posição correta do acento tônico em inglês do que colocar o acento na sílaba certa, dado que os escores de acerto do acento foram maiores na percepção do que na produção em todos os grupos, embora tal diferença entre as duas tarefas diminua drasticamente para os falantes N2 em diante. Embora o cognatismo não tenha influenciado os parâmetros acústicos utilizados na produção do AT pelos participantes (apenas na intensidade), há diferenças no que diz respeito ao índice de acertos de cada grupo baseado no cognatismo. Os brasileiros menos proficientes acertaram metade das palavras não parecidas com o PB (50%), mas apenas uma pequena das palavras parecidas (28%) no que se refere à produção. Essa diferença não ocorreu nos participantes mais proficientes. Esses achados corroboram a hipótese da influência que a L1 exerce (FLEGE, 1995), especialmente nos falantes que se encontram num menor nível da L2. Esses falantes ignoram posições acentuais que diferem das posições de palavras cognatas da L1, fazendo com que errem o acento no IA e, quando se trata de uma palavra não cognata, buscam realizar o acento de maneira mais criteriosa. Palavras com acento em posição inicial tiveram o maior número de acertos tanto na produção quanto na percepção do AT.

Para fazer maiores inferências sobre a proximidade da produção dos falantes de PB no IA é necessário controlar objetivamente o nível de proficiência (e não se basear apenas na auto percepção), aumentar o número de participantes nativos do IA (e variar o sexo) e controlar

os aspectos morfológicos das palavras utilizadas na interpretação dos resultados encontrados. As palavras monomorfêmicas constituem cerca de 7 % do corpus, sendo as demais bimorfêmicas. Embora esse fator venha a ser controlado em estudo posterior, observamos a possibilidade de atração de outra posição devido a acento secundário, como comentado anteriormente.

Declaração de autoria

Contribuição dos Autores Filipe Modesto e Plínio Almeida Barbosa, propuseram a presente pesquisa. F. Modesto organizou a metodologia experimental e coleta de dados sob a supervisão de P. Almeida Barbosa, coordenador do grupo de pesquisa, que também participou ativamente na análise de dados, redação e escrita do texto final do artigo. A tradução para o inglês foi realizada por F. Modesto. Ambos os autores são membros do Grupo de Estudos em Prosódia da Fala do IEL/UNICAMP.

Referências

ANDERSON-HSIEH, J.; JOHNSON, R.; KOEHLER, K. The relationship between native speaker judgements of nonnative pronunciation and deviance in segmentals, prosody, and syllable structure. *Language Learning*, [s.l.], v. 42, n. 4, p. 529-555, 1992. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-1770.1992.tb01043.x>

ARAÚJO, G. A. *et al.* Algumas observações sobre as proparoxítonas e o sistema acentual do português. In: ARAÚJO, G. (Org.). *O acento em português: abordagens fonológicas*. São Paulo: Parábola, 2007.

ARCHIBALD, J. *Language learnability and L2 phonology: The acquisition of metrical parameters*. Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic, 1993. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-011-2056-2>

BARBOSA, P. A. At least two macrorhythmic units are necessary for modeling Brazilian Portuguese duration: emphasis on segmental duration generation. *Cadernos de Estudos Linguísticos, Unicamp*, v. 31, p. 33-53, 1996.

BOERSMA, P.; WEENINK, D. Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.0.37, 2018. Disponível em: <<http://www.praat.org/>>. Acesso em: 03 fev. 2018.

BRAWERMAN-ALBINI, A.; BECKER, M. R. Perception and Production of English Stress by Brazilian Speakers. *Concordia Working Papers in Applied Linguistics*, Montreal, v. 5, p. 73-84, 2014.

COLOMBO, L. The role of lexical stress in word recognition and pronunciation. *Psychological Research*, Leiden, v. 54, p. 71-79, 1991. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00867334>

CONSONI, F.; ARANTES, P.; BARBOSA, P. A.; NETTO, W. F. Hipóteses acerca do reconhecimento de acento lexical em palavras isoladas. *Estudos Linguísticos*, Assis, v. XXXV, p. 792-799, 2006.

CUTLER, A. Auditory lexical access: Where do we start? In: W. MARSLER-WILSON, W. (Ed.). *Lexical representation and process*. Cambridge, MA: MIT Press, 1989. p. 342-356.

CUTLER, A. Forbear is a homophone: Lexical prosody does not constrain lexical access. *Language & Speech*, Ohio, v. 29, p. 201-220, 1986. Doi: <https://doi.org/10.1177/002383098602900302>

CUTLER, A. Lexical Stress in English Pronunciation. In: REED, M.; LEVIS, J. M. (Ed.). *The Handbook of English Pronunciation*. Oxford: Wiley Blackwell, 2015.

CUTLER, A.; CARTER, D. M. The predominance of strong initial syllables in the English vocabulary. *Computer Speech and Language*, Sheffield, v. 2, p. 133-142, 1987. Doi: [https://doi.org/10.1016/0885-2308\(87\)90004-0](https://doi.org/10.1016/0885-2308(87)90004-0)

CUTLER, A.; NORRIS, D. The role of strong syllables in segmentation for lexical stress. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Washington, v. 14, p. 113-121, 1989.

FATHMAN, A. The relationship between age and second language productive ability. *Language Learning*, [s.l.], v. 25, p. 245-253, 1975.

FLEGE, J. E. Second language speech learning: Theory, findings, and problems. In: W. STRANGE, W. (Ed.). *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language Research*. Baltimore: York Press, 1995. p. 233-277.

