

## MONITORAGEM DA ENTOAÇÃO DURANTE A LEITURA

*Maria Raquel Delgado Martins\**

### Introdução

**C**om o objectivo de estudar as características de estilos de fala espontânea, profissional e na leitura, foi constituído um corpus que tem servido de base a diversos estudos sobre a estruturação temporal de fala. Nesses trabalhos, foram sobretudo estudadas as relações entre as sequências fónicas e as pausas e o seu significado quanto ao planeamento e processamento do discurso (Freitas, 1990, Delgado Martins e Freitas, 1991a, 1991b).

No presente trabalho, apresenta-se um estudo que se pretende mais qualitativo, no sentido de não apresentar apenas valores estatísticos relativos ao conjunto dos factores analisados, o que segundo Nootboom (1991) pode por vezes "obscurecer as verdadeiras regularidades" mas estabelecer comparações distintivas de várias estruturas sintácticas, na leitura em voz alta. Por outro lado, tendo em conta os resultados dos trabalhos citados sobre este corpus, podemos verificar que a variação é maior ao nível da diversidade dos estilos do que em relação ao locutor. Por isso, analisaremos apenas os dois tipos de leitura já tratados em Delgado Martins e Freitas, (1991a), para um só informante, a jornalista identificada, nesse mesmo estudo, por J2. A escolha de uma locutora profissional é motivada por alguns trabalhos (Fant, 1991) onde se demonstra uma capacidade de controle vocal muito maior para locutores treinados, permitindo uma comparação dos dados quanto à determinação do ritmo e das unidades estruturantes da organização tempo-

---

\* Professora Catedrática da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

ral. Com efeito, Fant, no citado artigo, em réplica a Nootboom reafirma a teoria do grupo acentual. Apoiado em Krukenberg e Lennart (1991) afirma ter evidências de uma organização de pausas que sustenta uma teoria de isocronia baseada no grupo acentual ("stress group"):

"We have evidence that the average interstress interval within a short time memory span of about 4 seconds preceding a pause or something like the last eight free feet synchronizes an internal beat generating clock which sets a preferred pause duration".

(Fant, 1991, 248-49).

Por outro lado, alguns trabalhos têm tentado uma subordinação da estrutura prosódica à estrutura sintáctica, na linha da proposta de Chomsky e Halle (1968), como em Strangler (1991) que, baseada na análise dos dados, afirma que:

"Most pauses occurred at syntactic boundaries and the higher the rank of a boundary, the greater the probability of a pause"

(Strangler, 1991, 238)

Nesta linha, recentes teorias fonológicas voltaram a procurar uma estrutura autónoma prosódica, propondo várias hierarquias de constituintes prosódicos. Trabalhos como o de Beckman e Pierrehumbert (1986) vieram consolidar a já chamada "teoria standard de delimitação de constituintes prosódicos" (Ladd, 1986).

Em artigo recente, Wightman, Shattuck-Hufnagel e Ostendorf (1992), para além de uma recensão dos últimos trabalhos, afirmam que há consenso sobre a existência dos níveis de constituintes mas não sobre a sua definição:

"The term "prosodic constituent" is now generally accepted for describing the structures that characterize each proposed level but consensus on what the appropriate constituents are has proved difficult to achieve" (p. 1708)

Estes autores, baseados num estudo perceptivo, propõem uma estruturação hierárquica que parte da unidade da palavra prosódica, passando pelos sintagmas intermédios e pelos sintagmas entoacionais até à frase.

Tentaremos, pela análise experimental dos dados, testar algumas das propostas sugeridas na organização dos constituintes determinados pelas pausas, recorrendo à leitura de um texto sem pontuação comparada à leitura do texto original como forma de detectar os índices de entoação que reve-

lam a detecção de erros de entoação e a sua correção, mostrando que na ausência de pontuação a monitoragem durante a leitura é revelada por índices prosódicos. Nestas leituras de profissionais, como já foi descrito, não existem pausas preenchidas, nem repetições das sequências como indicação de que o próprio leitor tem disso consciência, como acontece em leitores não-profissionais. Este processo de monitoragem "on-line", pausas ou alongamentos, como resultado da maior proficiência na leitura foi confirmado pela comparação entre leitores com idades e graus de escolaridade diferentes (Costa, 1991).

### **Metodologia**

Analisa-se, neste trabalho, as duas leituras de uma jornalista da televisão. Como já foi descrito em anterior artigo (Delgado Martins e Freitas, 1991b), a leitura 1 – que denominamos de experimental – é feita sobre um texto, não-conhecido do sujeito, e sem qualquer pontuação ou "lay-out". Após pedido de análise e de pontuação do texto pelo próprio sujeito (leitura 2, não considerada no presente estudo), a leitura 3 – aqui considerada como leitura referência – é realizada após as anteriores e sobre o mesmo texto desta vez na versão original, isto é com pontuação e parágrafos.

