

DITONGOS CRESCENTES DO  
PORTUGUÊS: ANÁLISE ACÓSTICA

Ana Isabel MATA DA SILVA  
Faculdade de Letras da  
Universidade de Lisboa

RESUMO

O presente trabalho pretende determinar as características acústicas de alguns encontros vocálicos em final de palavra e saber se eles formam um hiato ou um ditongo, de acordo com o dialecto de Lisboa.

Para tal, constituiu-se um corpus formado por uma lista de logátomos e por uma lista de palavras-modelo que, depois de gravado por três informantes, foi submetido à análise espectrográfica.

A análise e a comparação da relação de valores dos dois primeiros formantes ( $F_1 / F_2$ ) e dos valores de duração dos segmentos constituintes dos diversos encontros vocálicos confirmou a afirmação da existência de ditongos crescentes em português.

No corpus analisado, constatou-se serem hiatos os encontros vocálicos cujo primeiro elemento é [i] ou [u] tónico e serem ditongos crescentes os encontros vocálicos cujo primeiro elemento é [i] ou [u] átono, pois encontram-se aí realizadas as semivogais [j] e [w], respectivamente.



## 1. OBJECTIVO DO TRABALHO

O trabalho experimental aqui apresentado tem como objectivo principal a determinação das características acústicas de alguns encontros vocálicos em final de palavra, a saber: o encontro da vogal átona [i] com as vogais átonas [ɑ] e [u] e o encontro da vogal átona [u] com a vogal átona [ɑ]. Pretende-se determinar se estas sequências formam um hiato ou um ditongo.

Os referidos encontros vocálicos postónicos fazem parte do número de sequências tradicionalmente denominadas "ditongos crescentes", i.e., sequências de dois elementos que constituem uma só sílaba, nas quais o primeiro elemento ocorre semivocalizado e o segundo mantém a sua qualidade de vogal. Mas, a existência dos ditongos crescentes do português caracteriza-se por uma certa indefinição, pois, com podemos verificar em algumas das gramáticas da nossa língua, nem sempre se admite a sua realização.

Cunha e Cintra afirmam que "em português apenas os decrecentes são ditongos estáveis". "Quando átonos finais, os encontros escritos -ia, -ie, -io, -oa, -ua, -ue, e -uo são normalmente ditongos crescentes: (exs.) gló-ria, cá-rie, vé-rio, má-goa, é-gua, té-nue, ár-duo. Podem, no entanto, ser emitidos com separação dos dois elementos, formando assim um hiato (...)" (CUNHA, 1984:48,50).

Mira Mateus afirma que "se a vogal for o segundo elemento nem sempre temos um ditongo, pois a semivogal é por vezes pronunciada como vogal, resultando daí a existência de duas sílabas (...). A ocorrência de sequências de semivogal e vogal ("ditongos crescentes") depende portanto da velocidade de elocução (...)" (MATEUS, 1983:527).

Além disso, Drenska em "Existem Ditongos Crescentes em Posição Final de Palavra em Português?" estuda o encontro das vo-

gais átonas [i] e [u] com as vogais [a] e [ɔ], e conclui afirmando que "o conjunto de duas vogais átonas em posição final de palavra em português é um ditongo". (DRENSKA, 1986:64).

Tal como Drenska, considero que somente submetendo à análise experimental - mais propriamente à análise espectrográfica - palavras como *perpétua*, *perpetua* e *perpetuou*, por exemplo, podemos determinar as características formânticas dos encontros vocálicos do final dessas palavras e, verificando se os valores dos formantes e da duração do [u] diferem ou não, afirmar que estamos perante a realização da semivogal [w] ou da vogal [u] em alguma delas. (O mesmo se aplica aos casos de palavras em que o [i] se encontra nas circunstâncias do [u] dos exemplos atrás referidos.). Tal foi o objectivo que me propus, no intuito de contribuir para a determinação fonética - em termos acústicos - dos ditongos crescentes portugueses, de acordo com o dialecto de Lisboa.

Para isso segui o método que passo a descrever.

## 2. O MÉTODO

### 2.1. O corpus

O corpus é formado por duas listas: uma de 14 logátomos e outra de 18 palavras-modelo.

Os logátomos variam do seguinte modo:

- A consoante oclusiva surda bilabial [p] combina-se com:
  - as vogais orais tónicas [i], [ɔ], [o], [u] (exs.: [pi], [pɔ], [po], [pu]);
  - a vogal [i] ou a semivogal [j] + as vogais [ɔ], [u], [o] (exs.: [piɔ], [pjɔ], [piu], [pju], [pio], [pjo]);
  - a vogal [u] ou a semivogal [w] + as vogais [ɔ], [o] (exs.: [puɔ], [pwɔ], [puo], [pwo]).

Por meio destas combinações os ditongos crescentes encontram-se em posição final de palavra e contrastam com os hiatos correspondentes, na mesma posição e no mesmo contexto consonântico adjacente.

A lista dos logótipos (transcrita segundo o Alfabeto Fonético Internacional) funciona como modelo em relação à lista das palavras-modelo.

