

UMA INVESTIGAÇÃO ACERCA DA NATUREZA DURACIONAL DOS SEGMENTOS VOCÁLICOS E CONSONANTAIS EM MONOSSÍLABOS CV NO PB: INFORMAÇÃO FONÉTICA OU FONOLÓGICA?

Luiz Carlos da Silva Souza*
(Uesb/CNPq)

Vera Pacheco **
(Uesb)

RESUMO

Nos estudos não-lineares, a duração das sílabas e dos segmentos começou a ser investigada. Em várias línguas, evidencia-se que a duração segmental vai além de características fonéticas. No PB, esses aspectos autosegmentais são pouco estudados. Por isso, investigou-se a duração intrínseca das vogais e das obstruintes em monossílabos sem coda silábico, avaliando a natureza fonética ou fonológica dessas durações no PB. Os dados indicaram haver ausência de relação entre duração e sonoridade das consoantes, pois somente as oclusivas apresentaram diferenças de duração entre surdas e sonoras, sendo esse, então, um aspecto de micro-prosódia e não uma informação de cunho fonológico.

PALAVRAS-CHAVE: Consoantes, Duração segmental, Micro-prosódia, vogais.

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, a Linguística estruturalista dedicou-se somente à catalogação dos sons que fossem distintivos em uma dada língua, para se obter, dessa forma, o inventário de fonemas daquela língua. Por essa razão, os estudos acerca de aspectos autosegmentais, como a duração das sílabas e dos segmentos, não eram realizados, a

· Trabalho vinculado ao projeto de pesquisa "Estudo fonético-experimental e perceptual das durações vocálicas e consonantais no Português do Brasil e suas implicações fonético-fonológicas", coordenado pela Profa. Dra. Vera Pacheco.

* Graduando do curso de Letras, bolsista de iniciação científica da FAPESB, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

** Doutora em Lingüística. Professora do Departamento de Estudos Lingüísticos e Literários – DELL da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

não ser nos casos em que se podia estabelecer uma oposição sistemática através desses aspectos, como no Latim, em que as vogais longas se distinguiam das vogais breves. Somente com os novos rumos da Linguística, sob uma visão não-linear, esses aspectos autosegmentais passaram a ser foco dos estudos fonético-fonológicos.

Tendo em vista o caráter contínuo, e não discreto, da fala, os segmentos são passíveis de serem influenciados entre si e, conseqüentemente, sofrerem mudanças em suas características articulatórias, acústicas e, até mesmo, autosegmentais, podendo ainda haver, por isso, uma interferência fonológica nesses segmentos. House & Fairbanks (1953) apontaram, no Inglês, para a influência consonantal na duração vocálica; o vozeamento das consoantes é um dos fatores que podem interferir na duração vocálica, em outras palavras, as consoantes surdas tornam as vogais precedentes mais curtas, enquanto que as sonoras tornam-nas mais longas. Constata-se ainda que existe relação entre a estrutura silábica e a duração vocálica: as vogais tendem a ser mais longas em sílabas abertas do que em sílabas fechadas, como detectou Van Dommelen (1982) para o Alemão e o Holandês. Também Lisker & Abramson (1964) mostraram que a distinção entre oclusivas e fricativas surdas e sonoras depende também, além da vibração ou não das pregas vocais, da diferente duração que esses segmentos apresentam entre surdos e sonoros; as oclusivas surdas caracterizam-se por terem um voice onset time (VOT) longo e as oclusivas sonoras por um VOT curto; e as fricativas surdas possuem um ruído mais curto, ao passo que nas sonoras o ruído é mais longo. Esses dados confirmam que a duração dos segmentos, vocálicos ou consonantais, não constitui apenas informações fonéticas, mas pode auxiliar a fonologia.

