

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE LETRAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS

Varição formântica das vogais /a/ e /i/:
um estudo do dialeto porto-alegrense.

Márcio Oppliger Pinto

Dr. Cláudia Regina Brescancini
Orientadora

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Letras da Pontifícia
Universidade Católica – RS como requisito
parcial para obtenção do grau de mestre em
Linguística Aplicada.

Porto Alegre
2007

Aos meus pais
Geruzes e Margarida.
E às minhas mulheres
Milena, Mariá e Waleska.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Cláudia Regina Brescancini, pela orientação.

Ao Programa de Pós-Graduação em Letras, pelo acolhimento.

À CAPES, pela bolsa.

RESUMO

Esta pesquisa investigou a relação entre o comportamento dos dois primeiros formantes das vogais /a/ e /i/ e variáveis, lingüísticas e não lingüísticas, definidas para o estudo. Foram coletadas amostras da fala de oito indivíduos porto-alegrenses, do sexo masculino, através de entrevistas de experiência pessoal e da aplicação de instrumento especificamente elaborado para esse fim. Nossos resultados foram comparados com estudos anteriores de mesma natureza e contribuem para a descrição do português brasileiro.

ABSTRACT

This paper has the intent to find correspondence between the first and second formants behavior and a set of linguistic and non-linguistic variables. We have recorded eight male speakers of the Portuguese dialect used in Porto Alegre, RS, Brazil, in formal and casual speech. Our results were compared with other results from analogous researches and let some contribution on describing Brazilian Portuguese.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Derivação do trato vocal em função de área. (a) Os diâmetros das secções são determinados à medida que se avança no trato, partindo da glote em direção aos lábios. O tubo curvo resultante (b) é retificado (c). Fonte: Kent e Read (1992, p. 22).	19
Figura 2 – Configurações do trato vocal e respectivas funções de área para as vogais do inglês /i/(he), /u/(who), /ɑ/(pa) e /æ/(map). G indica glote e L indica lábios. Fonte: Kent e Read (1992, p. 23).....	19
Figura 3 – Composição de ondas de 100 Hz, 200 Hz e 300 Hz formando uma onda complexa. Fonte: Ladefoged (1974, p. 35).	22
Figura 4 – Espectro da onda complexa apresentada na Figura 3. Fonte: Ladefoged (1974, p. 37).	23
Figura 5 – Espectro da vogal /ə/. Fonte: Johnson (2003, p. 85).....	24
Figura 6 – Espectro da vogal /ə/ (mesmo da Figura 5) com a sobreposição da curva obtida utilizando a análise LPC, representado pela linha mais espessa. Fonte: Johnson (2003, p. 100).	25
Figura 7 – Espectrograma da seqüência /aia/. Fonte: O Autor (2006).....	27
Figura 8 – Zona de dispersão das vogais estudadas por Delgado Martins (1973, p. 310).	35
Figura 9 – Zonas médias de incidência de F1/F2 das vogais estudadas por Delgado Martins (1973, p. 310).	35
Figura 10 – Triângulo das vogais tônicas orais do PE. Fonte: Delgado Martins (1973, p. 312).....	37
Figura 11 - Comparação dos sistemas tônicos (por região). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).	40
Figura 12 - Comparação dos sistemas pretônicos (por região). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).....	42
Figura 13 - Comparação dos sistemas postônicos (por região). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).....	44
Figura 14 - Comparação das três posições em relação à sílaba tônica. Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).....	44
Figura 15 - Comparação dos sistemas de vogais (cardeais, português europeu e português brasileiro). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).....	46
Figura 16 – Sistema vocálioônico oral florianopolitano em dois momentos. Fonte: Pereira (2001, p. 44).....	49
Figura 17 – Sobreposição dos sistemas vocálicos tônicos orais do PB, PE, Florianópolis em 1991 e 2001. Fonte: Pereira (2001, p. 47).....	50
Figura 18 - Dado eliminado. Áreas em pontilhado indicam as faixas de frequência onde deveriam aparecer o F1 e o F2 da vogal /i/, em “quis”, e	