São analisados, para além das relações de sequências fónicas e pausas, parâmetros entoacionais tais como:

- valor médio da variação de  $F_0$ , em cada sequência fónica.
- desvio-padrão dos valores de  $F_0$  em cada uma das sequências.
- sentido da variação no início e fim de cada sequência, representando a barra horizontal a média e as setas a variação ascendente ou descendente, acima ou abaixo da média.

Assim, no início de sequência; 120 indica que a curva de  $F_0$  tem início em 120Hz, neste caso valor acima da média de  $F_0$  e que é ascendente.

Se for no fim da sequência podemos ter 90 o que significa que a curva de  $F_0$  é descendente acabando em 90Hz que é um valor abaixo da média.

Estas medidas foram realizadas sobre duas sequências de frases que damos na versão de referência, isto é pontuada:

### Frase declarativa:

"Eu penso que para contar uma história há que começar

L1 - "-----SF1=1550ms-----/P1=250ms/-----

L3 - "-----SF1=1650ms-----/P1=275ms/-----

por construir um mundo, tanto quanto possível recheado

L1 - -----

L3 - ----SF2=1450ms-----/P2=300ms/-----SF3=650ms-----

até aos últimos pormenores"

L1 - ----SF2=4175ms-----/P2=275ms/

L3 - -----/P3=725ms/

### Frase interrogativa:

"Que leitor modelo queria eu enquanto escrevia?"

L1 - ----SF1=1350ms----/P1350ms/-----

L3 - ----SF1=1950ms-----/P1=625ms/-----

um cúmplice, que fizesse o meu jogo, claro.

L1 - -----SF2=1425ms-----/P2=250ms/

L3 - -SF2=625ms--/P1=300ms/----SF3=1025ms-----/P3=725ms/

Pode-se verificar pela divisão de sequências fónicas (SF) e de pausas(P) que não são coincidentes na leitura experimental (L1) e na leitura referência (L3). Considerando a leitura 3, de referência, podemos dizer que auditivamente a leitura 1 é correcta gramaticalmente, na sequência declarativa. No entanto, na interrogativa, a leitura 1 é agramatical quer pelo "phrasing", lugar das pausas, quer pela entoação: não reconhecimento do "que" interrogativo, mas, na 2ª sequência, o sujeito toma consciência de que se enganou e tenta corrigir por uma entoação interrogativa.

## Relação pausas/seqüências fônicas

No trabalho anteriormente citado sobre estas duas leituras, verificou-se que, para o sujeito em análise (J2), a percentagem de pausas em relação ao tempo de seqüências fônicas era maior na leitura referência (L3) do que na leitura experimental (L1). Se analisarmos essa percentagem nos dois conjuntos descritos, temos os valores descritos no quadro 1: duração das seqüências fônicas (DSF), da pausa em relação à duração da seqüência fônica (SF/P), número de fones por seqüência fônica (Nº Fone) e finalmente a velocidade de articulação, calculada pela duração média de cada fone (DMFone).

### a) declarativa

	DSF (ms)		DP (ms)		SF/P		Nº Fone		DMFone	
	L1	L3	L1	L3	L1	L3	L1	L3	L1	L3
1ª seq.	1550	1650	250	275	14%	16%	27	27	57.4	61.1
2ª seq.	4175	1450	275	300	6%	20%	72	26	57.9	57.0
3ª seq.		1650		550		20%		26		57.6
Total	5725	5750	525	1125	10%	19%	99	99	57.6	58.5

### b) interrogativa

	DSF (ms)		DP (ms)		SF/P		Nº Fone		DMFone	
	L1	L3	L1	L3	L1	L3	L1	L3	L1	L3
1ª seq.	1350	1950	350	625	25%	32%	20	33	67.5	59
2ª seq.	1425	625	250	300	17%	48%	42	8	33.9	78.1
3ª seq.		1025		725		70%		21		48.8
Total	2775	3600	600	1650	21%	45%	62	62	50.7	61.9

Fig. 1 - Valores de duração de seqüências fônicas e pausas

Para o conjunto declarativo, apesar de L1 ter duas sequências e L3 ter três, verifica-se que a duração de sequências fônicas (DSF) é idêntica sendo que o tempo de pausa é mais do dobro em L3 (1125ms) do que em L1 (525ms). Em consequência, a velocidade de articulação. (calculada pela duração média do fone em cada sequência fônica, DMFone) é idêntica, aumentando apenas a percentagem de pausas em relação às sequências fônicas (SF/P, em L1 é de 10% e em L3 de 19%). Estes dados têm a mesma tendência dos observados para a totalidade do texto. No entanto, convém lembrar que estas sequências são processadas gramaticalmente nos dois casos, por isso se torna necessário comparar com o outro conjunto em que apenas a leitura referência é gramatical.