Moraes & Wetzels (1992) realizaram estudos sobre a duração segmental no Português do Brasil (PB), com o objetivo de se investigar a natureza mono ou bifonêmica das vogais nasais. Os resultados encontrados por esses autores indicam que as vogais nasais (V + N),

quando antecedem uma consoante oclusiva, possuem maior duração que as vogais orais e nasalizadas nesse mesmo contexto, porém, as vogais nasais diante de fricativas sofrem redução duracional, tornando-se mais curtas que as vogais orais; para as consoantes, encontra-se que as oclusivas reduzem-se quando estão adjacentes às vogais nasais, o que não acontece com as fricativas.

Esse comportamento manifestado entre as oclusivas e as vogais nasais levou Pacheco (2004) a investigar o caso num trabalho mais amplo, averiguando a realização das vogais não só diante de consoantes nasais, /N/, mas também diante das consoantes /R/ e /S/ em posição de coda silábico. Pacheco (2004) aponta que a duração das vogais somada à duração da consoante em posição de coda, seja /R/ ou /S/, é maior que a duração da vogal em sílaba aberta, o que é de se esperar, enquanto que a consoante oclusiva da sílaba seguinte reduz-se, se comparada essa consoante quando anteceder de sílaba aberta, como indicaram Moraes & Wetzels (1992). Esse comportamento das vogais com as consoantes de coda, /R/ e /S/, é semelhante ao que acontece com as vogais nasais, que também são mais longas que as vogais em sílaba aberta. Tal comportamento endossa a interpretação de que as vogais nasais são, na verdade, vogais travadas por segmentos nasais, como já constatou Câmara Jr. (1970). Os dados de Pacheco (2004) evidenciam, então, que o alongamento vocálico não é particular às vogais nasais, como indicaram Moraes & Wetzels (1992), pois ocorre com qualquer vogal somada à consoante de coda, o que vem confirmar a hipótese da natureza bifonêmica (V + N) das vogais nasais.

Em síntese, nesses trabalhos, evidencia-se que o alongamento ou encurtamento das vogais e consoantes provém de uma relação que depende, dentre outros fatores, da influência mútua entre esses segmentos e suas características micro-prosódicas, assim como da estrutura silábica em que eles se encontram. Para o PB, embora se conheça muito pouco sobre as informações duracionais dos seus segmentos, são apresentados por Wetzels & Moraes (1992) e Pacheco

(2004) fortes indícios de que a duração segmental, nessa língua, da mesma forma que em outras, também não é arbitrária.

Portanto, com o objetivo de se alcançar um melhor entendimento acerca do sistema lingüístico do PB, estudando em que medida as durações segmentais são fonológicas, esse artigo discute os resultados encontrados a partir de uma investigação fonético-experimental, numa visão não-linear, da duração intrínseca dos segmentos vocálicos e consonantais do PB em monossílabos abertos, (contexto escolhido por conter o mínimo de interferência sobre os segmentos, o que torna possível saber-se com mais precisão as características naturais dos segmentos) com o intuito de verificar se essas durações são de natureza somente fonética ou implica informações também fonológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realizarmos essa pesquisa, foi composto um corpus com palavras monossílabas com a estrutura CV, com as vogais /a/, /i/ e /u/ ocupando a posição de núcleo silábico; foram escolhidas somente essas vogais, porque elas contemplam os graus máximo e mínimo de abertura e de alturas vocálicas e são, também, menos propícias a sofrerem processos de neutralização, o que ocorre em vogais como, por exemplo, /é/ e /ó/, que se tornam /I/ e /U/ respectivamente. A posição das consoantes é ocupada pelas oclusivas /p/, /b/, /t/, /d/ e /k/, /g/ e pelas fricativas /f/, /v/, /s/ e /z/. Têm-se, assim, as seguintes palavras no quadro abaixo:

Palavras										
V/C	/p/	/b/	/t/	/d/	/k/	/g/	/s/	/z/	/f/	/v/
/a/	Pa	Ba	Ta	Da	Ca	Ga	Sa	Za	Fa	Va
/i/	Pi	Bi	-*	-*	Qui	Gui	Si	Zi	Fi	Vi
/u/	Pu	Bu	Tu	Du	Cu	Gu	Su	Zu	Fu	Vu

* Não foram consideradas essas consoantes diante de /i/ pelo fato de a informante realizá-

las como africadas, realização típica da comunidade linguística em que vive, Vitória da Conquista - BA.

