

ELEMENTOS PARA UMA INVESTIGAÇÃO INSTRUMENTAL DAS RELAÇÕES ENTRE  
PADRÕES RÍTMICOS E PROCESSOS FONOLÓGICOS NO PORTUGUÊS BRASILEIRO.\*

Luiz Carlos Cagliari (UNICAMP)  
Maria Bernadete Abaurre (UNICAMP)

1. INTRODUÇÃO

O interesse pelos estudos do ritmo da fala tem crescido atualmente (Allen 1975, Lehiste 1977, Cagliari 1980, Abaurre-Gnerre 1981, Major 1981, Wenk and Woiwand 1982). Porém, dada a complexidade do fenômeno, têm-se encontrado muitas dificuldades em sua descrição e interpretação.

Este trabalho pretende levantar considerações a respeito de procedimentos descritivos e de relações fonológicas entre ritmo e segmentos, a partir da análise de um enunciado falado por doze informantes procedentes de diversos lugares do Brasil.

Foram feitas análises espectrográficas dos enunciados e leituras das durações dos segmentos e das frequências dos formantes (sobretudo um e dois), bem como de outras características acústicas relevantes. Os enunciados foram submetidos ainda a uma análise auditiva por parte dos autores e a uma descrição rítmica musical por Geraldo Cintra.

As relações entre ritmo e fonologia buscam evidências para a hipótese (Abaurre-Gnerre 1981) segundo a qual alguns processos fonológicos ocorreriam com relativa frequência em línguas (ou dialetos ou estilos) com tendência a um padrão rítmico mais silábico, enquanto que outros seriam característicos de línguas (ou dialetos, ou estilos) de tendência rítmica mais acentual. Desse modo poder-se-ia prever, através das diferentes tendências rítmicas de, por exemplo, diferentes dialetos do português, processos fonológicos específicos no nível segmental. A integração da análise fonológica dos níveis segmental e prosódico se apresenta como cada vez mais indispensável, à medida que os estudos progredem.

---

\* Texto de comunicação apresentada ao VII Encontro Nacional de Linguística realizado na PUC/RJ. (Departamento de Letras), em 1982.

## 2. OS DADOS

Foi estudada a fala de doze informantes que leram a frase: "Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete". Esse enunciado foi tirado de uma amostra de diferentes dialetos preparada para evidenciar problemas de variação.

Os falantes 3,7 e 12 são do sexo feminino. Todos os falantes são adultos, com idade em torno de 33 anos, exceto o 12 que tem 6 anos. A origem de cada um é a seguinte: 1- Acre, 2- Campinas(SP), 3- Vitória(ES), 4- Niterói(RJ), 5- Ijuí(RS), 6- Arroio Trinta(SC), 7- Ponte Nova(MG), 8- Ituverava(SP), 9- Ribeirão Preto(SP), 10- Nova Iorque(N.Y.-USA; fala o português como segunda língua), 11- São Paulo(Capital), 12- Vitória(ES).

## 3. A ANÁLISE INSTRUMENTAL

A análise instrumental foi feita através de registros espectrográficos obtidos com um aparelho da Voiceprint Mod. 700, do Laboratório de Fonética do Instituto de Estudos da Linguagem da Unicamp. Sobre uma folha de papel vegetal transparente foram traçadas linhas acompanhando o centro da faixa escura impressa nos espectrogramas correspondentes aos formantes. Foram feitas, em seguida, com linhas verticais, as segmentações possíveis dos elementos fonéticos, rotuladas com as devidas transcrições fonéticas (IPA). As transcrições foram feitas, numa primeira etapa, através da audição das gravações e, numa segunda etapa, pela comparação desses resultados com observações interpretativas dos espectrogramas.

As medidas das frequências dos formantes das vogais foram tomadas seguindo a linha dos formantes traçada sobre o papel vegetal. Os pontos de leitura do contínuo foram escolhidos em função da maior saliência auditiva das partes dos segmentos e foram identificados, na maioria dos casos, numa posição central da duração dos segmentos. Nos ditongos, porém, a leitura foi feita no início e no final do segmento.

Nas leituras das frequências, dividiu-se cada espaço de 1000 cps (ciclos por segundo), compreendido por duas barras horizontais impressas pelo espectrógrafo, em 16 níveis de 62.5 cps cada (na prática foram eliminados os valores decimais). Uma diferença de 62.5 cps parece não ser crucial para distinguir qualidades fonéticas, tendo em vista o objetivo do presente trabalho.

Na análise foram levados em consideração os valores de F-1 e F-2 para a caracterização das vogais sob investigação (Fig. 1).

As medidas das durações dos segmentos (sílabas, pés, grupos tonais) foram feitas em milissegundos (mseg.), através de leituras feitas com uma régua calibrada em décimos de polegada, com o valor menor de  $1/50'' = 4\text{mseg.}$  ( $1''=200\text{mseg.}$ ). Exceto para os falantes 4 e 11, foram necessários, para os demais, dois espectrogramas para o registro completo dos enunciados, uma vez que um espectrograma grava somente 2,4 seg.