onde efetivamente aparecem o F1 e o F2 da vogal /a/, em “tar”. Fonte: O autor, através do Praat (2006).	66
Figura 19 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).	73
Figura 20 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).	78
Figura 21 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).	84
Figura 22 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).	87
Figura 23 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	92
Figura 24 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	97
Figura 25 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	101
Figura 26 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	105
Figura 27 – Vogais /a/ e /i/ tônicas obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) para Porto Alegre e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea e Monitorada (2006).	116
Figura 28 – Vogais /a/ e /i/ tônicas obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) para Porto Alegre e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea (média geral e médias segundo os fatores Mais de 30 anos e Menos de 30 anos).	117
Figura 29 – Vogais /a/ e /i/ pretônicas obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) para Porto Alegre e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea e Monitorada.	119
Figura 30 – Relacionamento das vogais tônicas e pretônicas, para Fala Espontânea e Monitorada. Fonte: O autor (2006).	120
Figura 31 – Vogais /a/ e /i/ tônicas obtidas por Delgado Martins (1973) para o PE; Lima (1991) para Florianópolis; Moraes, Callou e Leite (1996) para o PB; Pereira (2001) para Florianópolis e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea e Monitorada.	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Lista de palavras escolhidas para o teste em Delgado Martins (1973, p. 305)	34
Quadro 2 – Exemplo de um dos quadros elaborados (no caso, /i/ de [pipa]). Fonte: Delgado Martins (1973, p. 309).	36
Quadro 3 – Valores médios de F1 e F2 para as vogais do PE. Fonte: Delgado Martins (1973, p. 311).	37
Quadro 4 – Sistema tônico. Médias dos valores obtidos de F1 e F2 para cada vogal (por informante, região e geral). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).....	40
Quadro 5 – Sistema pretônico. Médias dos valores obtidos de F1 e F2 para cada vogal (por informante, região e geral). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).	42
Quadro 6 – Sistema postônico. Médias dos valores obtidos de F1 e F2 para cada vogal (por informante, região e geral). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).	43
Quadro 7 – Valores de F1 e F2: vogais cardeais (VC), português europeu (PE) e português brasileiro (PB). Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).....	45
Quadro 8 – Valores de F1 e F2 (em Hertz) para as vogais orais tônicas. Fonte: Lima, 1991, apud Pereira, 2001, p. 11.....	47
Quadro 9 – Medidas estatísticas para o português florianopolitano atual. Fonte: Pereira (2001, p. 39).....	49
Quadro 10 – Médias de F1 e F2 dos sistemas vocálicos tomados por Pereira. Fonte: Pereira (2001, p. 46).....	50
Quadro 11 – Medidas estatísticas descritivas de F1 e F2 da vogal /a/ dos fatores que constituem as variáveis independentes. Fonte: Pereira (2001, p. 62).	51
Quadro 12 – Perfil dos informantes. Fonte: O autor (2006).....	55
Quadro 13 – Palavras que compuseram o instrumento. A primeira coluna indica a vogal em questão, a segunda a posição em relação ao acento, a linha superior indica o contexto anterior e a última coluna indica o contexto posterior. Fonte: O autor (2006).	61
Quadro 14 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).....	73
Quadro 15 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2006).	75
Quadro 16 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).....	78
Quadro 17 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2006).	79

Quadro 18 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).....	84
Quadro 19 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2006).	85
Quadro 20 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2007).....	87
Quadro 21 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Espontânea. Fonte: O autor (2006).	88
Quadro 22 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	92
Quadro 23 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2006).	93
Quadro 24 – Teste de K-S de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	97
Quadro 25 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2006).	98
Quadro 26 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	101
Quadro 27 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2006).	102
Quadro 28 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2007).	105
Quadro 29 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Monitorada. Fonte: O autor (2006).	106
Quadro 30 – Valores médios e amplitudes amostrais de F1 e F2 pareados por situação de coleta. Vogal /a/ tônica. Fonte: O autor (2006).	111
Quadro 31 – Valores médios e amplitudes amostrais de F1 e F2 pareados por situação de coleta. Vogal /i/ tônica. Fonte: O autor (2006).	112
Quadro 32 – Valores de coeficientes de variação (em %), obtidos no nosso estudo e obtidos por Delgado Martins (1973, p.312).	113