As palavras do corpus foram impressas individualmente em cartões brancos e apresentadas a um informante (sexo feminino, 20 anos, com perfeita dicção, natural de Vitória da Conquista – BA) de forma aleatória, com um intervalo de tempo indeterminado entre uma palavra e outra. As gravações foram efetuadas num estúdio da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB através do aparelho Olympus Digital Wave Player em alta qualidade. Cada palavra foi gravada três vezes aleatoriamente, para se minimizarem erros de medida, em taxa de elocução normal, havendo um intervalo com aplicação de tarefas distratoras entre as séries de gravação.

Uma vez que a taxa de elocução do informante não foi controlada na gravação dos monossílabos, a medida de duração dos segmentos usada nas análises e submetida à análise estatística foi obtida a partir do resultado da razão entre a duração do segmento em ms (D_s) e a duração total da palavra em que esse segmento estava inserido (D_p), visando, então, contornar o problema das diferenças de taxa de elocução das três ocorrências de cada palavra e, com isso, evitar-se o valor absoluto da duração de um segmento, que ora se realiza com uma maior duração e ora com uma menor, devido à maior ou menor taxa de elocução do falante. O índice de duração (I_d) é calculado pela fórmula:

$$I_d = \frac{D_s}{D_p}$$

A análise dos dados foi feita no programa Praat, que possibilita a medida dos segmentos, transformados pelo programa em ondas e espectrogramas. Para medir a duração das oclusivas, considerou-se o VOT, identificado no espectrograma de banda larga pela ausência de energia seguida pela explosão decorrente da oclusão, e na forma de onda, pela ausência de picos seguida pela ocorrência de uma breve

seqüência de picos irregulares. A duração das fricativas foi obtida levando-se em conta o intervalo do ruído fricativo, identificado na forma de onda pela seqüência mais longa de picos irregulares. As vogais, por fim, são medidas através da análise do intervalo de realização vocálica compreendida entre o início (onset) e o fim (offset), caracterizados no espectrograma por meio da transição formântica sincronizado à forma de onda onde são identificados pelos picos relativamente homogêneos se comparados com as consoantes.

Após as medidas dos segmentos, os dados foram submetidos ao teste estatístico Anova-um critério, para certificar se as médias das três medidas de cada um dos segmentos apresentavam diferenças significativas entre si. As médias foram consideradas diferentes para $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para o PB nesta pesquisa apontam diferenças entre o que a literatura vem abordando sobre a duração segmental no Inglês. Krause (1982), por exemplo, discute acerca da influência da duração vocálica na distinção entre oclusivas pós-vocálicas surdas e sonoras no Inglês, indicando que as vogais tendem a ser mais longas antes de oclusivas sonoras do que antes de oclusivas surdas. Também Fry (1979), ainda no Inglês, assim como House & Fairbanks (1953), constatou o mesmo comportamento para a duração das vogais que precedem consoantes oclusivas vozeadas, verificando, porém, que essa ocorrência se estende da mesma forma para as consoantes fricativas sonoras, isto é, as vogais possuem duração mais longa diante tanto de oclusivas sonoras do que diante de surdas quanto apresentam duração maior diante de fricativas sonoras do que diante de fricativas surdas. Pode-se dizer, portanto, que a duração vocálica e a caracterização de consoantes surdas e sonoras estão intrinsecamente relacionadas na língua inglesa, como indicam os autores. Fry (1979) diz,

além disso, sobre a duração das consoantes oclusivas: as surdas têm uma oclusão maior que as sonoras. Lisker & Abramson (1964) acrescentam que há diferença de duração também entre as fricativas surdas e sonoras, sendo que, para essas, considera-se o ruído fricativo.

