

# O tempo no tempo: um estudo do desenvolvimento das durações a partir das primeiras palavras

*Sónia Frota e Nuno Matos*

Universidade de Lisboa (Lab. Fonética da FLUL/CLUL)

## Abstract

The study of duration patterns in early speech has yield contradictory results regarding the role played by biological factors and language specificity. We have examined the development of duration patterns in the speech of one European Portuguese child, from 1;04 to 2;04. Our findings show two different moments of temporal reorganization: the first related to PW duration; the second to syllable duration as a function of number of syllables in higher prosodic domains. The latter moment leads to the emergence of phrase-final lengthening. We interpret these findings as supporting the role played by the native language, and as providing evidence for the emergence of prosodic structure in language production.

**Keywords:** acquisition of prosody, duration patterns, stress, lengthening

**Palavras-chave:** aquisição da prosódia, padrões temporais, acento, alongamento

## 1. Introdução

Entre os factores de distinção prosódica entre línguas encontra-se o comportamento dos padrões temporais, isto é, a realização duracional de unidades linguísticas e/ou a sua relação dentro de determinado domínio. Sabe-se que, na fala adulta, o alongamento final de domínio prosódico não é universal (e.g. Oller & Smith, 1977; Nathani, Oller & Cobo-Lewis, 2003) e que a extensão segmental que realiza esse alongamento é variável (e.g. Frota, 2000; Byrd, Krivokapic & Lee, 2006). Também a presença/ausência de redução da duração silábica em função do número de sílabas num dado domínio é específica da língua (Oller, 1973). No que respeita ao ritmo, entendido como uma organização temporal global da língua, é igualmente claro que línguas diferentes podem apresentar organizações rítmicas distintas (e.g. Ramus, Nespor & Mehler, 1999; Frota & Vigário, 2001).

Se existe algum consenso na literatura sobre dimensões de variação e consequente não universalidade de determinados padrões temporais, já o mesmo não pode ser dito sobre o desenvolvimento dos padrões temporais no processo de aquisição da língua. Os resultados disponíveis na literatura, na sua maior parte não convergentes e por vezes de interpretação complexa face a discrepâncias metodológicas entre estudos (ver a revisão e sistematização apresentadas em Nathani *et al.*, 2003), deixam em aberto duas das questões centrais em debate: (1) o papel relativo das bases biológicas, designadamente de

fenómenos motores e de maturação neuro-muscular, e da especificidade da língua em aquisição (e.g. Robb & Saxman, 1990; Natani *et al.*, 2003; versus Snow, 1994; Vihman, Nakai & DePaolis, 2006); (2) o processo de desenvolvimento da estrutura prosódica, nomeadamente o papel das influências ‘bottom-up’ ou ‘top-down’ na produção vocálica (Gerken, 1996; Natani *et al.*, 2003, *inter alia*).

O presente trabalho analisa o desenvolvimento dos padrões temporais no Português Europeu (PE), a partir de um estudo de caso, com dois objectivos nucleares. Reconhecendo a variação existente nos padrões temporais entre línguas, é nosso objectivo contribuir para o debate acerca do peso relativo de factores biológicos e da língua nativa, aferindo semelhanças e diferenças entre línguas (designadamente entre o PE e outras línguas documentadas na literatura). Pretendemos igualmente contribuir para o conhecimento da emergência da estrutura prosódica na produção, em particular no que respeita ao enunciado e à palavra prosódica.

Até onde nos é dado saber, o desenvolvimento dos padrões temporais no PE não tem sido alvo de estudo, pelo que este é um trabalho pioneiro na área. Este estudo encontra-se enquadrado numa investigação mais vasta sobre a aquisição da prosódia, que articula, partindo de uma mesma base empírica, padrões temporais, entoação, desenvolvimento silábico e estrutura prosódica (Frota & Vigário, 2008; Jordão & Frota, 2008). Assim, o presente trabalho explora a integração de resultados da análise de diferentes áreas do desenvolvimento prosódico. Na secção 2, são descritos os procedimentos metodológicos adoptados neste estudo. A secção 3 apresenta os resultados obtidos, tendo em conta predições avançadas independentemente em outros trabalhos e predições elaboradas a partir dos dados aqui em observação (secção 3.1). É analisado o desenvolvimento das correlações entre as variáveis temporais (secção 3.2), do efeito da posição prosódica na duração silábica (secção 3.3), do efeito do acento na duração silábica (secção 3.4), bem como o desenvolvimento global das durações (secção 3.5). A secção 4 sumariza os resultados obtidos e, finalmente, na secção 5, procede-se à sua discussão à luz dos dois objectivos nucleares deste estudo.

## 2. Metodologia



O presente trabalho é um estudo de caso de uma criança monolíngue do PE (L) entre 1;04 e 2;04. Os dados em análise fazem parte da base de dados LumaLiDaAudy, do Laboratório de Fonética da FLUL ([www.fl.ul.pt/LaboratorioFonetica/LumaLiDa.htm](http://www.fl.ul.pt/LaboratorioFonetica/LumaLiDa.htm)). Trata-se de um corpus de gravações áudio realizadas numa base quase diária, no ambiente familiar da criança, sem a presença de elementos estranhos ao meio familiar e sem a criança saber que o seu discurso está a ser registado. Foi utilizado o gravador digital CREATIVE MuVo V200 (com microfone incorporado) e os arquivos sonoros comprimidos obtidos foram convertidos em formato *wav* recorrendo ao Free Mp3 Wma Converter. No balanço entre naturalidade das produções e qualidade do registo sonoro, foi privilegiada a primeira em detrimento da segunda. A transcrição ortográfica e fonética do alvo, bem como das produções de L e dos adultos que interagem com L, foi realizada independentemente por dois transcritores. Os casos de desacordo entre os dois transcritores foram verificados por um terceiro transcritor.