A lista das palavras-modelo está organizada em 3 grupos, cada um com 2 sequências de 3 palavras-modelo, num total de 18 palavras.

Cada um dos 3 grupos é constituído por material linguístico respeitante a cada um dos três encontros vocálicos em final de palavra, objecto da presente análise.

Cada sequência é constituída por 3 palavras-modelo, i.e., palavras idênticas em que o lugar do acento é o único elemento sujeito a variação. A deslocação do acento nas três palavras, consecutivamente da esquerda para a direita, leva a que o primeiro elemento dos encontros vocálicos - [i] e [u] - apareça em posição postónica, tónica, e pretónica, sendo estas comparáveis entre si.

Os encontros vocálicos das 3 palavras-modelo encontram-se todos em posição final de palavra - a posição dos encontros vocálicos átonos a analisar, e são precedidos de uma das consoantes oclusivas surdas, [p], [t] ou [k].

Em conformidade com o que referi, os encontros vocálicos de cada grupo da lista das palavras-modelo variam do seguinte modo:

- consoante oclusiva surda + [i] ou [u] postónico, tónico, pretónico + [ɔ] ou [u] pós-postónico, postónico ou [o] tónico.

Exemplo:

cópia / copia / copiou

Grupo I

angústia / angustia / angustiou

princípio / principio / principiou

**Grupo II**

sítio / sitio / sitiou

perpétua / perpetua / perpetuou

**Grupo III**

récua / recua / recuou

Em função da gravação cada palavra das duas listas - numerada de acordo com uma ordem aleatória - foi integrada numa mesma frase a fim de se manter um ritmo e uma intensidade regulares de palavra para palavra, sendo assim controlada a variável contorno prosódico. Escolhi o contexto: "Diga... por favor".

**2.2 Os informantes**

Os informantes são três: um para a lista dos logótipos, e o mesmo mais outros dois para a lista das palavras-modelo.

Estes informantes, todos do sexo masculino, são naturais de Lisboa e possuem uma formação superior universitária. O informante para a lista dos logótipos é professor de linguística.

Designo os informantes pelas seguintes iniciais:

EAP Professor de Linguística

JSH Mestrando de História

NVS Mestrando de Literatura

Informados do objectivo da gravação, os informantes foram solicitados a ler as listas de frases de uma forma natural, com entoação regular.

**2.3 A gravação e a análise espectrográfica**

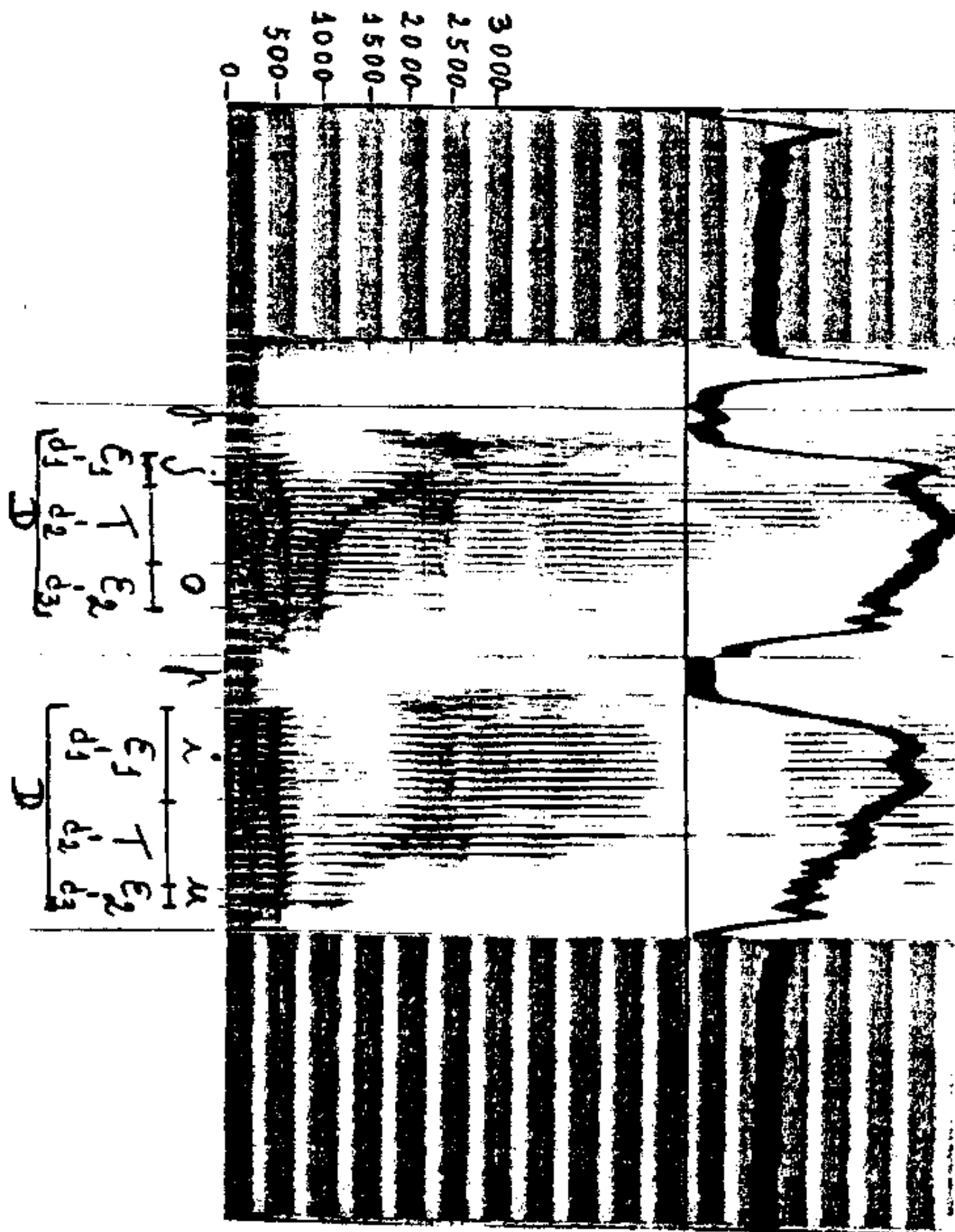
As duas listas do corpus foram gravadas e analisadas no Laboratório de Fonética da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.<sup>1</sup> Os informantes leram as listas de frases mantendo um ritmo e um débito constantes.