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	17
2.1	Fonética Acústica e Articulatória.....	17
2.2	Teoria da Variação Lingüística.....	28
3	ESTUDOS ACÚSTICOS SOBRE AS VOGAIS DO PORTUGUÊS.....	33
4	METODOLOGIA.....	54
4.1	Informantes.....	54
4.2	Condições de gravação.....	56
4.3	Composição do corpus.....	57
4.3.1	Fala espontânea.....	57
4.3.2	Fala monitorada.....	58
4.4	Dimensões de análise.....	63
4.4.1	Análise e medição acústicas.....	64
4.4.2	Tabulação e cálculo estatístico.....	67
5	RESULTADOS: DESCRIÇÃO E ANÁLISE.....	71
5.1	Amostra em exame.....	71
5.1.1	Fala espontânea.....	72
5.1.2	Fala monitorada.....	90
5.2	Considerações sobre os resultados obtidos.....	109
5.3	Contribuição para descrição do Português.....	116
	CONCLUSÃO.....	123
	REFERÊNCIAS.....	127
	APÊNDICE.....	130
	ANEXO I.....	132
	ANEXO II.....	133

1 INTRODUÇÃO

A fala de um indivíduo transmite informações que nos permitem caracterizá-lo com relação à sua formação cultural e social, constituição orgânica, região de origem e morada, entre outros aspectos. No que diz respeito especificamente à fala, essa manifestação que diferencia o ser humano das demais espécies pode servir como elemento de particularização do indivíduo a ponto de torná-lo único entre sua espécie.

É fundamentada nesta noção que a área da Lingüística Forense consegue realizar, através da análise criteriosa de aspectos acústicos e articulatorios da fala, a identificação humana, elemento comprobatório muitas vezes fundamental para processos judiciais.

A análise realizada no processo de identificação de falantes envolve uma série de procedimentos técnicos específicos realizados com base em resultados obtidos através de cálculos computacionais. Fundamentalmente tal análise entende-se pela obtenção de uma cópia digitalizada de uma gravação, que pode ter origem em qualquer tipo de mídia, e pela comparação subsequente a uma amostra padrão com a finalidade de determinar semelhanças entre as duas falas. Vogais em contexto silábico semelhante formam um material fundamental para a aplicação do instrumental de análise acústica.

Considerando as noções da Fonética Acústica e Articulatória, perceber e entender o comportamento das vogais, através de análise acústica, conforme a variação de contextos silábicos e de palavras, permitirá estabelecer critérios para a seleção de vogais e contextos mais adequados aos objetivos de estudo, no nosso caso, identificação criminal de falantes.

A identificação de indivíduos através das características da voz e da fala ainda se encontra em um estágio que suscita muitas dúvidas, questionamentos e preocupações quanto à certeza da individualização da voz, conforme verificamos em Bonastre et alli (2003, p. 1): “at the present time, there is no scientific process that enables one to uniquely characterize a person’s voice or to identify with absolute certainty an individual from his or her voice.”

No Brasil, apesar de se utilizar o processo na atividade pericial, ainda existe carência de estudos acadêmicos aprofundados que colaborem com o trabalho dos peritos oficiais.

Com a consciência desta necessidade, estamos propondo a dissertação nos moldes aqui apresentados, esperando produzir material que e contribua para a constituição do embasamento científico para o trabalho pericial.

Além disso, também pretendemos contribuir para a descrição do sistema vocálico do português brasileiro (doravante PB), ao trabalharmos com dados do dialeto gaúcho e compararmos nossos resultados com os de Delgado Martins (1973), que realiza uma descrição das vogais orais tônicas do português europeu (doravante PE), de Moraes, Callou e Leite (1996), que realizam uma descrição das vogais orais tônicas, pretônicas e postônicas do PB, considerando dados de cinco cidades brasileiras, incluindo Porto Alegre, e Pereira (2001), que realiza uma descrição das vogais tônicas do dialeto florianopolitano.

Entendemos como fundamental a determinação de parâmetros de variação na produção da fala, considerando-se três universos de investigação:

- a) a dimensão do indivíduo – até que ponto a produção de um mesmo contexto de fala pelo mesmo indivíduo varia pois, segundo Delgado Martins

(1988, p.82), “a variação do contexto de palavra provoca variação nos formantes de cada vogal de um mesmo informante”;

b) a dimensão do grupo – até que ponto a produção de um mesmo contexto de fala por indivíduos de um grupo determinado varia, uma vez que, segundo Delgado Martins (1988, p. 82), “a produção dos diferentes informantes para as mesmas palavras apresenta zonas de dispersão muito extensas”;

c) a dimensão das regiões - até que ponto a produção de um mesmo contexto de fala por indivíduos de regiões diferentes varia, por comparação com os resultados dos trabalhos de Delgado Martins (1973), de Moraes, Callou e Leite (1996) e de Pereira (2001).