Os materiais examinados correspondem a todas as sequências com significado e acusticamente analisáveis, isto é, com qualidade sonora suficiente e ausência de sobreposições com fala ou ruído. Consideram-se sequências com significado produzidas por L que obedecem a um ou vários dos seguintes critérios comumente assumidos na literatura: (i) alvo identificável; (ii) relação com palavra do adulto; (iii) uso apropriado no contexto; (iv) consistência no uso; (v) confirmação do adulto por via da interação verbal. A distribuição dos materiais examinados pelos períodos considerados na análise é apresentada no Quadro 1<sup>1</sup>.

Idade	1;04	1;06	1;08-09	2;02	2;03-04	Total
Sil	101	46	179	94	212	632
PW	79	39	122	75	146	461
E	71	29	74	57	68	299

Quadro 1: Produções de L analisadas: número de enunciados (E), palavras (PW) e sílabas (sil)

Para a análise acústica das durações utilizou-se o programa SpeechStation 2.0, sendo as medições realizadas com base no espectrograma e forma de onda (utilizou-se uma janela Hanning de 128PPS). O período de silêncio de oclusivas não vozeadas em posição inicial não foi integrado nas medidas de duração, como é ilustrado na Figura 1.

Foram medidas as durações de todas as sílabas, palavras prosódicas (PW) e enunciados (E), conforme exemplificado nas Figuras 1 a 3. Consideram-se PW todas as produções correspondentes a PW no alvo: por exemplo, a produção [‘’] para o alvo ‘bola’, ou a produção [‘’] para o alvo ‘marina’ (para a noção de PW no PE, ver Vigário, 2003; para uma revisão do conceito de PW na fonologia prosódica, ver Vigário, 2003: cap.1). O enunciado foi definido de acordo com Oller & Linch (1992), como “vocalizations separated from all others by audible breaths or in accord with adult judges’ intuitions about utterance boundaries”. Na prática, a maioria dos E assim definidos correspondem a sintagmas entoacionais na fala adulta (para a noção de sintagma entoacional no PE, ver Frota, 2000; para uma revisão do sintagma entoacional no quadro das fonologias prosódica e entoacional, ver Frota, 2000: caps. 1-2).

Cada sílaba foi codificada em relação ao seu estatuto acentual (acentuada/não acentuada), à sua posição em PW e em E (inicial, medial, final, ou monossílabo). O tamanho de cada PW foi também medido em número de segmentos e de sílabas, tal como o tamanho de cada E em número de segmentos, sílabas e PWs.

<sup>1</sup> Dada a existência de poucos enunciados nos períodos de 1;08 e 2;03, cujo comportamento se aproxima do registrado, respectivamente, nos períodos 1;09 e 2;04, agruparam-se os dados de 1;08-09 e os de 2;03-04.

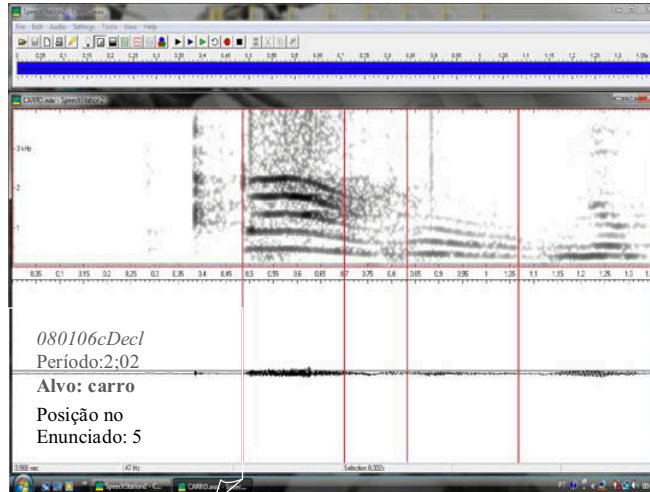


Figura 1: Segmentação da produção de L [ʁ] [a] [ʁ] [o]

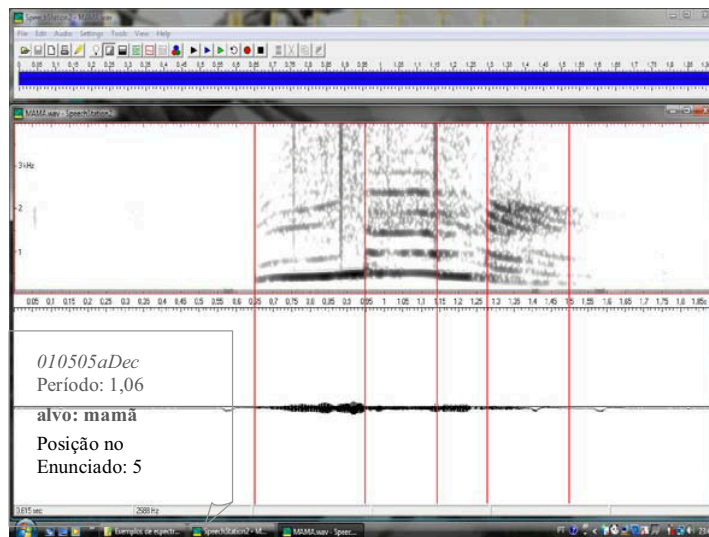


Figura 2. Segmentação da produção de L [ʁ] [a] [m] [ã] [m] [ã]