Para cada uma das 14 frases da lista dos logótipos (inf. EAP) e para cada uma das 18 frases da lista das palavras-modelo (inf. EAP, JSH, NVS) foi feito um espectrograma.

#### 2.4 Delimitação dos segmentos e medições espectrográficas

Como dizem Lehiste e Peterson (1969: 228, 237), «um ditongo é um núcleo de sílaba vocálico, complexo, com duas posições "target"». De acordo com esta definição, delimitaram-se e decompueram-se, sobre os espectrogramas, todos os encontros vocálicos em 3 partes:

- 1ª - Estado estável<sub>1</sub> ( $E_1$ )<sup>2</sup>: o intervalo de tempo em que a frequência dos formantes do primeiro elemento se encontra estável, ou quando, em alguns casos, a frequência dos formantes não se manifestou estável, o intervalo de tempo em que o movimento desses formantes sugeria uma tendência para a estabilização.
- 2ª - Transição (T): o intervalo de tempo do movimento dos formantes na frequência, desde o fim do primeiro estado estável até ao início do segundo estado estável dos formantes.
- 3ª - Estado estável<sub>2</sub> ( $E_2$ ): o mesmo que em  $E_1$ , mas em relação à frequência dos formantes do segundo elemento. (vd. Fig. 1)





Após a delimitação, mediram-se os valores de  $F_1$ ,  $F_2$  e duração dos segmentos, em cada espectrograma, de acordo com o seguinte método:

- Em  $E_1$ , em relação à frequência ( $p_1$ ), mediram-se os pontos de referência de  $F_1$  e  $F_2$ , tendo em atenção a sua simultaneidade na linha de tempo; em relação à duração ( $d_1$ ), mediu-se o intervalo de tempo entre o início e o fim do estado estável.

- Em  $I$ , em relação à frequência ( $p_2$ ), mediu-se o ponto que correspondia ao centro do intervalo de tempo da transição dos formantes; em relação à duração ( $d_2$ ), mediu-se o intervalo de tempo entre o fim de  $E_1$  e o início de  $E_2$ .

- Em  $E_2$ , em relação à frequência ( $p_3$ ) e à duração ( $d_3$ ), mediu-se de modo idêntico a  $p_1$  e  $d_1$  em  $E_1$ .

Foi ainda medido o valor da duração total de cada encontro vocálico, ou seja: o valor do intervalo de tempo que vai do início de  $E_1$  ao fim de  $E_2$ . Designarei esse valor por  $D$ .

Nas 4 vogais da lista dos logátomos mediram-se: os valores de  $F_1$  e  $F_2$  em  $E_1$  e os valores das suas durações totais ( $D$ ). A duração total de cada uma destas vogais é a duração do seu estado estável.

Os valores dos formantes são expressos em Hertz (Hz) e os valores de duração em mili-segundos (ms).

### 3. RESULTADOS E SUA ANÁLISE

Por este processo, obtiveram-se os valores de  $F_1$  e  $F_2$  e duração dos segmentos analisados por informante, para cada lista do corpus, em cada espectrograma. (Quadros I, II, III, IV).

Com os valores dos segmentos da lista dos logátomos lida por EAP (Quadro I) estabeleci o esquema acústico  $F_1/F_2$  das 4 vogais orais e o esquema acústico  $F_1/F_2$  dos 10 encontros vocálicos - hia-

tos e ditongos. Representei cada um graficamente numa carta de escala logarítmica, medindo o valor de  $F_1$  em abcissa e o de  $F_2$  em ordenada (Fig. 2 e fig. 3, respectivamente).