Interessados na questão da variação, buscamos nos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria da Variação Lingüística (Labov, 1972, 1994) noções para desenvolvermos nossa pesquisa.

São objetivos deste estudo:

1. Avaliar a influência do contexto precedente, do contexto seguinte, da posição em relação à sílaba tônica, da escolaridade, da idade e de diferentes situações de coleta na variação do comportamento do primeiro e segundo formantes das vogais /a/ e /i/ em posição tônica e pretônica.
2. Comparar os resultados com as curvas vocálicas obtidas por Delgado Martins (1973), Pereira (2001), no caso das tônicas, e com as obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) em todas as posições relativas à sílaba tônica (o nosso trabalho abordará as tônicas e as pretônicas), para estabelecer a proximidade

das vogais características dos dialetos de Porto Alegre e Florianópolis em relação às do PE.

3. Estabelecer uma escala de variação formântica para verificação do grau de variabilidade de cada vogal em exame, o que possibilitaria uma maior confiabilidade na escolha de uma ou outra em um processo de identificação humana.

Para o desenvolvimento da pesquisa partimos de três hipóteses:

1. Uma mesma vogal tem seu comportamento alterado de acordo com as características particulares de cada contexto em que ocorre. Sendo assim, a confiabilidade na comparação de uma vogal em dois contextos será inversamente proporcional à variação destes contextos.
2. As vogais tônicas do dialeto porto-alegrense têm um comportamento em termos de abertura de cavidade oral e posição horizontal da língua mais distante do PE (dados de Delgado Martins, 1973) do que do dialeto florianopolitano (dados de Pereira, 2001). Estabelecemos tal hipótese com base na influência da colonização açoriana na área de Florianópolis, SC, sobre o dialeto da região (cf. Pereira, 2001).
3. Um parâmetro de comparação de vozes que apresente uma variação individual menor que a variação interindividual tem um grau de confiabilidade maior para a identificação do falante. A vogal [i] é a que mais ocorre nos sistemas vocálicos do mundo, a que está mais distanciada das demais vogais (cf. Linblom, 1986) e a que tem maior índice de acertos em testes de percepção de vogais sintetizadas (cf. Delattre, 1976), o que sugere uma

variação interindividual maior. Desta forma, a vogal [i] apresentaria maior confiabilidade como parâmetro de comparação em relação à vogal [a].

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: primeiro apresentaremos os pressupostos teóricos da Fonética Acústica e Articulatória e da Teoria da Variação Lingüística, com menção à intersecção das áreas. Em seguida apresentaremos as pesquisas de Delgado Martins (1973) para o PE, de Moraes, Callou e Leite (1996) para o PB e de Pereira (2001) para o dialeto florianopolitano, que servirão de base para o andamento do nosso estudo. Após, exporemos a metodologia utilizada para a coleta e tratamento dos dados e, em seguida, a descrição e análise dos resultados.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O trabalho desta dissertação será conduzido sob as condições e limites de dois pressupostos teóricos: 1) *Fonética Acústica e Articulatória*, apresentados por Peter Ladefoged (1974, 1975) e o trabalho de Kent e Read (1992), que fundamentarão a interpretação quantitativa das características acústicas das vogais /i/ e /a/. 2) *Teoria da Variação Lingüística* ou *Sociolingüística Quantitativa*, tomando-se por ponto inicial a obra de Labov (1972, 1994), cujo fundamento teórico-metodológico serviu como motivador para a execução do trabalho.

2.1 Fonética Acústica e Articulatória

A comunicação humana, através de um sistema lingüístico verbal oral, a que comumente chamamos de fala, foi gradualmente se especializando durante a evolução da espécie, da mesma forma que as estruturas orgânicas que estão envolvidas na sua produção. Assim, não podemos afirmar que exista um órgão específico da fala, pois esta acontece através de uma adaptação evolutiva de vários órgãos que têm originalmente uma função fisiológica específica e fundamental para o organismo humano (cf. Boone e McFarlane, 1994). Diafragma e pulmões, responsáveis pela pressão aérea para a fonação, têm como origem as funções de ventilação e respiração; pregas vocais e demais músculos da laringe, produtores da fonte sonora da fonação, são parte de um delicado sistema esfínteriano de proteção da traquéia contra partículas estranhas à respiração; língua, lábios (bem como outros músculos da face) e estruturas dentárias, que funcionam como articuladores para produção dos diferentes fonemas das línguas, determinam a

mastigação e deglutição. Até mesmo o véu palatino, a cavidade nasal e seios da face terão uma participação no momento da fala, não prevista nos seus “projetos originais”.