Já no PB, os resultados dessa pesquisa mostram, dentro do tipo de corpus utilizado, diferentemente do que foi abordado acima, que a duração das vogais se difere somente quando se compara o valor de sua duração diante de consoantes oclusivas surdas e sonoras; as vogais tendem a ser mais longas diante de oclusivas sonoras do que diante de oclusivas surdas, comportamento que não se observa entre as vogais diante de fricativas, quer surdas ou sonoras; exceção para a vogal /u/, cuja diferença de duração não é significativa diante das oclusivas velares, ou seja, a duração da vogal /u/ é indiferente à consoante velar surda ou sonora, ao contrário do que acontece com essa mesma vogal em outros ambientes de consoantes oclusivas e com as outras vogais nesse ambiente. Ao contrário do que deveria ocorrer segundo Fry (1979), as vogais diante de fricativas surdas e sonoras não apresentam diferenças de duração significativas entre si.

TABELA 1 – Duração média relativa das vogais /a/, /i/ e /u/ diante dos pares consoantes oclusivas bilabiais, alveolares e velares surdas e sonoras e respectivos p

Consoantes	Vogais								
	/a/		p	/i/		p	/u/		p
/p/ x /b/	90,3	76,6	0,0063 s [1]	95,1	73,7	0,0013 s [1]	90,2	74,5	0,0051 s [1]
/t/ x /d/	90,2	78,9	0,0037 s [1]	- [2]	- [2]	- [2]	90,1	76,4	0,0427 s [1]
/k/ x /g/	87,6	80,3	0,0054 s [1]	83,4	73,7	0,021 s [1]	81,8	78,6	0,527 ns [3]

Obs.: [1] s = significativo para $p < 0,05$.

[2] não foi considerada a realização das oclusivas alveolares diante de /i/ pelo fato de a informante realizar essas consoantes de forma africada, realização típica da comunidade lingüística em que vive, Vitória da Conquista - BA.

[3] ns = não significativo para $p > 0.05$.

TABELA 2 – Duração média relativa das vogais /a/, /i/ e /u/ diante dos pares de consoantes fricativas labiodentais e alveolares surdas e sonoras e respectivos p

Consoantes	Vogais								
	/a/		p	/i/		p	/u/		p
/f/ x /v/	63, 9	67, 8	0.219 2 ns [1]	64, 0	59, 7	0,594 9 ns [1]	66, 8	57, 8	0.07 19 ns [1]
/s/ x /z/	62, 2	65, 6	0.611 4 ns [1]	55, 9	57, 8	0,58 ns [1]	62, 2	62, 6	0.96 47 ns [1]

Obs.: [1] ns = não significativo para $p > 0.05$.

Quanto aos segmentos consonantais, apenas as oclusivas apresentam duração diferenciada quanto à sonoridade: as oclusivas sonoras tendem a ser mais longas que as surdas correspondentes, independentemente da vogal que lhe segue. Observação para o comportamento das oclusivas velares diante de /u/: não há diferença de duração significativa entre surda e sonora diante de /u/. As fricativas, por sua vez, não apresentam diferenças significativas entre a duração de surdas e sonoras.

TABELA 3 – Duração média relativa das oclusivas

/p/, /b/, /t/, /d/, k/ e /g/ diante das vogais /a/, /i/ e /u/ e respectivos p

Vogais	Consoantes		p	Consoantes		p	Consoantes	
	/p/	/b/		/t/	/d/		/k/	/g/
/a/	9.5	23.3	0.0056 s [1]	9.8	20.9	0.0039 s [1]	12.4	19.6
/i/	4.8	26.2	0.0014 s [1]	- [2]	- [2]	- [2]	16.5	26.2
/u/	9.8	25.4	0.0049 s [1]	9.9	23.5	0.0443 s [1]	17.9	21.3

Obs.: [1] s = significativo para $p < 0.05$.

[2] não foi considerada a realização das oclusivas alveolares diante de /i/ pelo fato de a informante realizar essas consoantes de forma africada, realização típica da comunidade lingüística em que vive, Vitória da Conquista - BA.