FLEGE, J.E.; HILLENBRAND, J. Limits on phonetic accuracy of foreign language speech production. *Journal of the Acoustical Society of America*, Washington, v. 76, p. 708-721, 1984. Doi: <https://doi.org/10.1121/1.391257>

FLEGE J. E.; MUNRO M. J.; SKELTON L. Production of the word-final English /t-/d/ contrast by native speakers of English, Mandarin, and Spanish. *Journal of the Acoustical Society of America*, Washington, v. 92, n. 1, p. 128-143, 1992. Doi: <https://doi.org/10.1121/1.404278>

GIMSON, A. *An introduction to the pronunciation of English*. 3rd edition. London: Edward Arnold, 1980.

GROSJEAN, F.; GEE, J. P. Prosodic Structure and Spoken Word Recognition. In: U.H. FRAUENFELDER, U. H.; TYLER, L. K. (Ed.). *Spoken Word Recognition*. Cambridge, MA: MIT Press, 1987. p. 135-155.

HELAL, S. Stress in English: Prosodic and Rhythmic Complexity for Arab Learners. *Concordia Working Papers in Applied Linguistics*, Montreal, v. 5, p. 261-294, 2014.

HURFORD, J. R. The evolution of the critical period for language acquisition. *Cognition*, USA, v. 40, p. 159-201, 1991. Doi: [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(91\)90024-X](https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90024-X)

LADEFOGED, P. *A course in phonetics*. New Hartcourt: Brace, Jovanovich, 1982.

LENNEBERG, E. H. *Biological Foundations of Language*. New York: Wiley, 1967.

LONG, M. H. Maturational constraints on language development, *Studies in Second Language Acquisition*, Cambridge, v. 12, p. 251-285, 1990. Doi: <https://doi.org/10.1017/S0272263100009165>

MAJOR, R. C. *Foreign accent: the ontogeny and phylogeny of second-language phonology*. Mahwah, NJ: Erlbaum. 2001. Doi: <https://doi.org/10.4324/9781410604293>

MASSINI-CAGLIARI, G. *Acento e ritmo*. São Paulo: Contexto, 1992. p. 95.

MORAES, J. A. Intonation in Brazilian Portuguese. In: HIRST, D.; CRISTO, A. di (Ed.). *Intonation Systems: a Survey of Twenty Languages*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 179-194.

PATKOWSKI, M. S. Age and accent in a second language: a reply to James Emil Flege, *Applied Linguistics*, Oxford, v. 11, p. 73-89, 1990. Doi: <https://doi.org/10.1093/applin/11.1.73>

PATKOWSKI, M. S. The sensitive period for the acquisition of syntax in a secondary language. 1980. Dissertation (Doctoral) – New York University, New York, 1980.

PISKE, T.; MACKAY, I. R. A.; FLEGE, J. Factors affecting degree of foreign accent in an L2: a review. *Journal of Phonetics*, Seoul, v. 29, n. 2, p. 191-215, 2001. Doi: <https://doi.org/10.1006/jpho.2001.0134>

PLAG, I.; KUNTER, G.; SCHRAMM, M. Acoustic correlates of primary and secondary stress in North American English. *Journal of Phonetics*, Seoul, v. 39, n. 6, p. 362-374, 2011. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2011.03.004>

SCOVEL, T. *A time to speak: a psycholinguistic inquiry into the critical period for human speech*. New York: Newbury House; Harper and Row, 1988.

SCOVEL, T. Foreign accents, language acquisition, and cerebral dominance. *Language Learning*, [s.l.], v. 19, p. 245-253, 1969.

SELIGER, H. W. Implications of a multiple critical periods hypothesis for second language learning. In: W. RICHIE, W. (Ed.). *Second language acquisition research: issues and implications*. New York: Academic Press, 1978. p. 11-19.

SLUIJTER, A. M. C.; van HEUVEN, V. J. Acoustic correlates of linguistic stress and accent in Dutch and American English. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SPOKEN LANGUAGE, 4th, 1996, Philadelphia. *Proceedings...* Philadelphia: IEEE, 1996. v. 3, p. 630-633.

TRAUNMÜLLER, H.; ERIKSSON, A. Acoustic effects of variation in vocal effort by men, women, and children. *Journal of the Acoustical Society of America*, Washington, v. 107, n. 6, p. 3438-3451, 2000. Doi: <https://doi.org/10.1121/1.429414>

WALSH, T. M.; DILLER, K. C. Neurolinguistic considerations on the optimum age for second language learning. In: DILLER, K. C. (Ed.). *Individual differences and universals in language learning aptitude*. Rowley, MA: Newbury House, 1981. p. 3-21.

ANEXO I – Lista de palavras alvo utilizada

<i>Palavras-alvo</i>	
<u>COGNATAS</u>	<u>NÃO COGNATAS</u>
Photograph	Fiance
Basketball	Dangerous
Sympathy	Employee
Positive	Saturday
Portuguese	Betrayal
Musical	Demeanor
Amplitude	Appraisal
Metaphor	Spendable
Persistent	Meaningless
Protestant	Furthermore
Resume	Challenger
Abstinence	Mastery
Resistance	Seasonal
Interact	Allowance
Demonstrate	Edible
Memorize	Mispronounce
Summarize	Overact
Fantasize	Understand
Energize	Reachable
Authorize	Standardize
Specify	Underact
Dignify	Overprice
	Outbalance