Em relação à lista das palavra-modelo lida por EAP, JSH e NVS (Quadros II, III, IV), obtiveram-se as médias, por palavra, dos valores de frequência e duração dos segmentos dos 3 informantes, e reunindo estas médias, por palavras iguais quanto aos segmentos a estudar e à variável acento obteve-se a média final de frequência e duração dos segmentos constituintes dos diversos encontros vocálicos (Quadro V).

Em dois casos, os valores dos segmentos não foram considerados para a obtenção da média, pois, nos espectrogramas, as realizações desses segmentos não se apresentam claras.

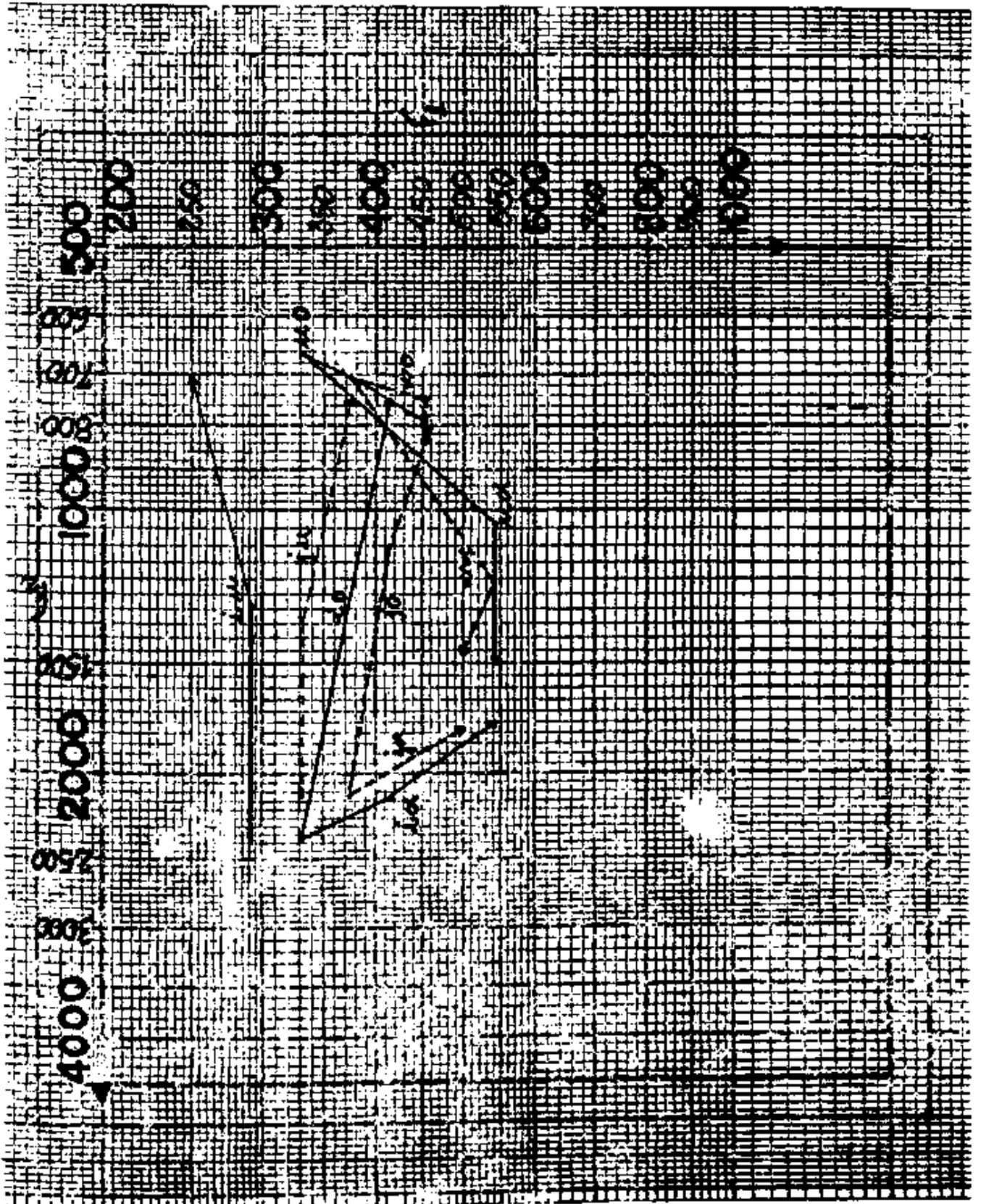
À semelhança do que se fez para o Quadro I, estabeleceu-se o esquema acústico  $F_1/F_2$  dos 8 encontros vocálicos do Quadro V (Fig. 4).