O TEMPO NO TEMPO

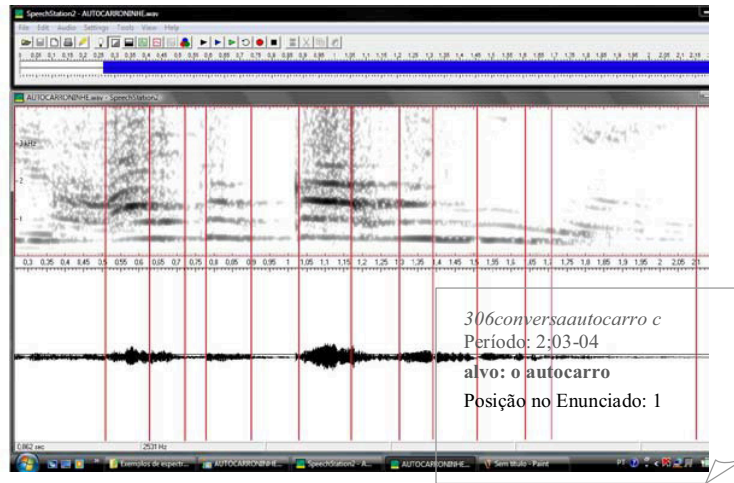


Figura 3. Segmentação da produção de L [⊗⋄◆⊕⊖⊗⊘⊙⊚⊛⊜⊝⊞⊟⊠⊡⊢⊣⊤⊥⊦⊧⊨⊩⊪⊫⊬⊭⊮⊯⊰⊱⊲⊳⊴⊵⊶⊷⊸⊹⊺⊻⊼⊽⊾⊿] (o autocarro da menina)

Posição na Gravação	Sequência	Sílaba	Palavra	Utterance	Utterance sem silêncio	Silêncio	Sílaba Acento Sim (1)/Não (0)	Sílaba Palavra - Ini (1)/Med (2)/Fin (3)/Mono (5)	Sílaba Utterance - Ini (1)/Med (2)/Fin (3)/Mono (5)	Nº Palavras/ Utterance	Nº Sílabas/Palavra	Nº Sílabas/Utterance	Nº Segmentos/Palavra	Nº Segmentos/Utterance
5,9	'u	0,319	0,319	0,319	0,319	0	1	5	5	1	1	1	1	1
6	'u:	1,758	1,758	1,758	1,758	0	1	5	5	1	1	1	1	1
11	'te:	2,988	2,988	2,988	2,988	0	1	5	5	1	1	1	2	2
	'ka	0,605	2,341	2,341	2,341	0	1	1	1	1	2	2	4	4
	to:	1,736	2,341	2,341	2,341	0	0	3	3	1	2	2	4	4
18,9	'st:	0,978	0,978	0,978	0,978	0	1	5	5	1	1	1	2	2
	'nBw	0,437	0,437	1,523	1,523	0	1	5	1	2	1	2	3	4
	'u:	1,086	1,086	1,523	1,523	0	1	5	3	2	1	2	1	4
31	'tje:	0,905	0,905	0,905	0,905	0	1	5	5	1	1	1	3	3
34,9	'st	0,467	0,467	0,467	0,467	0	1	5	5	1	1	1	2	2
	'na	0,301	0,301	1,282	1,282	0	1	5	1	3	1	4	2	8
	ta	0,214	0,493	1,282	1,282	0	0	1	2	3	2	4	4	8
	'ta	0,279	0,493	1,282	1,282	0	1	3	2	3	2	4	4	8
	'st	0,488	0,488	1,282	1,282	0	1	5	3	3	1	4	2	8
39	'u:	1,176	1,176	1,176	1,176	0	1	5	5	1	1	1	1	1

## Quadro 2: Extracto da base de dados

As medições efectuadas foram organizadas numa base de dados, de que o Quadro 2 é um extracto. Esta base de dados constitui o input da análise estatística efectuada. Utilizou-se o SPSS16.0 e o Statistica5.1 para, respectivamente, efectuar uma análise de correlações (coeficiente de correlação de Pearson) e de variância. O nível de significância escolhido foi  $p < .01$ .

### 3. Resultados

A análise do desenvolvimento dos padrões temporais foi guiada pelo conjunto de predições avançadas independentemente em outros trabalhos, por um lado, e elaboradas a partir dos dados aqui em observação, por outro, que apresentamos na secção 3.1. Nas secções seguintes, expõe-se os resultados da análise de correlações entre as variáveis temporais (secção 3.2), do efeito da posição prosódica na duração silábica (secção 3.3), do efeito do acento na duração silábica (secção 3.4) e do desenvolvimento global das durações (secção 3.5).

#### 3.1. Predições baseadas em medidas de desenvolvimento linguístico

Como referido acima, o presente estudo encontra-se enquadrado numa investigação mais vasta do desenvolvimento prosódico de L. Num trabalho focalizado no desenvolvimento entoacional de L, tomando como base empírica tanto a LumaLiDaAudy como a base de dados em vídeo (Lab. de Psicolinguística da FLUL), Frota & Vigário (2008) estabeleceram um conjunto de medidas de desenvolvimento linguístico para L e correlacionaram os resultados do desenvolvimento entoacional com estas medidas: para o desenvolvimento do léxico, número de palavras únicas (*types*) produzidas; para o formato de palavra, o número de sílabas por palavra; para o desenvolvimento sintáctico, o número de palavras por enunciado.