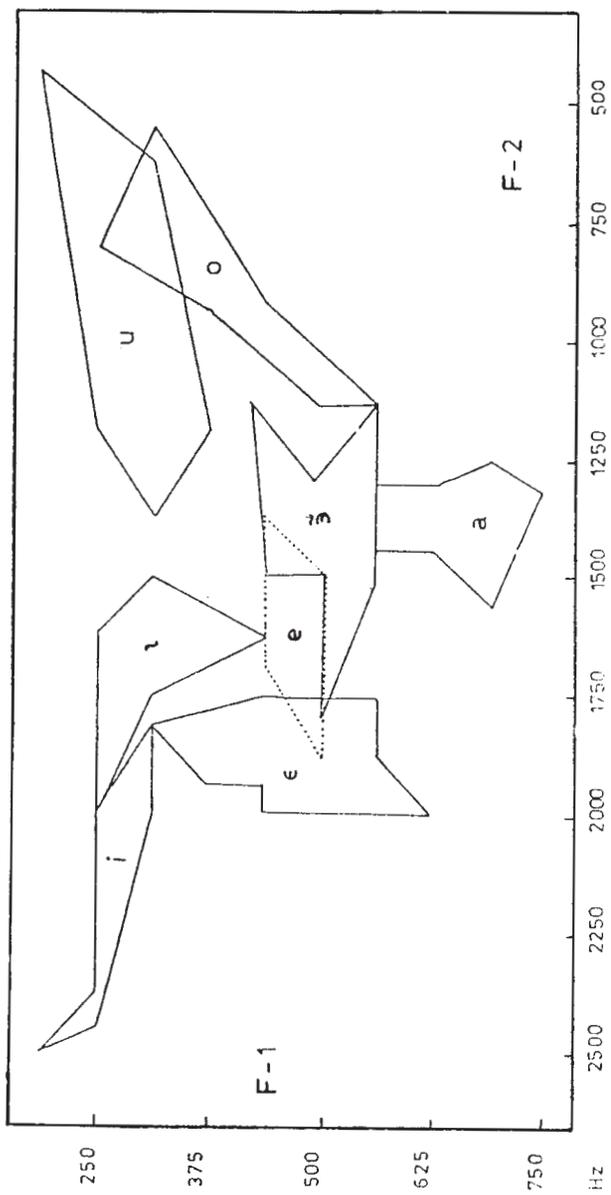


FIG.1. Áreas típicas de diferentes vogais tiradas das seguintes palavras:  
 [i] fonologia, [ɨ] estudar, [e] Bernadete, [ɛ] Bernadɛte, [ɜ] amanhã,  
 [a] estadar, [ɔ] fonologogia é [u] estudar.

#### 4. A ANÁLISE DO RITMO

A análise rítmica do presente trabalho segue o modelo adotado por Cagliari (1980).

Apresentamos, a seguir, os doze enunciados com as respectivas marcações de entonação e ritmo. (Os enunciados com características mais silábicas foram também transcritos com os símbolos dos grupos tonais // e dos pés/). O número que aparece logo após a barra inicial de um grupo tonal representa o tom do sistema entoacional (cf. Cagliari 1981). A sílaba tônica saliente vem sublinhada. Através de uma análise auditiva mais atenta observou-se que, embora um falante use um ritmo predominantemente acentual, há alguns momentos em que sua fala dá a impressão de ser menos acentual, ou mesmo de ser silábica. O inverso acontece com falantes de ritmo predominantemente silábico. Para os falantes de ritmo predominantemente acentual, marcamos esses momentos de variação com pequenas barras verticais sublinhando o texto. O informante de número 8 fez uma parada de hesitação diante da palavra "fonologia", o que resultou numa fala como assinalada abaixo. As pausas são marcadas com o símbolo ^ . A notação musical do ritmo, feita por Geraldo Cintra, acompanha a descrição auditiva e vem apresentada mais adiante.

- (1).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
am̃ɜ̃ñã vɔɪstudaɣ ʃonologia kɔã beɣnadetɕ
- (2).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
ã m̃ɜ̃ñã vɔɪstudaɣ ʃonologia kɔã beɣnadetɕ
- (3).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
am̃ɜ̃ñã vɔɪstɔda ʃonologia kɔã beɣnadetɕ
- (4).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
am̃ɜ̃ñã vɔɪstudaɣ ʃonologia kɔ beɣnadetɕ
- (5).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
am̃ã̃ñã vɔɪstudaɣ ʃonologia kɔã beɣnadetɕ
- (6).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
am̃ã̃ñã vɔɪstudac ʃonologia kɔã beɣnadetɕ
- (7).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonologia com a Berna/dete//  
am̃ã̃ñã vɔɪstudah ʃonologia kɔã beɣnadetɕ
- (8).//3 Ama/nhã vou estu/dar //3 fonologia//1 com a Berna/dete//  
ã m̃ɜ̃ñã vɔɪstudaɣ ^ ʃonologia ^ kɔã beɣnadetɕ

- (9).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonolo/gia com a Berna/dete//  
<sup>.....</sup>  
 amãpẽŋ, voeɽtudaɽ ʒonologia kãa beɽnadetɿ
- (10).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonolo/gia com a Berna/dete//  
<sup>.....</sup>  
 amãpã voeɽstuda ʒonologia kãẽ beɽnadetɿ
- (11).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonolo/gia com a Berna/dete//  
<sup>.....</sup>  
 ʒmãpẽ voeɽstudaɽ ʒonologia kãa beɽnadetɿ
- (12).//1 Ama/nhã vou estu/dar fonolo/gia/com a Berna/dete//  
<sup>.....</sup>  
 amãpã voeɽstudah ʒonologia kãã beɽnadetɿ

Não há grandes dificuldades em se analisar o ritmo da fala do ponto de vista da percepção auditiva (Cagliari 1980). Do ponto de vista da análise instrumental, no entanto, o problema do ritmo se apresenta como um fenômeno altamente complexo, sobretudo quando se pretendem compará-lo com a análise auditiva, medidas reais obtidas. Como em outros fenômenos fonéticos (e.g. a correlação entre fatos acústicos e articulatórios para as vogais), se o ouvido é capaz de proceder a uma análise sistematizável, deve haver, no sinal acústico, as condições necessárias para que o ouvinte realize tal operação. Por outro lado, deve haver, por parte do falante, um processo articulatório correspondente. Já temos muitas evidências nesse sentido (Cagliari 1980), mas ainda não chegamos às conclusões desejadas.