A análise dos Quadros e figuras levou-me a constatar nos encontros vocálicos da lista das palavras-modelo, a existência de hiatos e de ditongos, conforme a representação do Quadro V/Fig. 4. Comparando os valores de  $E_1$  ( $F_1$ ,  $F_2$ ,  $d_1$ ) e de  $D$  dos encontros vocálicos dos Quadros V e I verificou-se que se podiam reunir num grupo as vogais tónicas - o grupo dos hiatos, e noutro grupo as vogais átonas [i], [u] - postónicas e pretónicas - e as semivogais [j], [w] - o grupo dos ditongos. Entre o primeiro e o segundo grupo não existem zonas frequenciais de sobreposição: cada um deles apresenta uma zona frequencial restrita, bem determinada quer em relação a  $F_1$  quer a  $F_2$ . No interior de cada grupo existe uma pequena dispersão dos valores de  $F_1$  e  $F_2$ . Além disso, compararam-se, ainda, os valores médios de frequência de  $E_1$  dos [i] e [u] postónicos e pretónicos do Quadro V com os valores médios desses segmentos estabelecidos por Delgado Martins (1982:67-68). A dissemelhança de valores verificada confirmou-nos a análise dos Quadros V e I. Assim, na lista das palavras-modelo, são hiatos os encontros vocálicos cujo primeiro elemento é [i] ou [u] tónico, são ditongos crescentes os encontros vocálicos cujo primeiro elemento é [i] ou [u] postónico ou pretónico: encontram-se aí realizadas as semivogais [j] e [w], respectivamente.

Informante EAP

Logátomos	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>			Duração			
	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
[pi ]	292	--	--	2375	--	--	136	--	--	--
[p α ]	583	--	--	1583	--	--	121	--	--	--
[po ]	417	--	--	750	--	--	129	--	--	--
[pu ]	333	--	--	667	--	--	110	--	--	--
[pi α ]	333	417	542	2375	2125	1750	284	95	98	91
[pj α ]	375	458	500	2125	1875	1792	185	34	64	87
[piu ]	292	292	250	2375	1292	708	386	174	114	98
[pju ]	333	333	375	2125	1333	750	178	38	114	26
[pio ]	333	--	417	2375	--	750	450	174	117	159
[pjo ]	375	417	458	2083	1125	833	159	26	87	45
[pu α ]	333	542	542	667	1042	1500	288	159	98	30
[pw α ]	375	542	500	708	1208	1458	167	23	95	49
[puo ]	333	375	458	667	708	792	416	136	117	163
[pwo ]	375	458	458	708	750	833	246	64	72	110

QUADRO I



Informante EAP

Palavras	F1			F2			Duração			
	Estado Estável1	Transição	Estado Estável2	Estado Estável1	Transição	Estado Estável2	D	d1	d2	d3
cdplã	375	417	458	2125	2000	1833	106	30	53	23
coplã	333	375	500	2292	2208	1792	254	117	87	49
coplou	375	417	458	1958	1125	833	170	26	83	61
anguetlã	375	458	500	2042	1917	1792	110	30	53	26
anguetlã	333	417	542	2292	2083	1750	242	98	95	49
anguetlou	333	417	458	1875	1000	833	170	23	68	79
principlã	375	417	417	2042	1875	1333	79	23	49	8
principlã	333	375	375	2375	2000	1042	208	95	95	19
principlou	333	417	458	2125	1125	875	167	19	87	61
bitlã	333	333	333	2125	1917	1542	57	15	34	8
bitlã	292	333	333	2292	1833	1042	212	117	87	8
bitlou	375	417	417	1917	1208	833	167	11	79	76
perpetlã	375	500	542	958	1125	1375	110	19	61	30
perpetlã	333	417	542	708	1000	1458	242	76	114	53
perpetlou	375	458	458	750	792	833	125	26	49	49
récua	417	542	583	792	1042	1333	91	15	45	30
recua	333	458	583	667	1000	1417	242	121	87	34
recuou	375	458	458	625	708	792	174	45	57	72

quadro II

quadro III

Palavras	f <sub>1</sub>			f <sub>2</sub>			Duração			
	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
	cópia	333	375	417	2083	1875	1417	182	38	91
copia	292	417	542	2125	2000	1625	318	144	79	95
copiou	333	417	417	2083	1167	875	341	91	106	144
angústia	333	417	458	2042	1875	1833	174	26	49	98
angustia	292	375	500	2167	1958	1708	299	121	91	87
angustiou	292	417	417	2083	1167	875	299	49	114	136
principio	333	375	375	2000	1458	917	174	26	87	61
principio	292	333	333	2083	1250	875	299	121	98	79
principiou	292	375	417	2042	1125	792	303	72	106	125
sítio	333	333	333	1958	1083	875	144	15	91	38
sítio	292	333	333	2083	1417	833	303	121	98	83
sítio	333	375	417	2208	1292	875	303	49	110	144
perpétua	375	417	417	833	1167	1417	220	42	72	106
perpetua	333	375	417	750	958	1375	303	106	106	91
perpetuou	375	417	458	792	792	875	303	38	49	216
récu	417	500	542	833	1208	1417	182	30	87	64
recua	333	417	583	750	1083	1458	307	144	87	76
recuou	333	375	417	708	750	792	303	76	61	167