Tomando essas mesmas medidas de desenvolvimento lexical e sintáctico, respectivamente reproduzidas no Quadro 3 e Figura 4, classificámos os 5 períodos por nós analisados em termos de ‘word points’ (Wp), isto é de número de palavras únicas produzidas (ver Figura 4). No que respeita ao formato de palavra, todos os 5 períodos se encontram já na fase em que ‘wsize’ > 1,5. Quanto à medida sintáctica de combinação de palavras, apenas os dois últimos períodos estão na fase de  $MLU_w > 1,5$ .

	1:00	1:01	1:02	1:03	1:04	1:05	1:06	1:07	1:08	1:09	1:10	1:11	2:00	2:01	2:02
MLU <sub>w</sub>	1,06	1,14	1,10	1,03	1,18	1,05	1,20	1,29	1,26	1,46	1,25	1,18	1,06	1,07	1,67
wsize	1,13	1,37	1,62	1,40	1,52	1,54	1,53	1,72	1,43	1,63	1,70	1,88	nd	nd	1,80

Quadro 3: Desenvolvimento do formato de palavra e da combinação de palavras no discurso de L segundo Frota & Vigário (2008)

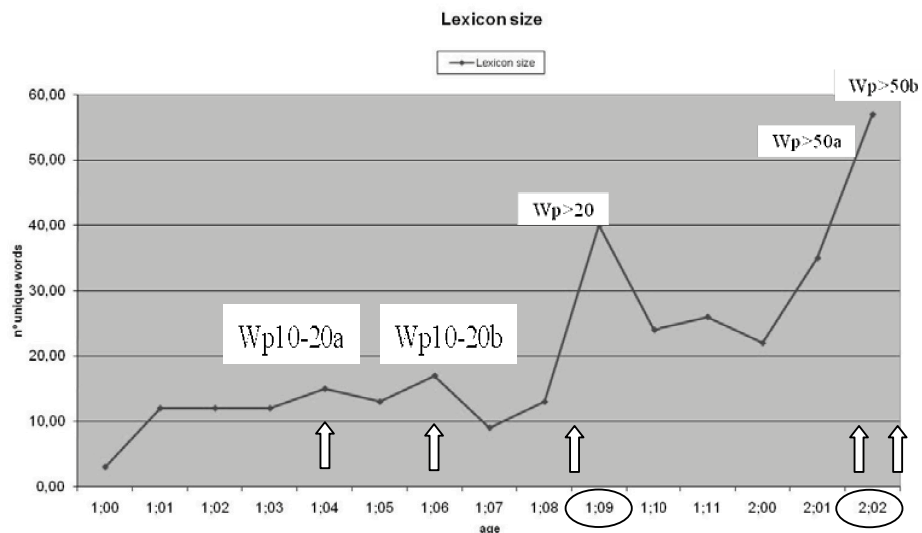


Figura 4. Desenvolvimento lexical de L segundo Frota & Vigário (2008). As setas indicam os períodos em análise (2;03-04 não está incluído no escopo observado em Frota & Vigário)

Os pontos de desenvolvimento linguístico estabelecidos em Frota & Vigário (2008) são, assim, 1;04 para o formato de palavra, 1;09 e 2;02 para o desenvolvimento do léxico e 2;02 para a combinação de palavras. A existir uma relação entre estes pontos e o desenvolvimento dos padrões temporais prediz-se que: (i) tomando o ponto 1;04, todos os períodos em análise terão o mesmo comportamento; (ii) tomando o ponto 1;09, haverá uma distinção entre os dois períodos iniciais (1;04 e 1;06) e os períodos a partir de 1;08-1;09 inclusive; (iii) tomando o ponto 2;02, espera-se que 1;08-09 se comporte como os períodos iniciais.

Examinámos a extensão das unidades em análise nos nossos dados, pois ela poderia não coincidir com a observada em Frota & Vigário (2008), apresentando pontos de desenvolvimento diferentes. A aplicação do teste Tukey HSD mostra que, nos nossos dados, não há diferenças significativas no tamanho da palavra entre os 5 períodos (ver Quadro 4), na linha do observado em Frota & Vigário (2008). Todavia, no que respeita à medida da combinação de palavras, apenas o período final (2;03-04) se apresenta como significativamente diferente (Quadro 5). Logo, com base nos nossos dados, prediz-se que, a existir uma relação entre esta medida de desenvolvimento linguístico e o desenvolvimento dos padrões temporais, apenas o período final apresentará um comportamento diferenciado e, crucialmente, em 2;02 esperam-se as mesmas propriedades que no período anterior.

Idade	wp	Wp10-20a	Wp10-10b	Wp>20	Wp>50a	Wp>50b
1;04	Wp10-20a		,865878	,085521	,998214	,115425
1;06	Wp10-10b	,865878		,021325	,951466	,028906
1;08-09	Wp>20	,085521	,021325		,039277	,999285
2;02	Wp>50a	,998214	,951466	,039277		,053861
2;03-04	Wp>50b	,115425	,028906	,999285	,053861	,115425

Quadro 4: Matriz com valor de  $p$  para tamanho de PW em sílabas, nos 5 períodos em análise, segundo o Teste Tukey HSD.