O ouvido humano faz uma análise que nenhuma máquina é capaz de fazer, ou seja, analisa o ritmo por parâmetros isolados e pelo efeito total dos fluxos rítmicos que compõem o efeito final do ritmo da fala (Cagliari 1980). A máquina só registra o resultado final do ritmo da fala. O ouvido estabelece uma diferença entre a variação rítmica e a variação de velocidade de fala, mas a máquina não. O ouvido ouve o ritmo tendo em vista uma interpretação lingüística (do sistema da língua), mas a máquina não. As variações idiossincráticas, provocadas por qualquer fator, são reinterpretadas facilmente pelo ouvinte, mas não pelos aparelhos que registram a fala. Eles simplesmente registram o que acontece e não sugerem nada em termos de como os fatos devem ser interpretados. Considerações dessa natureza são necessárias porque é preciso dizer, para quem isso não é óbvio, que os dados registrados pelos aparelhos não podem ser considerados em seus valores absolutos, sobretudo quando se trata da análise do ritmo. Uma análise instrumental do ritmo da música, tocada ou cantada, revela também que, mesmo nesse caso, o ouvido faz uma interpretação do ritmo de acordo com as expectativas que se tem e que não correspondem a medidas objetivas reais, captadas instrumentalmente, do ritmo executado pelos músicos ou cantores. Mas ninguém duvida que a música tenha um ritmo certo, e até mesmo rígido...

Uma das nossas grandes preocupações atuais tem sido a busca de medidas que expliquem de maneira mais adequada as relações entre os valores absolutos da execução do ritmo e os modos de percebê-los, ou seja, a relatividade da interpretação

- (1) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (2) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (3) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (4) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (5) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (6) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (7) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (8) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (9) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (10) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (11) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.
- (12) Amanhã vou estudar fonologia com a Bernadete.

(Notação musical: Geraldo Cintra)

auditiva em função de uma análise linguística da fala de uma língua. Obviamente achamos que a análise instrumental deve espelhar a análise auditiva, como dissemos acima, e as tentativas apresentadas aqui foram feitas tendo-se em vista esse objetivo.

A Tabela 1 apresenta para cada falante (F) a duração de cada pé (p) em valores absolutos (número de cima), e um valor de duração relativa (número de baixo), obtido através do cálculo de percentagem do valor de cada pé em função do valor absoluto total do enunciado. Apresenta ainda o valor total absoluto do enunciado (Total).

O cálculo dos percentuais é necessário para minimizar o efeito de diferentes velocidades de fala ao se compararem dados de falantes diferentes, ou seu efeito em variações dentro de um único enunciado. Os dados da Tabela 1 permitem a elaboração da Figura 2 onde aparecem as variações da duração de cada pé para todos os falantes, tendo na ordenada os valores percentuais e na abscissa a relação dos falantes. Dada a não correspondência na segmentação dos enunciados dos falantes (8) e (12) com relação aos demais e entre si, eles, em vez de estarem incorporados no gráfico dos demais falantes, têm seus dados apresentados em forma de histograma.

A Figura 2 mostra que a dispersão dos valores dos pés internos dos enunciados é muito menor, vindo em seguida os valores do último pé, e por fim os valores do pé inicial. Essa correspondência é válida para todos os falantes. Para os falantes de ritmo mais silábico (por exemplo 5 e 11), "pés" com número igual de sílabas (neste caso, os pés 2 e 3 para a maioria) apresentam valores com um mínimo de dispersão. Mas a medida que o número de sílabas dos pés varia, a dispersão aumenta. Para os falantes de ritmo mais acentual (por exemplo 4 e 9), embora haja variação não predizível em função das sílabas, a dispersão dos pés tende a ser a menor possível, independentemente do número de sílabas nos pés.

Os dados da Tabela 1 permitem ainda a elaboração da Figura 3 onde, da maneira apresentada, poderemos depreender uma escala entre os falantes, de modo a caracterizar no extremo da direita os falantes cujo ritmo é mais tipicamente acentual, isto é, cujos pés tendem a ser mais isocrônicos, e, no extremo da esquerda, os falantes cujo ritmo tende a ser menos acentual, ou seja, cujo ritmo tende a ser menos isocrônico com relação aos intervalos entre as sílabas tônicas. Tais falantes são aqui caracterizados como apresentando tendências a um ritmo mais silábico. A Figura 3 tem na ordenada uma escala de valores relativos obtidos através da comparação da dispersão dos valores percentuais dos pés comparados entre si (subtraindo-se o valor menor do maior). A linha S-1 foi calculada para os valores de todos os pés do enunciado, exceto o primeiro e o último; a linha S-2 representa todos os pés do enunciado, exceto o primeiro; a linha S-3 mostra todos os pés do enunciado, com a exceção do último. Um cálculo que incorporasse todos os pés do enunciado, seria, neste caso, semelhante à linha S-3, isto é incorporando todos os valores mais elevados de dispersão das três linhas da Fig. 3.

Foi escolhida a linha S-1 como base para a escala que classifica os falantes em mais acentuais ou mais silábicos, pelas seguintes razões: a linha S-1 é a que mais se aproxima da escala montada com base em análises auditivas das caracterís-

Tabela 1: Valores absolutos (em milissegundos) das durações dos pés, juntamente com os valores relativos dos mesmos em percentuais (número de baixo) para todos os doze falantes (F).

(F)	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	TOTAL
(1)	268 8.2	856 26.2	812 24.9	900 27.6	420 12.8			3256
(2)	256 8.8	780 27.0	668 23.1	748 25.9	428 14.8			2880
(3)	212 8.0	604 22.8	560 21.2	720 27.2	544 20.6			2640
(4)	192 9.7	476 24.2	452 23.0	432 22.0	408 20.8			1960
(5)	224 7.4	684 22.7	688 22.8	924 30.7	488 16.2			3008
(6)	212 8.2	616 24.0	596 23.2	736 28.7	400 15.6			2560
(7)	248 9.0	584 21.2	672 24.4	748 27.2	496 18.0			2748
(8)	216 6.2	564 16.2	576 16.5	640 18.4	592 17.0	532 15.3	352 10.1	3472
(9)	204 7.0	776 26.7	728 25.1	712 24.5	480 16.5			2900
(10)	192 7.5	616 24.2	544 21.3	696 27.3	496 19.4			2544
(11)	176 7.7	504 22.1	572 25.1	660 28.9	364 15.9			2276
(12)	220 6.4	784 23.1	784 23.1	368 10.8	772 22.7	464 13.6		3392