O som resultante do ato da fala será efeito de uma combinação do movimento sincronizado das estruturas referidas, que determinarão formatos específicos do trato vocal. Na medida em que a forma do trato vocal é alterada, também o é o som resultante e, assim, os seres humanos produzem os diferentes fonemas utilizados na fala. Este som é o material de estudo da Fonética Acústica e, como qualquer outra onda sonora, pode ser estudada através de suas características e propriedades físicas (frequência, período, intensidade, tempo, ressonância).

Conforme Ladefoged (1974, p. 89), o trato vocal é fechado na extremidade onde se encontram as pregas vocais, que compõem a fonte sonora, e aberto na outra extremidade, dos lábios. Formam, dessa maneira, uma câmara de ressonância de formato complexo que, simplificada, pode ser considerada como tendo o formato de um tubo.

Para efeitos teóricos, é possível imaginar a retificação desse tubo, processo que vemos na Figura 1, para representar esquematicamente a relação de seu formato com o som produzido, nesse caso, o som / α / (cf. Kent e Read, 1992).

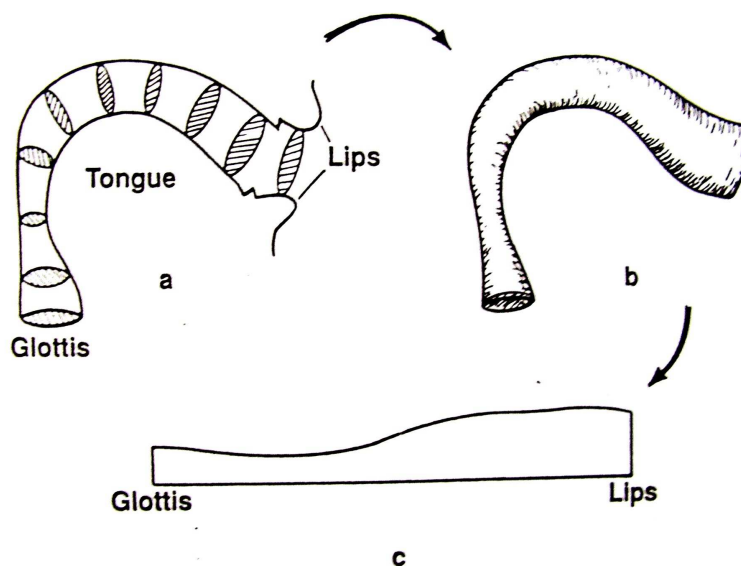


Figura 1 – Derivação do trato vocal em função de área. (a) Os diâmetros das secções são determinados à medida que se avança no trato, partindo da glote em direção aos lábios. O tubo curvo resultante (b) é retificado (c).
Fonte: Kent e Read (1992, p. 22).

Os sons produzidos no seu interior entrarão em ressonância de acordo com o formato do tubo. Assim, qualquer alteração no formato realizada através dos movimentos articulatorios produzirá alteração no som resultante correspondente. A Figura 2 ilustra este princípio para algumas vogais.

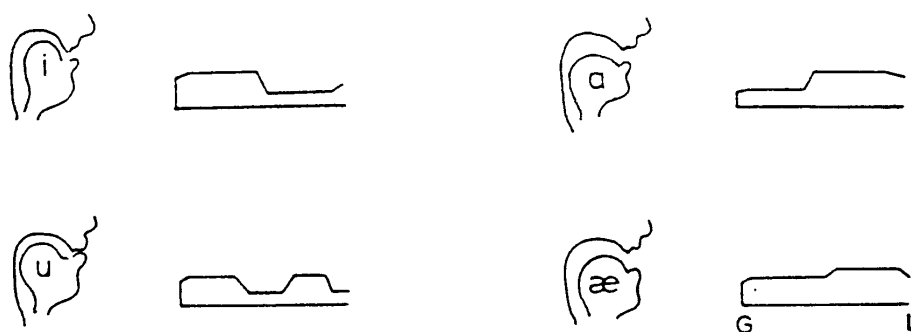


Figura 2 – Configurações do trato vocal e respectivas funções de área para as vogais do inglês /i/ (he), /u/ (who), /ɑ/ (pa) e /æ/ (map). G indica glote e L indica lábios.
Fonte: Kent e Read (1992, p. 23).