Idade	wp	Wp10-20a	Wp10-10b	Wp>20	Wp>50a	Wp>50b
1;04	Wp10-20a		,888951	,020420	,814555	,000017
1;06	Wp10-10b	,888951		,644328	,999999	,007594
1;08-09	Wp>20	,020420	,644328		,394037	,068100
2;02	Wp>50a	,814555	,999999	,394037		,000299
2;03-04	Wp>50b	,000017	,007594	,068100	,000299	

Quadro 5: Matriz com valor de  $p$  para tamanho de E em PW, nos 5 períodos em análise, segundo o Teste Tukey HSD.

Em síntese, as medidas de Frota & Vigário (2008) e as medidas resultantes dos nossos próprios dados produzem predições diferentes. Olharemos para os resultados do desenvolvimento temporal tendo em conta estas diferenças.

### 3.2. Evolução das correlações entre variáveis

A análise de correlações, através do coeficiente de correlação de Pearson, constitui uma forma de aferir a presença, sentido e significância de relações entre variáveis. Realizámos esta análise com o objectivo de verificar se no desenvolvimento dos padrões temporais as correlações entre variáveis desenham uma continuidade ou manifestam alguma descontinuidade reveladora de momentos de reorganização dos padrões duracionais. Por outro lado, ao analisar a correlação entre a duração de determinado domínio prosódico e o número de unidades existente nesse domínio, podemos testar a hipótese de um dado domínio prosódico se manifestar na produção através de restrições sobre a realização das unidades que o constituem: designadamente, a presença de uma correlação negativa significativa entre duração e número de unidades será um sinal deste tipo de manifestação.

Os resultados da evolução das correlações são apresentados no Quadro 6. Os resultados apontam de forma convergente para dois momentos de reorganização dos padrões temporais. O primeiro desses momentos corresponde a 1;04 e envolve a duração de PW, que não estabelece uma correlação significativa com o número de sílabas,



contrastando com o padrão subsequente em que essa correlação é consistente (particularmente no caso da relação entre duração de PW e nº de sílabas na PW). O segundo tipo de reorganização envolve crucialmente a duração da sílaba e o número destas unidades em domínios prosódicos superiores, destacando-se a reorganização da correlação entre duração silábica e número de sílabas no enunciado. Este segundo momento corresponde a 1;08-09. Os períodos de 2;02 e 2;03-04 apresentam globalmente o mesmo comportamento.

Idade	wp	Dur.sil/ Dur.PW	Dur.sil/ nºsil.PW	Dur.sil/ nºsil.E	Dur.PW nºsil.PW	Dur.PW nºsil.E
1;04	wp10-20a	.413**	-.431**	-.305**	.162	-.066
1;06	wp10-20b	.762**	.135	-.430**	.642**	-.393**
1;08-09	wp>20	.485**	-.173	-.027	.604	.164
2;02	wp>50a	.620**	-.292**	-.447**	.363**	-.239*
2;03-04	wp>50b	.769**	-.267**	-.310**	.274**	-.213**

Quadro 6: Análise de correlações. Coeficiente e significância (\* p<.01; \*\* p<.001)

Salienta-se que estes resultados estão de acordo com as predições baseadas nas medidas gerais de desenvolvimento linguístico de L e não com a predição baseada nas medidas derivadas do conjunto específico dos dados aqui em análise: o primeiro momento de reorganização temporal identificado, que envolve a duração de PW, coincide precisamente com o ponto de desenvolvimento para o formato de PW, definido em Frota & Vigário (2008); o segundo momento de reorganização temporal identificado, que envolve a duração da sílaba e domínios prosódicos superiores, coincide com o primeiro ponto de desenvolvimento lexical definido em Frota & Vigário (2008). A presença destes dois momentos de reorganização temporal mostra a existência de uma descontinuidade em forma de U na evolução das correlações. Na literatura, este tipo de descontinuidade é habitualmente explicável pelo processo de aquisição da língua, contrastando com a continuidade decorrente de factores biológicos (Robb & Saxman, 1990; Snow, 1994; 2006). No caso específico aqui em análise, interpretaremos a descontinuidade encontrada em termos do processo de emergência da estrutura prosódica (ver secção 5).

### 3.3. Duração silábica e posição prosódica

A análise de um eventual efeito na duração silábica da posição da sílaba na palavra prosódica não revelou padrões diferentes nos cinco períodos observados. Os valores médios da duração das sílabas em posição inicial, medial e final de PW e também em PW monossilábica, por período, são apresentados no Quadro 7, juntamente com a indicação da presença/ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as posições prosódicas dentro de cada período (de acordo com a aplicação da ANOVA e do teste Scheffe). Destaca-se apenas uma tendência, comum nos dados observados, para as sílabas de PW monossilábicas serem mais longas do que as sílabas em posição inicial.

Dur. Sil	Wp10-20a		Wp10-20b		Wp>20		Wp>50a		Wp>50b	
Inicial	194	ns	543	ns	317	ns	298	ns	277	ns
Medial	213	ns	–	–	362	ns	–	–	272	ns
Final	249	ns	557	ns	541	*i	503	ns	392	ns
Monossíl	457	*i	463	ns	491	*i	518	*i	551	*i
Total	359	n=101	490	n=46	443	n=179	456	n=94	420	n=212

Quadro 7: Duração silábica (média) por posição em PW. ‘ns’ igual a não significativo; \* indica resultado significativo para  $p < .01$ .