A frase referência tem a seguinte estrutura:

"Que leitor queria eu enquanto escrevia? Um cúmplice, que fizesse o meu jogo, claro.

Na leitura sobre o texto pontuado, o sujeito respeita a pontuação que por sua vez marca a estrutura sintáctica. Na leitura anterior e sem pontuação (L1), o sujeito segmentou como se correspondesse à seguinte forma:

"Que leitor modelo queria eu enquanto escrevia um cúmplice. Que fizesse o meu jogo claro?"

Assim, nesta sequência, há uma estruturação incorrecta ("enquanto escrevia um cúmplice") com entoação afirmativa. Segue-se uma tomada de consciência do erro e a tentativa de "repair" pela entoação interrogativa na sequência seguinte, não sendo introduzida qualquer outra pausa sentida como possível factor de correcção. Vamos analisar os índices de tempo que suportam esta hipótese.

Na leitura experimental (L3) a duração do tempo de fala é significativamente mais curta (2775) do que na leitura referência (3600ms) enquanto as pausas também são muito mais curtas, 600ms para L1 e 1650 para L3, dando uma relação percentual das pausas ao tempo de fala de 21% para L1 contra 45% para L3, aumentando assim significativamente a velocidade de elocução de L1 (DMFone, = 50.7ms) em relação a L3 (61.9ms).

Pode-se ainda distinguir claramente uma tipologia de pausas na leitura referência: as internas às frases variando entre 275ms e 300ms (1ª e 2ª seq. da declarativa e 2ª seq. da interrogativa), e a finais de frase variando entre

550ms e 725ms. Já na leitura experimental, todas as pausas variam entre 250 e 350ms, comparáveis às internas da L3.

Podemos assim concluir que a estratégia de organização temporal de monitoragem da leitura sem pontuação passa por:

- no caso de leitura gramatical: uma mesma velocidade de articulação mas uma significativa diminuição do tempo de pausas, numa estratégia de não comprometimento em relação à sequência do discurso.
- um único tipo de pausas (curtas) em qualquer das fronteiras de frases, igualmente no sentido de não comprometimento pelas pausas.

### Entoação

Estes resultados podem ser associados aos da entoação pelo parâmetro da variação de  $F_0$ , medido no início, no fim de cada sequência fónica, e do valor médio de cada um dos parâmetros igualmente para cada sequência fónica (Fig. 2)

#### a) declarativa

Fo	início		fim		média		desvio	
	L1	L3	L1	L3	L1	L3	L1	L3
1 <sup>ª</sup> s	260 ↘	↗ 113	140 ↘	↗ 152	166	110	40	52
2 <sup>ª</sup> s	151 ↘	↗ 153	130 ↘	↗ 55	152	119	22	54
3 <sup>ª</sup> s		↗ 129		50		90		44

#### a) declarativa

Fo	início		fim		média		desvio	
	L1	L3	L1	L3	L1	L3	L1	L3
1 <sup>ª</sup> s	124 ↘	↗ 54	190 ↗	↘ 49	141	149	45	81
2 <sup>ª</sup> s	224 ↗	↘ 178	109 ↗	↘ 53	169	68	75	31
3 <sup>ª</sup> s		↘ 175		↘ 53		116		30

Fig. 2 - Valores de frequência fundamental ( $F_0$ ) e tendência da sua evolução para cada sequência fónica

Se observarmos os valores médios de  $F_0$  para as sequências nas duas leituras, podemos verificar que seguem a tendência de a frequência fundamental ser mais alta na leitura experimental do que na leitura referência e de as variações na mesma sequência serem menores na sequência experimental (desvio-padrão de 22 a 45 Hz, excepto na 2ª sequência da interrogativa) enquanto na leitura referência o desvio-padrão se situa entre 30 e 81 Hz. No entanto, se verificarmos as sequências agramaticais da interrogativa, a referida excepção na L1 quanto ao desvio-padrão de 75 Hz refere-se à tentativa de correcção da 1ª sequência agramatical e revela uma entoação interrogativa com um desvio-padrão semelhante ao da frase interrogativa gramatical (1ª sequência da L3), evidenciando uma estratégia de remediação quanto à entoação, evitando fazer outra pausa até ao fim marcado pela palavra "claro", não-ambígua quanto ao fim de frase.

Quanto ao início de vozeamento na leitura experimental, na sequência declarativa,  $F_0$  começa e acaba sempre (excepto na posição inicial absoluta, em que é idêntica à referência) numa curva descendente com um valor abaixo da média, enquanto a leitura referência mostra diferenças entre a sequência inicial e as seguintes.