quadro IV

Palavras	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>			Duração			
	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
<u>cópia</u>	333	375	417	1833	1667	1208	61	19	34	8
<u>copie</u>	292	333	458	2167	2042	1625	212	98	72	42
<u>copiou</u>	333	417	458	2125	1125	833	197	53	106	38
<u>angústia</u>	333	375	458	2042	1875	1542	61	19	34	8
<u>angustia</u>	292	375	500	2125	2042	1583	185	61	98	26
<u>angustiou</u>	333	375	458	2083	1333	833	189	38	98	53
<u>princípio</u>	375	417	417	2000	1750	1417	53	19	26	8
<u>principio</u>	333	292	292	2125	1708	1000	170	106	53	11
<u>principiou</u>	333	417	458	2083	1417	833	155	30	83	42
<u>altio</u>	375	375	375	1375	1167	1000	30	11	15	4
<u>sítio</u>	292	292	250	2167	1750	917	189	87	79	23
<u>sitiou</u>	417	458	458	2000	1125	875	129	19	64	45
<u>perpétua</u>	417	0	0	958	0	0	30	30	0	0
<u>perpetua</u>	333	375	500	667	792	1208	178	76	68	34
<u>perpetuou</u>	333	375	458	708	792	833	110	30	38	42
<u>récu</u>	417	0	0	917	0	0	38	38	0	0
<u>recua</u>	333	417	500	667	833	1125	182	76	68	38
<u>recuou</u>	333	375	458	667	708	792	174	49	72	53

Informante NWS

QUADRO IV

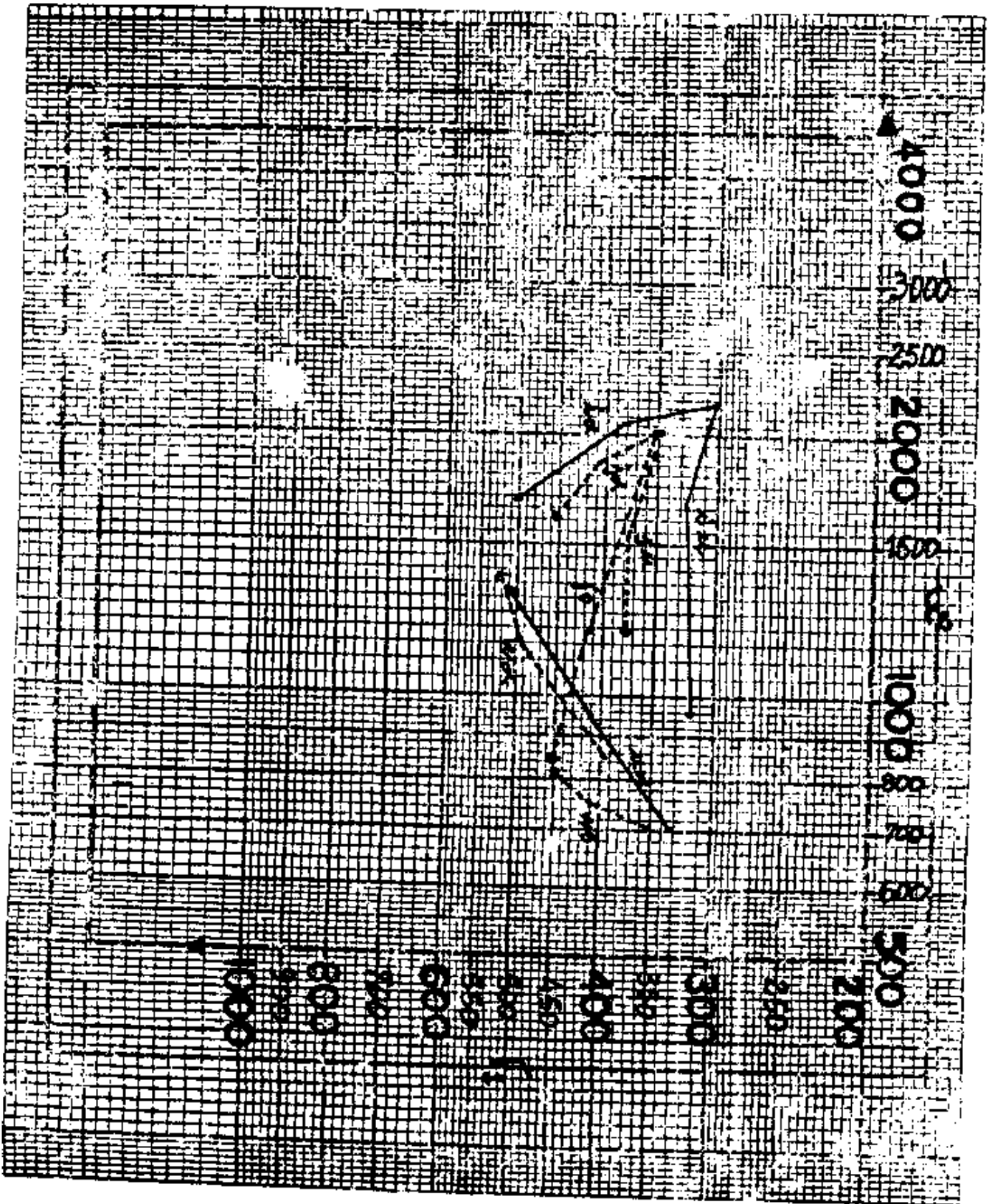
Encontros vocálicos	F <sub>1</sub>			F <sub>2</sub>			Duração			
	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	Estado Estável <sub>1</sub>	Transição	Estado Estável <sub>2</sub>	D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
i α	306	382	507	2195	2056	1681	252	107	87	58
j α	347	403	452	2028	1868	1604	116	27	52	36
iu	306	326	319	2188	1660	952	231	108	85	37
ju	354	375	375	1917	1542	1181	90	19	51	22
jo	354	417	453	2021	1183	844	168	28	84	57
u α	333	410	521	702	945	1340	243	100	89	54
w α	396	490	522	855	1136	1386	151	27	67	58
wo	354	410	451	709	757	820	198	44	54	100