Dur. Sil	Wp10-20a		Wp10-20b		Wp>20		Wp>50a		Wp>50b	
Inicial	201	ns	455	ns	381	ns	269	*f,o	312	*f,o
Medial	280	ns	294	ns	433	ns	240	*f,o	309	*f,o
Final	257	ns	480	ns	511	(*i)	578	*i,m	529	*i,m,o
Monossíl	482	*i,f	587	ns	457	ns	600	*i,m	976	*i,m,f
Total	359	n=101	490	n=46	443	n=179	456	n=94	420	n=212

Quadro 8: Duração silábica (média) por posição em E. ‘ns’ igual a não significativo; \* indica resultado significativo para  $p < .01$ .

Em contraste, a análise do efeito na duração silábica da posição da sílaba no enunciado revela uma evolução nos padrões temporais, documentada no Quadro 8. Até Wp>20 (1;08-09), regista-se um comportamento semelhante entre os padrões temporais em PW e em E. A partir deste ponto, ocorre um claro aumento da duração em posição final de E, acompanhado de uma tendência para a redução das durações das sílabas em posição inicial e medial. Dá-se, assim, uma separação nítida entre os padrões temporais de PW e de E, que acontece na sequência do segundo momento de reorganização temporal identificado na secção anterior. Mais uma vez, os períodos de 2;02 e 2;03-04 apresentam o mesmo comportamento. Esta evolução é também ilustrada na Figura 5.

Este aumento da duração em posição final corresponde ao fenómeno de alongamento final de domínio prosódico, descrito para o PE adulto como caracterizando a margem direita do sintagma entoacional (Frota, 2000). Crucialmente, o alongamento final não é uma propriedade de PW, ou do sintagma fonológico no PE. Interpretamos, assim, o resultado obtido como evidência para uma distinção entre PW e E, que emerge como consequência da reorganização dos padrões temporais coincidente com o 1º momento de explosão lexical.

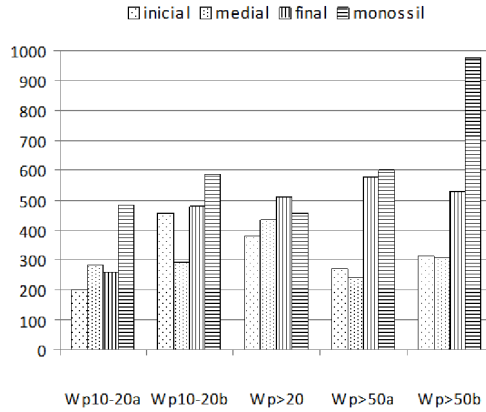


Figura 5: Evolução da duração silábica média (em ms) por posição em E

### 3.4. Duração silábica e acento

A análise da existência de um eventual efeito na duração silábica do factor acento, tendo em conta a posição prosódica da sílaba tónica ou átona, não revelou qualquer diferença significativa entre sílabas tónicas e átonas em nenhum dos cinco períodos considerados.

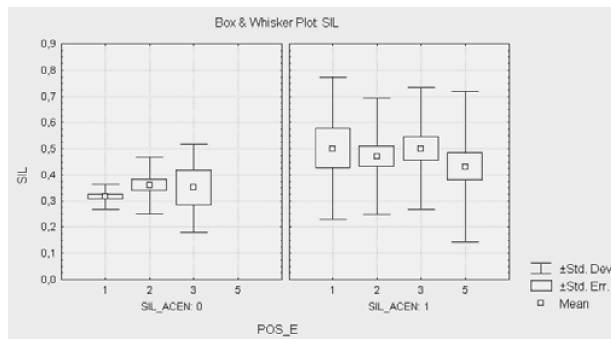


Figura 6: Wp>20: Duração silábica em função do acento e da posição prosódica em E: sílabas átonas no painel da esquerda; tónicas no da direita; 1=inicial, 2=medial, 3=final, 5=monossílabo

Como é ilustrado nas Figuras 6 e 7, apenas se registou uma tendência inicial para tónicas mais longas, que desaparece a partir de Wp>20 (1;08-09) quando emerge o efeito do alongamento silábico em posição final do enunciado, efeito este que é independente do acento.

Painel A: Wp&gt;50a

Painel B: Wp&gt;50b

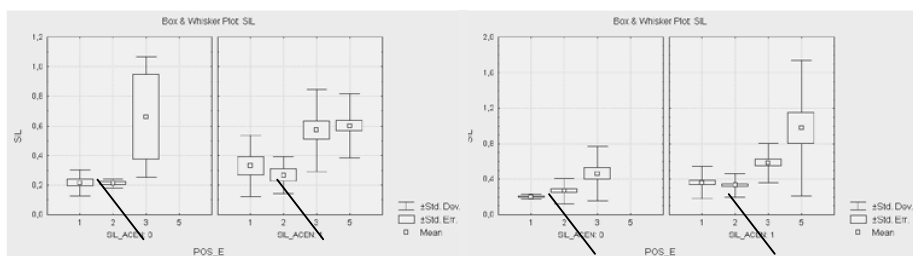


Figura 7: Duração silábica em função do acento e da posição prosódica em E: tanto em A como em B, sílabas átonas à esquerda (SIL\_ACEN:0), tónicas à direita (SIL\_ACEN:1); 1=inicial, 2=medial, 3=final, 5=monossílabo