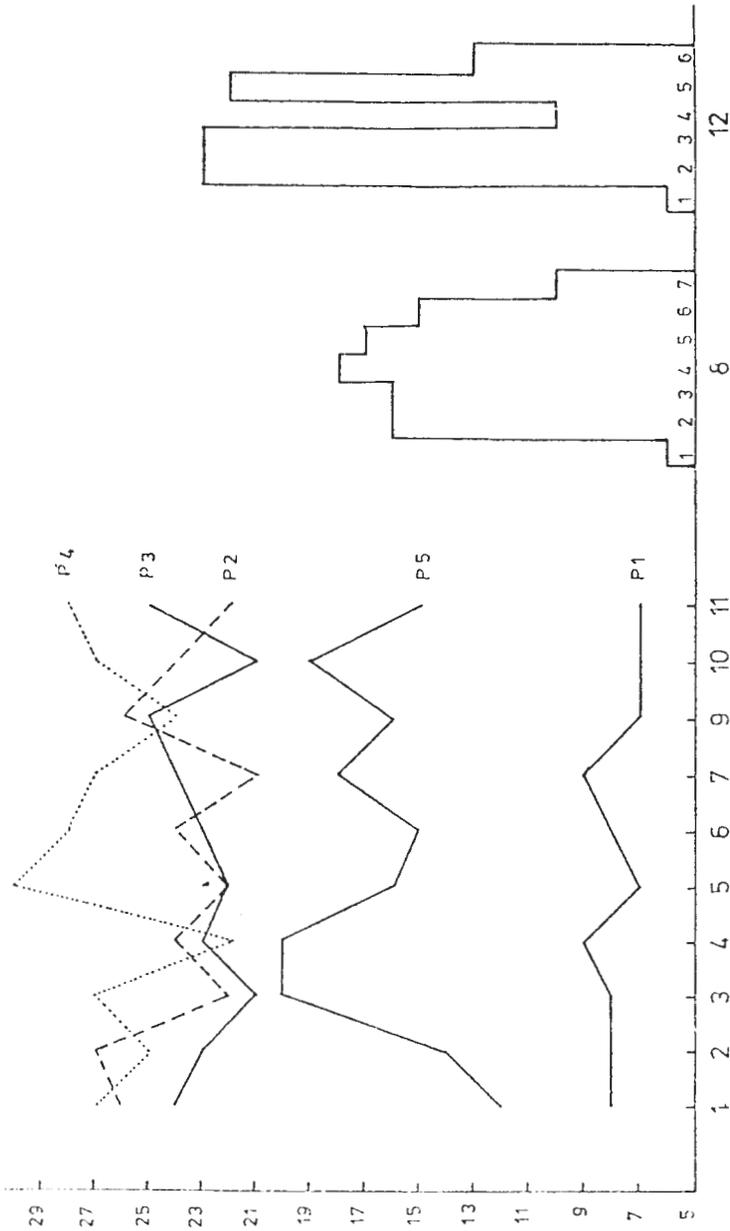


FIG.2. Variação dos valores percentuais de cada pé (ordenada) para todos os falantes (abscissa). Os dados dos falantes 8 e 12 são apresentados em forma de histograma por não haver correspondência com os demais quanto à distribuição dos pés.

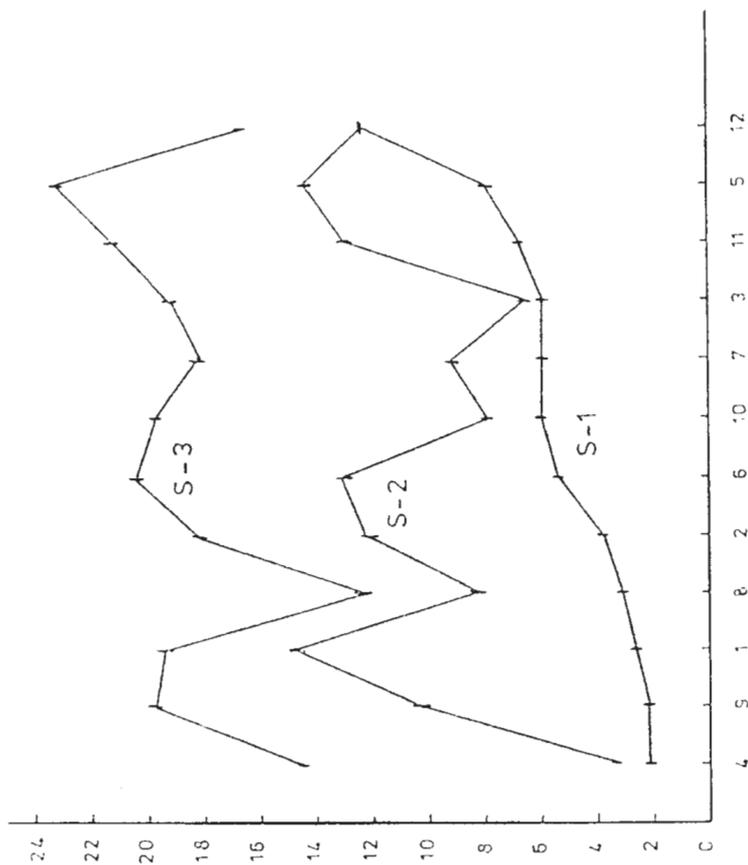


FIG. 3. Escala da dispersão dos valores percentuais de cada pé (ordenada) para todos os falantes (abscissa), produzindo uma escala (S-1) entre os mesmos e caracterizando-os como mais acentuais (extremo da esquerda) ou mais silábicos (extremo da direita).

ticas rítmicas dos falantes. O efeito dos valores do pé inicial e final sobre a escala é muito forte, sobretudo o efeito dos valores do pé inicial, uma vez que esse pé começa com uma sílaba tônica silenciosa, o que impossibilita a sua medição rítmica real. O pé final tem uma influência menor. Convém lembrar que esse pé é delimitado não por duas tônicas com representação de segmentos sonoros, mas pela tônica final e pela pausa, sendo que nenhum valor de duração da pausa foi incorporado ao último pé.