Quanto à interrogativa, a curva de referência é a 1ª que mostra um início ascendente começando abaixo da média e um fim ascendente para um valor idêntico ao do início. A curva da 1ª sequência agramatical mostra de novo o mesmo sentido de início da declarativa, mas o fim é ascendente, terminando num valor muito superior à média da sequência. Tal facto parece evidenciar uma marca de tomada de consciência do erro e o início de uma estratégia de remediação na sequência seguinte. A sequência de remediação, na ausência de marcador gramatical (que?) introduz a interrogativa pela entoação (curva inicial começando no valor mais alto de  $F_0$ , associado à variação já referida).

### **Conclusão**

Os resultados apresentados evidenciam estratégias de monitorização da entoação, na ausência de marcas de pontuação que passam pelo controle de vários parâmetros:

- redução do tempo de fala e do tempo de pausas
- colocação da voz num "pitch" superior.
- redução da variação de  $F_0$ , calculada pelo desvio-padrão.



- correcção de erros através de padrões de entoação reconhecidos, como para as interrogativas, exclusivamente pela entoação.

Pode-se assim, afirmar que, numa leitura de profissional, se podem reconhecer estratégias de "monitoragem" da leitura que permitem uma organização entoacional controlada (na elocução, nas pausas e na frequência fundamental), estratégias que revelam o conhecimento das estruturas gramaticais e entoacionais adequadas.

As presentes observações contribuem, na nossa opinião, para uma teoria de autonomia da estruturação prosódica.

### Bibliografia

- Beckman, M.; Pierrehumbert, J. (1986) – Intonational Structures in Japanese and English. *Phonology Yearbook* 3, Ed. John Ohala, 255-309.
- Chomsky, N. e Halle, M. (1968) – *The Sound Pattern of English*. Harper and Row. New-York, 1968.
- Costa, A. (1991) – *Leitura: Compreensão e Processamento Sintáctico*. Tese de Mestrado. Departamento de Linguística, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa. (não publicada).
- Delgado Martins, M.R. (1982) – *Sept Etudes sur la Perception. Accent et Intonation du Portugais*. Ed. INIC. Lisboa, 1986.
- Delgado Martins, M.R.; Freitas, M.J. (1991a) – Estratégias de Estruturação Temporal na Leitura. *Actas do VIII<sup>o</sup> Encontro da Associação Portuguesa de Linguística*, Lisboa, 1992.
- Delgado Martins, M.R.; Freitas, M.J. (1991b) – Temporal Structures of Speech: Reading News on TV. *Proceedings of the ESCA Workshop*, 19/1-5, Barcelona, 1991.
- Fant, G. (1991) – Units of Temporal Organization, Stress Groups versus Syllables and Words. *Actes du XII<sup>eme</sup>. Congrès International des Sciences Phonétiques*, Vol. 1, 247-250, Aix-en-Provence, 1991.
- Fant, G.; Kruckenberg, A.; Lennart, N. (1991) – Temporal Organization and Rhythm in Swedish. *Actes du Congrès du XII<sup>eme</sup>. Congrès International de Sciences Phonétiques*, Vol. 1, 251-156, Aix. en-Provence, 1991.
- Freitas, M.J. (1990) – *Estratégias de Organização Temporal do Discurso em Português*. Tese de Mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa (não publicada).

- Lacerda, F. e Delgado Martins, M.R. (1977) – Para uma Gramática da Entoação. *Actas do Congresso de Filologia e Linguística Românica*, Rio de Janeiro, 1977 (a publicar).
- Ladd, D.R. (1986) – Intonational Phrasing: the Case for recursive Prosodic Structures. *Phonology Yearbook* 3, 311-340, Ed. John Ohala, 1986.
- Martins, F. (1986) – *Entoação e Organização do Enunciado*. Tese de Mestrado. Departamento de Linguística, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa (não publicada).
- Mitchell, D.C. (1987) – *Reading and Syntactic Analysis. Cognitive Approaches to Reading*. Ed. John Wiley and Sons, 1987.
- Nooteboom, S.G. (1991) – Some Observations on the Temporal Organization and Rhythm of Speech. *Actes du XIIeme Congrès de Sciences Phonétiques*, Vol. 1, 228-235, Aix-en-Provence, 1991.
- Strangler, E. (1991) – Pausing in Texts Read Aloud. *Actes du XIIeme Congrès International de Sciences Phonétiques*, Vol. 4, 238-241, Aix-en-Provence, 1991.
- Wightman, C.W., Shattuck-Hufnagel, S., Ostendorf, M., Patti, J.P. (1992) – Segmental Durations in the Vicinity of Prosodic Phrase Boundaries. *J.A.S.A.*, 91(3), 1707-1716.