### 3.5. Evolução global da duração silábica

Face à existência de resultados contraditórios na literatura quanto à evolução da duração silábica (independentemente de factores como posição prosódica ou acento) na aquisição de línguas diferentes, apresentamos aqui dados do PE sobre a evolução global da duração silábica nas produções de L. Para o efeito, procedeu-se a uma análise conservadora da evolução das durações, em que apenas foram consideradas sílabas segmentalmente idênticas ou semelhantes que tenham sido produzidas em todos os 5 períodos. Estes critérios levaram à selecção das sílabas [pa], [ma] e [m●], num total de 99 sílabas. Os resultados, ilustrados na Figura 8, mostram uma clara tendência decrescente da duração silábica após o primeiro período considerado (1;04), em que apenas é significativa a diferença entre os dois extremos da curva decrescente (wp10-20b (1;06) e wp>50b (2;03-04) ).

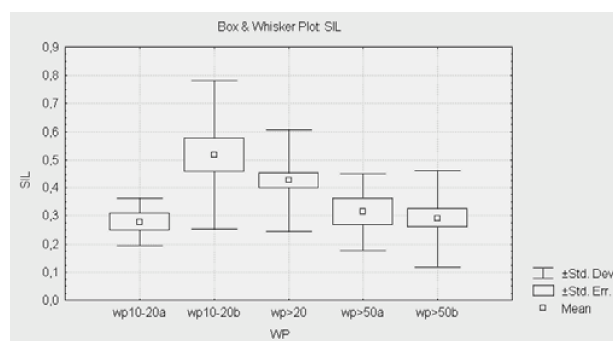


Figura 8: Evolução global da duração silábica

Estes resultados distinguem-se dos disponíveis na literatura para o Francês, que descrevem um aumento da duração silábica entre os 18 e 20 meses (DeBoysson-Bardies et

al., 1981). Também se distinguem dos descritos para o Inglês, que referem a inexistência de aumento ou redução da duração silábica entre os 7 e os 27 meses (Robb & Saxman, 1990) e a presença de redução das durações das unidades linguísticas apenas a partir dos 4 anos de idade e em função da maturação neuro-muscular (Kent & Forner, 1980). Estas diferenças serão retomadas na secção final deste trabalho, à luz do debate sobre o papel dos factores biológicos e da língua nativa no desenvolvimento temporal.

#### 4. Sumário

Os resultados apresentados na secção 3 mostram a existência de dois momentos de reorganização dos padrões temporais, que confirmam predições baseadas em medidas gerais do desenvolvimento linguístico de L: o primeiro, em 1;04, coincidente com a emergência das palavras dissilábicas (tamanho de palavra > 1.5); o segundo, em 1;08-09, coincidente com a primeira explosão lexical ( $Wp > 20$ ) e precedendo a emergência da combinação de palavras (apenas em 2;02 temos  $MLU > 1.5$ ). No primeiro momento, ocorre uma descontinuidade na correlação entre a duração de PW e o n° de sílabas; no segundo, a descontinuidade dá-se na correlação entre a duração da sílaba e o n° de sílabas em domínios superiores, particularmente em E. Estas descontinuidades assumem a forma de U, tradicionalmente explicável por reorganizações motivadas pelo processo de aquisição da língua, no caso específico pelo processo de aquisição da estrutura prosódica.

Com a segunda reorganização temporal, emerge também o alongamento em posição final do enunciado e a redução da duração da sílaba iniciais e mediais, com clara separação entre os padrões temporais da palavra e do enunciado. Esta diferenciação entre PW e E é uma propriedade do PE adulto (Frota, 2000). Ao contrário da posição prosódica, o factor acento não afecta significativamente a duração silábica. Globalmente, e independentemente de acento e posição, assiste-se a uma redução sistemática da duração silábica a partir do primeiro momento de reorganização dos padrões temporais. Como veremos na secção 5, este conjunto de resultados dá-nos evidência para o peso da língua nativa no desenvolvimento temporal e para o processo de construção da estrutura prosódica na produção.

#### 5. Discussão

Investigámos o desenvolvimento dos padrões temporais no PE com dois objectivos nucleares: contribuir para o debate acerca do peso relativo de factores biológicos e da língua nativa e contribuir para o conhecimento da emergência da estrutura prosódica.

Os estudos que abordam questões do desenvolvimento das durações têm-se dividido entre a tese da continuidade no desenvolvimento, devida a factores passivos, não adquiridos (e.g. Robb & Saxman, 1990; Natani *et al.*, 2003), e a tese da descontinuidade devida à exposição ao input e ao processo de aquisição da língua (Snow, 1994; Vihman, Nakai & DePaolis, 2006). Os nossos resultados vêm claramente reforçar a tese da descontinuidade, ao revelarem dois momentos de reorganização temporal. Por outro lado, dados como os da emergência do alongamento final de E, da separação entre os padrões temporais de PW e E e da redução global das durações silábicas concorrem para a

importância da língua nativa, já evidenciada em estudos que mostram comportamentos diferentes no desenvolvimento do Inglês, Francês, Japonês, ou Galês (Halle et al., 1991; Vihman et al., 2006).