As noções abordadas até aqui dizem respeito às características do trato vocal e suas estruturas, ou seja, o espaço físico por onde passa e é alterada a onda sonora. A seguir nos dedicaremos a definições intrínsecas à onda sonora.

Ladefoged (1975, p.159), ao abordar o tema da onda sonora, afirma que os sons podem diferir em termos de *pitch*, *loudness* e *qualidade*.

Pitch é a percepção do ouvinte em relação à propriedade acústica da frequência, que é o número de repetições de um ciclo de compressão-descompressão das partículas de ar em um período de tempo. Apresentando as repetições por segundo, teremos a frequência expressa em Hertz (Hz) ou ciclos por segundo (cps).

Loudness é a percepção do ouvinte em relação à intensidade sonora, ou amplitude, usualmente referida como “volume”. É resultado da pressão com que as partículas de ar são comprimidas durante a propagação do som e é expressa em decibéis (dB).

A *qualidade* diz respeito às características da fonte sonora associadas às características de ressonância da estrutura pela qual o som, proveniente dessa fonte, passa. Para exemplificar, podemos comparar a mesma nota musical (mesma frequência) emitida por uma flauta e um violão em uma mesma intensidade. Nesse caso, a característica que permitirá a diferenciação dos sons é a qualidade, uma vez que esses instrumentos apresentam formas diferentes de produzir o som (fontes sonoras diferentes) e estruturas com ressonâncias diferentes.

No caso de um tom puro de 400 Hz, por exemplo, a onda sonora pode ser representada por uma onda senoidal simples, o que significa estar o ciclo de compressão-descompressão das partículas de ar (no caso do meio de transmissão ser o aéreo) repetindo-se 400 vezes em um segundo.

Na natureza, os sons que encontramos não são compostos por tons puros. Quando a voz humana resulta em uma vogal, este som é uma onda periódica complexa que pode ser, porém, representada através da sua decomposição em diversas ondas senoidais, conforme afirma Johnson (2003, p. 11):

A related property of sound waves is that any complex acoustic wave can be analyzed in terms of the sine wave components that could have been used to produce that wave. That is, any complex waveform can be decomposed into a set of sine waves having particular frequencies, amplitudes, and phase relations. This property of sound waves is called Fourier's theorem, after the seventeenth-century mathematician who discovered it.

A Figura 3 a seguir mostra como uma onda complexa (representada pela linha cheia no gráfico inferior da ilustração) é decomposta em três componentes senoidais de 100 Hz, 200 Hz e 300 Hz (vistas separadamente nos gráficos superiores da ilustração e sobrepostas no gráfico inferior da ilustração, onde aparecem representadas por linhas pontilhadas). As formas de onda apresentadas nos gráficos estão dispostas em função da amplitude, no eixo vertical, e do tempo, no eixo horizontal.