Para a averiguação das características típicas do ritmo silábico entre os falantes foi feita a Tabela 2 com os valores absolutos das durações das sílabas, para cinco falantes.

Os falantes 5 e 12 foram interpretados como os mais silábicos, quer do ponto de vista da análise auditiva, quer de acordo com a escala da Fig. 3; os falantes 4 e 9 como os de ritmo mais tipicamente acentual, pelos mesmos critérios. O falante 8 foi também escolhido para se compreender melhor o que com ele aconteceu ao produzir o enunciado da maneira como o fez (caso de hesitação diante da palavra "fonologia").

A Tabela 2 (e mesmo a Figura 2) mostra que é muito mais difícil achar uma medida para caracterizar um ritmo silábico em português do que para um ritmo acentual. Mesmo para aqueles falantes (5 e 12) considerados falantes de ritmo silábico, os dados apresentam uma variação tão grande que se torna extremamente difícil encontrar (em meio a tanta variação) a característica silábica que o ouvido percebe e que permite distingui-los dos demais falantes.

Uma observação interessante é a de que, para contextos idênticos, há durações silábicas semelhantes, tanto para falantes do ritmo acentual, como para falantes do ritmo silábico, não sendo possível, entretanto, fazer semelhante comparação para contextos semelhantes entre falantes de ritmos opostos. Isso mostra, de certo modo, que as sílabas têm durações condicionadas pela estrutura sintagmática do enunciado. Por outro lado, observa-se que as durações individuais das sílabas variam enormemente de sílaba para sílaba e de informante para informante, quando comparadas entre si. Em alguns casos, no entanto, parece ser possível estabelecer alguns contextos condicionantes, como, por, exemplo, as sílabas tônicas (que em geral são mais longas), as sílabas finais de enunciado (que também, em geral, são mais longas) e, talvez, até mesmo alguns padrões silábicos (cujo estudo necessita mais investigações).

Observou-se ainda que a sílaba inicial dos enunciados sob investigação apresenta uma duração muito menor do que qualquer outra sílaba.

Convém ainda observar o seguinte, a respeito de ritmo e segmentação no presente trabalho: os falantes de ritmo mais acentual, não raramente, apresentam problemas no sentido de ser difícil, às vezes impossível, fazer uma segmentação do contínuo da fala nos elementos tradicionalmente segmentáveis (de acordo, por exemplo, com expectativas fonológicas...). Por exemplo, no caso do falante (4), é praticamente impossível delimitar as fronteiras que separam a sílaba "no" da sílaba "lo" na palavra "fonologia". No caso do falante (9) é praticamente impossível segmentar o "a"

Tabela 2: Valores absolutos em milissegundos das durações das sílabas para dois falantes de ritmo silábico (5 e 12), para dois falantes de ritmo acentual (4 e 9) e para o falante (8) que apresentou uma fala truncada.

SÍLABAS:	F A L A N T E S				
	(12)	(5)	(8)	(4)	(9)
A-	64	60	60	44	108
-ma-	156	164	168	148	96
-nhã	248	268	196	176	228
vou	276	{ -- }	{ -- }	{ -- }	{ -- }
es-	128	{ 300 }	{ 268 }	{ 208 }	{ 420 }
-tu-	132	116	100	92	128
-dar	248	196	236	104	272
^	--	--	340	--	--
fo-	164	152	296	108	148
-no-	184	112	156	60	124
-lo-	188	228	188	180	184
-gi-	260	188	200	{ -- }	{ -- }
-a	108	60	176	{ 100 }	{ 276 }
^	--	104	{ -- }	--	--
com	{ -- }	{ -- }	380	{ -- }	{ -- }
a	{ 356 }	{ 180 }	92	{ 132 }	{ 164 }
ber-	228	220	132	84	124
-na	188	172	144	116	148
-de-	176	212	136	192	224
-te	288	276	216	216	256
TOTAL	3392	3008	3472	1960	2900

^ indica pausa.

{ -- } indica a não realização como sílaba separada.

{ } chave significa realização como sílaba única

☐ valores cercados por um quadrado significam dificuldades de segmentação.

inicial da palavra "amanhã" do "m" que vem logo em seguida. Por outro lado, no caso dos falantes de ritmo mais predominantemente silábico, as segmentações são bem mais fáceis. Nesses casos, em geral, há menor incidência de ditongos, quando duas vogais ocorrem uma ao lado de outra. No caso dos falantes de ritmo acentual, não só ocorrem formações nítidas de ditongos, como, muitas vezes, chega a ocorrer o fenômeno da elisão de uma das vogais do provável ditongo. Por exemplo, nos dados obtidos, alguns falantes fizeram desaparecer o final do ditongo da palavra "com", fazendo da sequência "com a" o seguinte: [kʷã]. Alguns falantes, ainda, eliminaram a vogal inicial da palavra "estudar", fazendo da sequência "vou estudar" o seguinte: [vostudar], e o falante 3 fez [voistɔda], mantendo essa vogal, mas realizando um t silábico.

## 5. A RELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS RÍTMICAS E O NÍVEL SEGMENTAL

### 5.1. O Ritmo como determinante das qualidades vocálicas: hipótese geral

Em Abaurre-Gnerre (1979, 1981) é levantada a hipótese de uma relação tipológica entre processos fonológicos e padrões rítmicos no português, com base na hipótese geral segundo a qual alguns processos ocorreriam com relativa frequência em línguas com tendência a um padrão rítmico mais silábico, enquanto que outros seriam característicos de línguas de tendência rítmica mais acentual. (cf. Donegan e Starpe, 1978 a,b). A mesma hipótese é considerada com relação a dialetos de uma mesma língua, e a diversos estilos de fala, para um mesmo indivíduo. Em português, por exemplo, prever-se-ia a incidência maior do que se chamou tentativamente de harmonia vocálica (pronúncias como: [pɔɛɛ'ɛɔka], [pɛɛɛ'ɛɛka], [pɛ'ɛɔba], [kɔ'leɔa] ...), ou a maior utilização das distinções vocálicas em sílabas átonas nos dialetos de ritmo mais silábico ou em estilos mais lentos de um mesmo dialeto, enquanto que os dialetos ou estilos onde o ritmo é predominantemente mais acentual estariam mais sujeitos à aplicação de processos de levantamento e/ou queda de vogais, com conseqüente complicação das estruturas silábicas (cf. [bʃ'k'ɛta], [pʃ'kolɔ'zia], [piɛaʃ'kaba]...).