Os nossos resultados contribuem também para a compreensão do desenvolvimento da estrutura prosódica, face ao papel por esclarecer de influências ‘bottom-up’ ou ‘top-down’ e influências unidireccionais ou bidireccionais (e.g. Gerken, 1996; Natani *et al.*, 2003). No seu estudo do desenvolvimento entoacional de L, Frota & Vigário (2008) propõem a Hipótese Harmónica de desenvolvimento da estrutura prosódica (“Unfolding Prosodic Hypothesis”), argumentando a favor de um estágio prosódico inicial em que sílaba, PW e E coincidem (“syllable≈PW≈phrase”). As autoras fundamentam esta proposta em evidência convergente dada pela presença de acentos tonais (um acento tonal por sílaba), pela percepção do acento de palavra (proeminência equivalente entre sílabas) e pela duração da consoante intervocálica em alvos dissilábicos (semelhante à duração da mesma consoante entre PWs). O fim deste estágio coincide com a emergência das PW dissilábicas em 1;04: “syllable≠PW≈phrase”. Este ponto no desenvolvimento corresponde precisamente ao nosso 1º momento de reorganização dos padrões duracionais, que afecta a duração da palavra e o número de sílabas, confirmando assim a proposta avançada em Frota & Vigário. No quadro da Hipótese Harmónica, estas autoras sugerem um estágio subsequente em que PW e “phrase” deixam de ser equivalentes, mas para o qual não apresentam evidência empírica. Os nossos resultados apontam para um 2º momento de reorganização temporal (em 1;08-09), que é perfeitamente compatível com a interpretação de que a partir daqui PW se distingue de E, iniciando o estágio “syllable≠PW≠phrase”, nos termos de Frota & Vigário. Este momento coincide com a 1ª explosão lexical, com o desenvolvimento do sistema entoacional, e é preparatório da combinação de palavras (‘two-word stage’). Em síntese, o presente trabalho aduz novos dados, agora do domínio do desenvolvimento dos padrões temporais, para a Hipótese Harmónica de desenvolvimento da estrutura prosódica.

### Agradecimentos

Trabalho realizado no âmbito dos projectos PTDC/LIN/70367/2006 (FCT, Portugal) e *Development of prosodic structure and intonation* (Lab. de Fonética da FLUL/CLUL). Agradecemos a Marisa Cruz pela transcrição dos enunciados da LumaLiDaAudy e a dois comentadores anónimos pelas suas sugestões.

### Referências

- Byrd, D., J. Krivokapic & S. Lee (2006) How far, how long: On the temporal scope of prosodic boundary effects. *Journal of the Acoustical Society of America* 120 (3), pp. 1589-1599.
- De Boysson-Bardies, B., N. Bacri, L. Sagart & M. Poizat (1981) Timing in late babbling. *Journal of Child Language* 8, pp. 525-539.
- Frota, S. (2000) *Prosody and focus in European Portuguese. Phonological Phrasing and intonation*. New York: Garland Publishing.

- Frota, S. & M. Vigário (2001) On the correlates of rhythmic distinctions: the European/Brazilian Portuguese case. *Probus* 13 (2), pp. 247-275.
- Frota, S. & M. Vigário (2008) Early intonation in European Portuguese. Talk given at the Third Conference on Tone and Intonation (TIE3), Universidade de Lisboa (<http://www.fl.ul.pt/LaboratorioFonetica/texts/TIE3EarlyIntonationEPf.pdf>).
- Gerkken, L. (1996) Prosodic structure in young children's language production. *Language* 72 (4), pp. 638-712.
- Halle, P. A., B. De Boysoon-Bardies & M. Vihman (1991) Beginnings of prosodic organization: intonation and duration patterns of disyllables produced by Japanese and French infants. *Language and Speech* 34 (4), pp. 299-318.
- Jordão, R. & S. Frota (2008) Prosodic Structure and the Emergency of Coda Segments in EP: a case study. *XIth International Congress for the Study of Child Language (IASCL)*. Poster presentation, Edinburgh.
- Kent, R., & L. Forner (1980) Speech segment durations in sentences recitations by children and adults. *Journal of Phonetics* 8, pp. 157-168.
- Nathani, S., D. K. Oller & A. B. Cobo-Lewis. (2003) Final Syllable Lengthening (FSL) in infant vocalizations. *Journal of Child Language* 30, pp. 3-25.
- Oller, D. K. (1973). The effect of position in utterance on speech segment duration in English. *Journal of the Acoustical Society of America* 54, pp. 1235-47.
- Oller, D. K. & B. Smith (1977) The effect of final-syllable position on vowel duration in infant babbling. *Journal of the Acoustical Society of America*. Volume 62, pp. 994-997.
- Ramus, F., M. Nespors & J. Mehler (1999) Correlates of linguistic rhythm in speech. *Cognition* 73, pp. 265-292.
- Robb, Michael P. & John H. Saxman (1990) Syllable Durations Of Preword and Early Word Vocalizations. *Journal of Speech and Hearing Research* 33, pp. 583-593.
- Snow, David. (1994) Phrase-Final Syllable Lengthening and Intonation in Early Child Speech. *Journal of Speech and Hearing Research* 37, pp. 831-840.
- Snow, D. (2006) Regression and reorganization of intonation between 6 and 23 months. *Child Development* 77 (2), pp. 281-296.
- Vigário, Marina (2003) *The Prosodic Word in European Portuguese*. Berlin/New York: Mouton de Gruyter.
- Vihman, M., S. Nakai & R. DePaolis. (2006) Getting the rhythm right: A cross-linguistic study of segmental duration in babbling and first words. In Louis Goldstein, D. H. Whalen & Catherine T. Best (eds.) *Laboratory Phonology* 8. Berlin: Mouton de Gruyter, pp. 341-366.