[3] ns = não significativo para $p > 0.05$.

TABELA 4 – Duração média relativa das fricativas

/f/, /v/, /s/, /z/ diante das vogais /a/, /i/ e /u/ e respectivos p

Vogais	Consoantes		p	Consoantes		p
	/f/	/v/		/s/	/z/	
/a/	36.0	32.1	0.2270 ns [1]	37.7	34.4	0.6114 ns [1]
/i/	35.8	40.2	0.5744 ns [1]	44.0	42.0	0.6495 ns [1]
/u/	33.1	42.2	0.0850 ns [1]	37.8	37.4	0.9647 ns [1]

Obs.: [1] ns = não significativo para $p > 0.05$.

Esses resultados evidenciam um comportamento duracional particular às oclusivas, já que essas consoantes apresentam duração de

surdas e sonoras diferente independentemente da vogal que lhes segue, além de influenciarem a duração dessa vogal. Portanto, pelo que foi encontrado, a duração segmental no PB parece não contribuir, como acontece em várias línguas, para uma informação fonológica, no caso, distinção entre consoantes surdas e sonoras, pelo menos em monossílabos abertos, contexto em que os segmentos foram analisados.

CONCLUSÕES

Considerando-se os resultados obtidos, é possível concluir-se que, a partir das condições experimentais da investigação realizada, no PB, a distinção fonológica entre surda e sonora não se caracteriza, ao que parece, foneticamente falando, pela duração segmental, já que somente as oclusivas mostraram duração diferenciada para as surdas e sonoras.

Esses resultados evidenciam um comportamento duracional particular às oclusivas, visto que essas consoantes apresentaram diferença de duração entre surdas e sonoras independentemente da vogal que as segue, além de influenciarem a duração dessa vogal. Assim, os resultados encontrados acenam para a hipótese de que essa diferença duracional é, na verdade, um aspecto de micro-prosódia, ou seja, uma duração que é intrínseca às oclusivas e não uma informação de cunho fonológico, qual seja, distinção entre surda e sonora, como acontece em muitas línguas do mundo.

REFERÊNCIAS

- BOERSMA, P. & WEENINK, D. **Praat software. Versão 4.0.** The Netherlands, Amsterdam, 2002.
- CAGLIARI, L. C. & MASSINI-CAGLIARI, G. Quantidade e duração silábicas em Português do Brasil. **DELTA**, São Paulo: PUC-SP, n. 14, p. 47-59, 1998.

- CÂMARA JR., J. M. **Estrutura da Língua Portuguesa**. Petrópolis: Vozes, 1980. 124. p. Edição original: 1970.
- FRY D.B. **The physics of speech**. Cambridge: CUP, 1979.
- HOUSE, A. & FAIRBANKS, G. The influence of Consonant Environment upon the Secondary Acoustical Characteristics of Vowels. **The Journal of the Acoustical Society of America**. v. 25, p. 105-113, 1954.
- KRAUSE, S. E. Developmental use of vowel duration as a cue to postvocalic stop consonant voicing. **Journal of Speech and Hearing Research**, Chicago: v. 25, p. 388-393, September, 1982.
- LISKER, L. & ABRAMSON, A. A cross-languages study of voicing in initial stop. **Word**, v. 20, p. 384-422, 1964.
- MORAES, J. A. & WETZELS, W. L. Sobre a duração dos segmentos vocálicos nasais e nasalizados em Português. Um exercício de Fonologia Experimental. **Cadernos de Estudos Lingüísticos**, Campinas, n. 23, p. 153-166, 1992.
- PACHECO, V. Micro-prosódia segmental e estrutura silábica: o caso das oclusivas – dados preliminares. **Inventário**: <http://www.inventario.ufba.br/>, v. 3, p. 1-11, 2004.
- VAN DOMMELEN, W. A contrastive investigation of vowel duration in German and Dutch. **Phonetica**, v. 39, p.23-35, 1982.