Em Major (1981), exemplos de levantamento de vogais, monotongação e mudanças na silabidade de certos elementos vocálicos (processos de redução de segmentos em sílabas átonas que favorecem o ritmo acentual), observáveis a partir de dados de três estilos (citação, normal e casual), são utilizados como evidência fonológica de uma mudança rítmica que se estaria processando em português. A língua estaria mudando de um ritmo silábico para um ritmo acentual.

Os dados apresentados nos trabalhos citados são tirados de itens lexicais examinados isoladamente. A situação aparece como mais complexa, evidentemente, se se pretende fazer um estudo sistemático das reduções vocálicas em contextos maiores, como por exemplo no interior de um enunciado entendido como um texto em si.

Exemplos da aplicação de tais processos são realmente frequentes no português, quer se considerem dados de mais de um dialeto ou de mais de um estilo. O que nos interessa nesta seção do trabalho é a discussão das condições em que se observa a aplicação de tais processos, ou melhor, da possibilidade de identificação dos contextos, no interior do enunciado, que favorecem as reduções, já que elas nem sempre ocorrem (conforme facilmente verificável se abandonarmos as considerações no nível de palavras isoladas). Nossa hipótese é de que as reduções se manifestam predominantemente nos contextos em que o ritmo do enunciado tende a ser mais acentual. Por outro lado, embora seja comum, na literatura, a menção a processos de levantamento de vogais nessas condições, os dados por nós examinados mostram que uma redução determinada pelo ritmo pode resultar em centralização ou posteriorização, ou por uma combinação de modificações que afetam os parâmetros básicos de classificação das diversas qualidades vocálicas. (Seria interessante que se tentasse estabelecer uma hierarquia dos traços que podem sofrer modificações sob influência do ritmo, ou o percurso das reduções até uma queda eventual do segmento vocálico. Tentaremos apontar alguns caminhos que pode seguir uma investigação mais específica das reduções vocálicas, a partir de tendências identificáveis nos nossos dados). À diferença de trabalhos anteriores, em que a aplicação óbvia de certos processos fonológicos serviu de "pista" para as hipóteses sobre as tendências rítmicas, faremos agora o percurso inverso. As constatações sobre o ritmo, baseadas em medidas instrumentais, nos levarão a previsões sobre o comportamento fonológico dos segmentos vocálicos em contextos específicos. As modificações das qualidades a que estaremos nos referindo foram comprovadas empiricamente através de uma análise espectrográfica em termos de estrutura de formantes e são (mais ou menos) perceptíveis do ponto de vista de uma análise auditiva.

Os enunciados "tokens", conforme produzidos pelos doze informantes, serão analisados em relação ao enunciado "type", que representa a possibilidade de explicitação segmental máxima à disposição dos falantes de português. Nesse sentido, postula-se que o ritmo, no nível dessa representação, seja um ritmo silábico com a isocronia ideal entre uma sílaba e outra. O enunciado "type", contra o qual se analisarão os diversos "tokens", se representará da seguinte forma:

[a maɣãɲu vou estudar fonologia kôu a bernadete] (enunciado "type")

As modificações rítmicas na direção de um padrão mais acentual, bem como as modificações nas qualidades vocálicas, serão analisadas como desvios a partir de um ritmo básico, o silábico, e a partir de qualidades vocálicas típicas. Por qualidades vocálicas típicas entenderemos as qualidades conforme propostas no enunciado "type".

Os enunciados "tokens" são representativos de um estilo casual de fala

para todos os informantes. (É de se esperar que os mesmos falantes apresentem variação segmental e suprasegmental em estilos diversos, o que significa que para cada falante seria possível estabelecer uma escala rítmica condicionada pela variação estilística).

Para os falantes analisados assumimos que há casos de enunciados caracterizados por um padrão rítmico inteiramente silábico (5,12), inteiramente acentual (4) ou misto (demais falantes). Para os últimos casos pode ocorrer o ritmo silábico no início e/ou final de enunciado.

Por hipótese, se confirmado que o ritmo influencia a realização das qualidades vocálicas, essas qualidades deveriam se manter mais constantes (com relação a uma qualidade prototípica para cada falante, por sua vez definida para variedades de língua específicas) nos momentos em que o ritmo é mais silábico, e menos constantes nos momentos de ritmo acentual, quando podem ocorrer intersecções das áreas vocálicas (veja Fig. 1), que podem equivaler, no plano individual, a uma neutralização no nível fonológico. Outros casos de redução acústica (ocorrência de apenas um formante, queda de vogal) podem ser analisados também em função do ritmo.

Um ponto de partida necessário para a consideração dos dados do presente trabalho nos parece ser a explicitação de certas expectativas fonológicas a partir de determinados padrões rítmicos.

Com relação a um padrão tipicamente silábico, dada a autonomia de cada sílaba, na fala, seria de se esperar a manifestação de um maior número de oposições entre qualidades vocálicas em sílabas átonas, bem como a ocorrência de todos os núcleos silábicos (e de todas as sílabas) postuladas no nível de uma representação fonológica. Em outras palavras, a realização fonética de um enunciado mais próximo de um ritmo silábico deve ela própria estar mais próxima da representação fonológica, uma vez que o ritmo silábico exige menos reduções de segmentos em função do tipo de isocronia que o define, que garante a autonomia das várias sílabas constitutivas do enunciado "type". Se temos, por outro lado, um enunciado realizado em ritmo mais acentual, a expectativa é a de ocorrência de um certo número de reduções e mesmo eliminação de segmentos com a finalidade de garantir a isocronia entre os pés, no caso de uma variação significativa do número de sílabas entre um pé e outro. Essas reduções podem se realizar de maneiras diversas, que vão desde o facilmente observável levantamento e/ou queda de vogais, até uma realização monossilábica de duas qualidades vocálicas. Assim, caracterizam-se reduções, centralizações e/ou levantamento de vogais, eliminação de vogais, elisões, ditongações...