QUADRO V : Média final de frequência e duração dos segmentos constituintes dos encontros vocálicos em análise na lista das palavras-modelo.

Valores de F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> em Hertz (Hz).

Valores de Duração em Mili-segundos (ms).





A semivogal [j] caracteriza-se por: um  $F_1$  de frequências mais altas do que o [i] tónico e átono (356 Hz [j] vs. 310 Hz [i] e 300 Hz/272 Hz [i]); um  $F_2$  de frequências mais baixas do que o [i] tónico e mais altas do que o [i] átono (2050 Hz [j] vs. 2314 Hz [i] e 1700 Hz/1800 Hz [i]).<sup>3</sup>

A semivogal [w] caracteriza-se por: um  $F_1$  de frequências mais altas do que o [u] tónico e átono (375 Hz [w] vs. 333 Hz [ú] e 270 Hz/286 [u]); um  $F_2$  de frequências mais altas do que o [u] tónico e mais baixas do que o [u] átono (745 Hz [w] vs. 676 Hz [ú] e 858 Hz/834 Hz [u]).<sup>3</sup>

A duração ( $d_1$ ) da semivogal [j] dos ditongos equivale, em média, a 22% da duração ( $d_1$ ) do [i] tónico dos hiatos, a 21% da da mesma vogal tónica isolada e a 52% da da vogal [i] átona.

Enquanto que, em média, a duração ( $d_1$ ) da semivogal [j] equivale a 19% da duração total (D) do Ditongo, a duração ( $d_1$ ) do [i] tónico equivale a 41% da duração total (D) do hiato, e a duração total (D) dos ditongos equivale a 47% da duração total (D) dos hiatos.

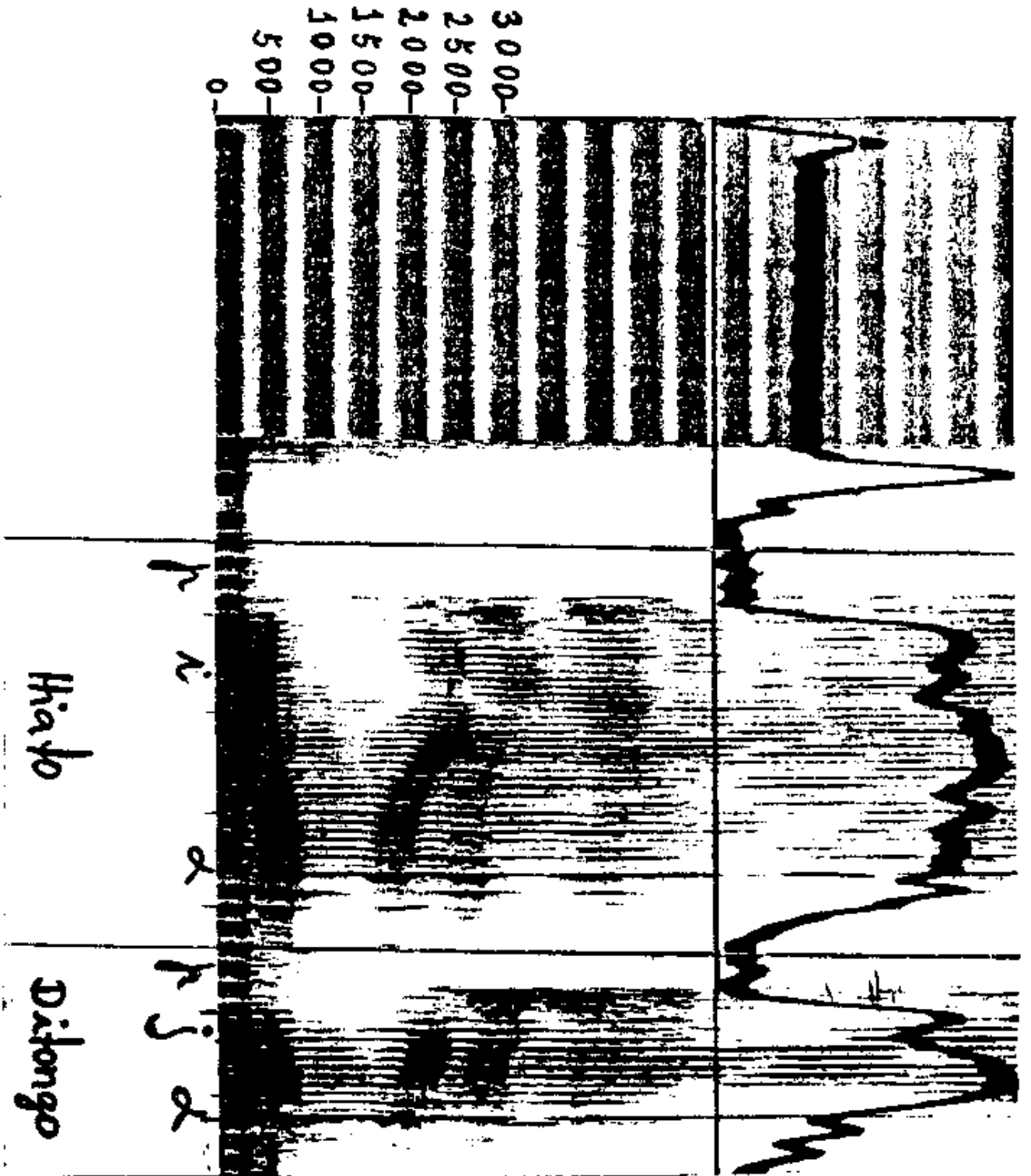
A duração ( $d_1$ ) da semivogal [w] dos ditongos equivale, em média, a 30% da duração ( $d_1$ ) do [u] tónico dos hiatos, a 36% da da mesma vogal tónica isolada, e a 63% da da vogal [u] átona.