## 5.2. Fatos observados com relação às qualidades vocálicas dos falantes e que podem ser interpretados com referência à variação rítmica.

Observando o que ocorre quando o ritmo tende a corpor isocronicamente os intervalos entre as sílabas tônicas, verifica-se que nem todas as sílabas são sus-

ceptíveis à redução. Há algumas que se reduzem mais facilmente, seja em função das vogais que constituem seus núcleos, seja em função da relação de proximidade que mantêm com as sílabas acentuadas. Com relação, por exemplo, ao segundo pé do enunciado (vou estudar), observam-se reduções como [voistudar], [vostudar] ou [voistda], mas não \*[vistudar]. No quarto pé (com a Bernadete), a sílaba que mais resiste à redução é aparentemente a que precede imediatamente a tônica do pé, ou seja o na. Para estabelecer uma hierarquia de susceptibilidade à redução será necessário sofisticar bastante a análise e incorporar variáveis do tipo "valores intrínsecos" de segmentos vocálicos (os sons mais vocálicos e os mais sonorantes, aparentemente, se reduzem menos, ao passo que os menos vocálicos, como i's e u's se prestam mais facilmente a reduções). Além disso, seria necessário ainda determinar as relações entre esses valores e a posição das sílabas que constituem o pé, e provavelmente a relação entre as sílabas átonas e as tônicas. Nos casos de proparoxítonas, por exemplo, é possível imaginar que a primeira sílaba pós-tônica seja mais susceptível à redução, o que é explicável se tomarmos o acento paroxítono como típico do português. (cf. no inglês, a tendência para redução das pretônicas).

A análise das ocorrências do encontro de vogais no trecho "vou estudar" mostrou que os falantes mais silábicos (os da esquerda na escala da Fig. 2) apresentaram uma articulação com transição de formantes mais longa entre uma qualidade vocálica e outra, evidenciando a realização de duas vogais, com a fronteira silábica entre elas. Por outro lado, os falantes mais acentuais (os da direita na escala da Fig. 3) apresentaram, nesse contexto, movimentos transicionais muito curtos, realizando, na verdade, verdadeiros ditongos.

O mesmo tipo de consideração se aplica ao contexto do final da palavra "fonologia" e "com a" (Fig. 4).

Nos três casos mencionados acima (vou estudar, fonologia, com a), os falantes mais acentuais realizaram no final dos ditongos um segmento vocálico com qualidade mais central, ao passo que os falantes mais silábicos apresentaram segmentos vocálicos com qualidades mais próximas das vogais prototípicas desses contextos. No caso de "com a", os falantes mais silábicos apresentaram, além do exposto acima, um início vocálico com qualidade mais baixa do que os falantes mais acentuais. Em outras palavras, os falantes mais acentuais não só reduziram a sequência de duas vogais a ditongo, como elevaram a qualidade de [õ] para [ȭ].

Ainda com relação a esses três contextos, observou-se que os falantes mais acentuais tendem a manter o F-1 (formante 1) com um valor igual e constante, variando os valores de F-2, ao passo que os falantes mais silábicos apresentaram variações em F-1 e F-2. Isso significa que os falantes mais silábicos tendem a diferenciar ao máximo as duas qualidades vocálicas ao passo que os falantes mais acentuais tendem a unificar esses valores, igualando-os parcialmente (com relação ao F-1 pelo menos), como acontece em casos de assimilação, o que pode ser interpretado como uma tendência à monotongação.

Na palavra "Bernadete", os falantes mais silábicos (exceto o 1) apre-

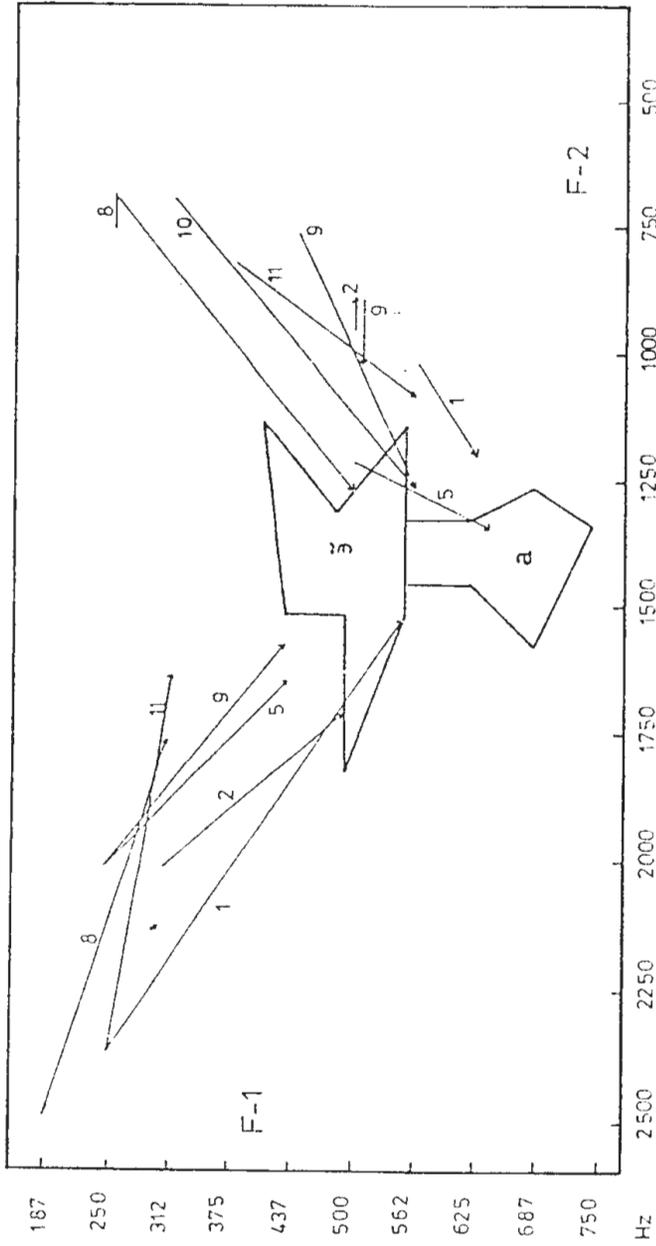


FIG. 4. Representação dos formantes 1 e 2 da variação das qualidades vocálicas das vogais [ia] de "fonologia" e de [ã] de "com a", em forma de seta, comparados com as áreas vocálicas de [ã] "amanhã" e de [a] "estudar"

sentaram na primeira vogal uma qualidade próxima da vogal tônica da palavra, fazendo uma espécie de harmonia vocálica, ao passo que os mais acentuais, nesse contexto, produziram vogais com qualidade bem central, do tipo intermediário entre [ə] e [ɜ].