Enquanto que, em média, a duração ( $d_1$ ) da semivogal [w] equivale a 21% da duração total (D) do ditongo, a duração ( $d_1$ ) do [u] tónico equivale a 42% da duração total (D) do hiato, e a duração total (D) dos ditongos equivale a 60% da duração total (D) dos hiatos.

Tal como Drenska (1986:59) verifiquei que os hiatos apresentam uma duração acentuada e um movimento formântico de transição frequencial bem "escalonado", aparecendo ligeiras interrupções nos formantes superiores. Os ditongos apresentam um movimento contínuo rápido e sem interrupções nos formantes. (vd. Fig. 5).

A transição (T) é, em média, a parte de duração mais longa nos ditongos, sendo  $E_1$  a mais breve. (vd. Quadros I e V).

O movimento rápido do espectro dos ditongos leva a que, por vezes, os formantes não atinjam pontos frequenciais estáveis e a que os valores de  $E_2$  não alcancem os valores médios das vogais aí realizadas. (vd. Fig. 2, 3 e 4). Confirma-se assim a afirmação de Drenska (1986) de que "existem ditongos crescentes em português".



#### 4. CONCLUSÕES

Em posição final, os encontros vocálicos constituídos pelas vogais átonas [i] ou [u] + as vogais átonas [ɔ] ou [u] ou a vogal tónica [o], precedidos de consoante oclusiva surda, são, no dialecto de Lisboa, ditongos crescentes.

A duração dos ditongos é menor do que a dos hiatos correspondentes. A duração dos elementos dos ditongos não é idêntica: em média, a transição é o elemento mais longo e o estado estável<sub>1</sub> o mais breve.

As frequências dos formantes  $F_1$  e  $F_2$  das semivogais [j] e [w] diferem das frequências das correspondentes vogais tónicas e átonas.

A duração do estado estável das semivogais [j] e [w] é menor do que a duração do estado estável das vogais tónicas, em hiato, [i] e [u].

#### NOTAS

1. As gravações foram realizadas em gravador REVOX, com microfone ALTEC e fita magnética EMI SUPER 365 m LP. As análises das gravações foram realizadas no Sona-Graph 6061 B - Kay-Electric.
2. "Target" foi traduzido por estado estável, sendo este o modo pelo qual será designado.
3. Os valores indicados para as semivogais e vogais tónicas são os das médias dos valores dos Quadros V e I. Os valores indicados para as vogais átonas são os de DELGADO MARTINS (1982): primeiro está o valor da postónica e depois o da pretónica.

## BIBLIOGRAFIA

- DELGADO MARTINS, Maria Raquel. (1982). *Aspects de L'accent en portugais. Voyelles toniques et atones*, Helmut Buske Verlag Hamburg, *Hamburger Phonetische Beiträge*, Hamburg.
- DRENSKA, Margarita. (1986) "Existem ditongos crescentes em posição final de palavra em português?", in *Actas do 2º Encontro da Associação Portuguesa de Linguística*, Lisboa: 53-77.
- CUNHA, C., CINTRA, L. F. L. (1984) *Nova Gramática do Português Contemporâneo*, Edições Sá da Costa, Lisboa.
- LEHISTE, I., PETERSON, G.E. (1961) "Transitions, Glides, and Diphthongs", in *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 33, 268-277. Reimpresso in: *Readings in Acoustic Phonetics*, (ed.) I. Lehiste, The M.I.T PRESS, Estados Unidos da América, 1969: 228-237.
- MATEUS et aliae. (1983) *Gramática da Língua Portuguesa*, Livraria Almedina, Coimbra.