Ainda com relação à palavra "Bernadete", foi observado que as realizações com vogal para a última sílaba da palavra aconteceram ou para falantes tipicamente silábicos como 12,5 e 11, ou para falantes mais acentuais, como 2 e 6, que nesse trecho apresentaram uma fala com um ritmo silábico típico. As vogais que aí ocorreram foram todas sussurradas, com características acústicas de frequências reforçadas na faixa em torno de 2750 cps. (semelhante ao F-3 de [ɛ]), exceto o caso do falante 11, cujas frequências começaram em torno de 5.000 cps. (Para esse mesmo falante o [s] começa em 3.500 cps.)

Os falantes 8, 9 e 10 pronunciaram a primeira sílaba da palavra "Bernadete" sem a consoante de travamento. O ritmo foi caracterizado auditivamente como sendo tipicamente acentual para os falantes 9 e 8. O caso do falante 10, nascido nos Estados Unidos, parece ser típico da fala de quem aprendeu a eliminar os R's finais, sem controle preciso sobre os contextos. Esse mesmo falante não pronunciou a consoante final que pode ocorrer na palavra "estudar". Outro informante que elidiu o /ɾ/ de "estudar" foi o falante 3, o qual também não pronunciou o /u/ dessa mesma palavra.

O falante classificado como mais acentual foi o único que reduziu o ditongo de "com a" a [kɔ̃]. Esse falante (4) foi ainda o que pronunciou o enunciado com maior velocidade de fala (em tempo mais curto).

A realização da nasal velar no final da palavra "amanhã" ocorreu para os falantes 1, 2, 6 e 9; desses, só o falante 6 não fez uma pausa imediatamente após a nasal velar. Todos esses falantes apresentaram, nesse contexto, um ritmo mais tipicamente silábico do que acentual, na análise auditiva.

Finalmente, convém observar que certamente há contextos que resistem mais ou menos à influência e variação do ritmo, porém não foi possível estabelecer com segurança, no presente trabalho, caracterizações dessa natureza.

## 6. CONCLUSÃO

Os fatos apresentados constituem, como já dissemos, observações dispersas e gerais que a análise acústico-auditiva do enunciado em questão nos permitiu fazer. Na verdade, quando resolvermos utilizar o enunciado analisado para fins do presente trabalho, nossa intenção não foi outra senão a de identificar possíveis direções de pesquisas. Não foram, portanto, controladas todas as qualidades vocálicas fonologicamente típicas para o português, nem os contextos segmentais relevantes que, independentemente do ritmo, podem condicionar alterações nessas qualidades. Acharmos, no entanto, que tais fatores podem ser controlados, o que tencionamos fazer em pesquisa futura.

A análise preliminar apresentada neste trabalho mostra que vale a pena

estudar os processos fonológicos segmentais em função de parâmetros suprasegmentais, sobretudo do ritmo. Mostra, ainda mais, que a percepção comum da fala está fortemente vinculada a representações fonológicas mais abstratas e que variações físicas, sobretudo acústicas, da fala, embora ignoradas pelos falantes, são excelentes sinais indicadores de processos fonológicos, evidências claras para se ver o caminho de transformação que a língua está percorrendo.

Finalmente, surge cada vez mais forte a necessidade de se dispor de técnicas mais aperfeiçoadas para o estudo do ritmo da fala, sobretudo de suas variações, para o que se faz necessário entender melhor a própria natureza desse ritmo que, sem dúvida alguma constitui-se em suporte sobre o qual o material segmental se organiza.

#### BIBLIOGRAFIA

ABAURRE-GNERRE, M.B.M. (1979) "Phonostylistic Aspects of a Brazilian Portuguese Dialect: Implications for Syllable Structure Constraints". Ann Arbor: University Microfilms.

\_\_\_\_\_, (1981) "Processos Fonológicos Segmentais como Índices de Padrões Prosódicos Diversos nos Estilos Formal e Casual do Português do Brasil" -  Cadernos de estudos Linguísticos, nº 2, IEL/UNICAMP, pp. 23-43.

ALLEN, G.D. (1975) "Speech Rhythm: its relation to performance universals and articulatory timing" in: Journal of Phonetics, 3, pp. 75-86.

CAGLIARI, L.C. (1980) "As Unidades "Rítmicas da Fala" - datilografado.

\_\_\_\_\_, (1981) Elementos de Fonética do Português Brasileiro. Tese de Livre Docência, UNICAMP.

DONEGAN, P. e D. Starpe (1978a) "The Study of Natural Phonology" in: D.A. Dinnsen (Ed.), Current Approaches to Phonological Theory. Bloomington: Indiana University Press.

\_\_\_\_\_, (1978b) "Drift". Conferência apresentada durante o simpósio "Sincronia e Diacronia em Linguística". Buffalo: State University of New York.

LEHISTE, I. (1977) "Isochrony Reconsidered" in: Journal of Phonetics, 5, pp. 253-263.

MAJOR, Roy C. (1981) "Stress-timing in Brazilian Portuguese", in: Journal of Phonetics, 9, pp. 343-351.

WENK, Brian J. and Wioland, F. (1982) "Is French Really Syllable-timed?" in: Journal of Phonetics, 10, pp. 193-216.