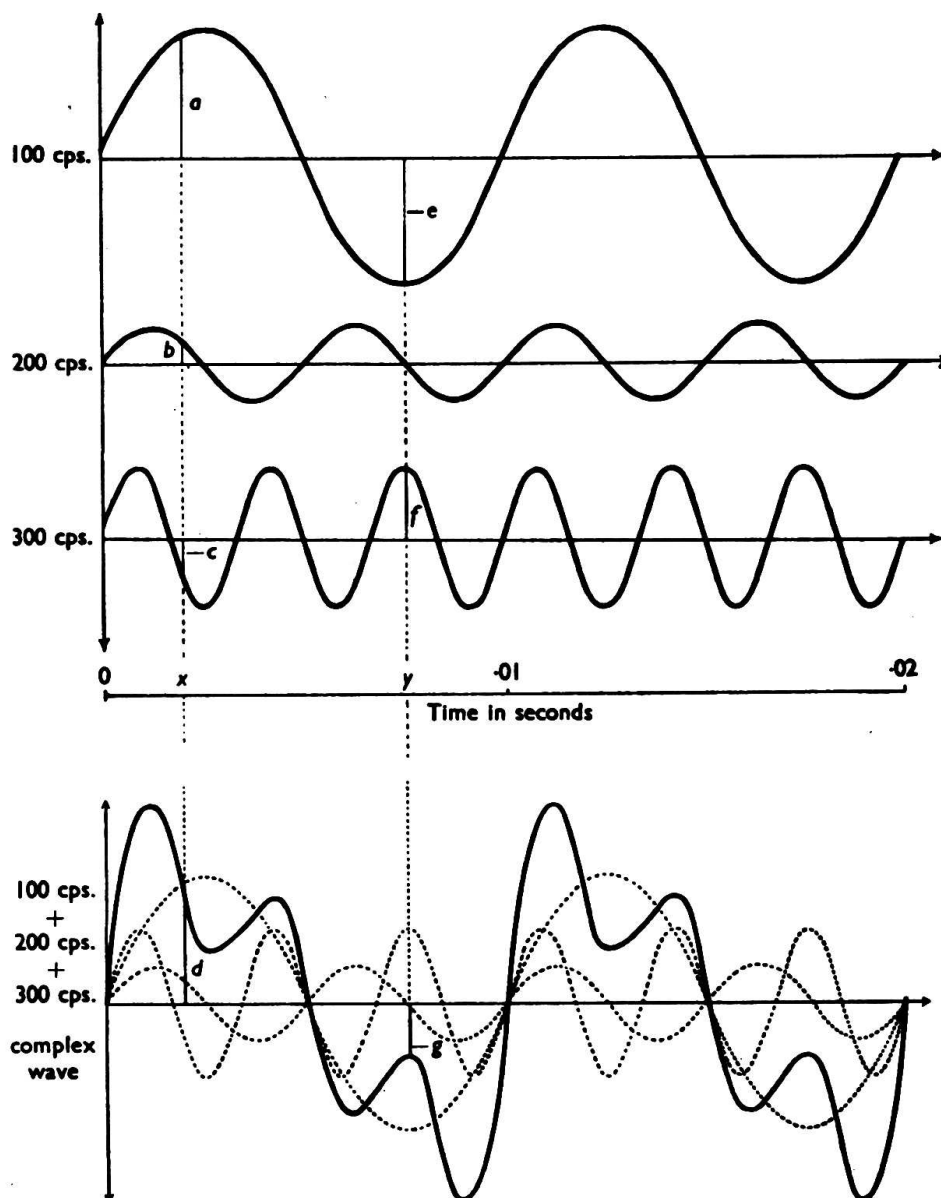


Figura 3 – Composição de ondas de 100 Hz, 200 Hz e 300 Hz formando uma onda complexa.

Fonte: Ladefoged (1974, p. 35).

Para descrevermos uma onda complexa como a do exemplo, a primeira informação que se pode obter é a respeito de sua frequência que, nesse caso, é de 100 Hz, que será considerada a frequência fundamental, ou F_0 , da qual o pitch percebido dependerá primordialmente (cf. Ladefoged, 1974, p. 36).

Complementando a descrição da onda do exemplo, constatamos que há dois componentes além da frequência fundamental: um de 200 Hz e outro de 300 Hz.

Esses componentes são definidos como os harmônicos e serão múltiplos inteiros da frequência fundamental, que será o 1º harmônico. Se tivéssemos ondas de 400 Hz e 1000 Hz compondo a onda complexa, esses componentes seriam o 4º e 10º harmônicos, respectivamente (cf. Ladefoged, 1974, p. 36).

Ainda resta descrever uma propriedade da onda do exemplo da Figura 3: a amplitude. Se observarmos as amplitudes (indicadas pela variação vertical dos gráficos da Figura 3) das três componentes da onda complexa, veremos que a frequência fundamental (onda de 100 Hz) apresenta amplitude maior que as outras, seguida pelo 3º harmônico (onda de 300Hz) e pelo 2º harmônico (onda de 200 Hz). Conforme Ladefoged (1974), é possível representar essa relação entre a frequência e amplitude dos harmônicos através de um diagrama chamado spectrum, ou espectro, cujo exemplo, com base na onda complexa da Figura 3, apresentamos na Figura 4 a seguir.

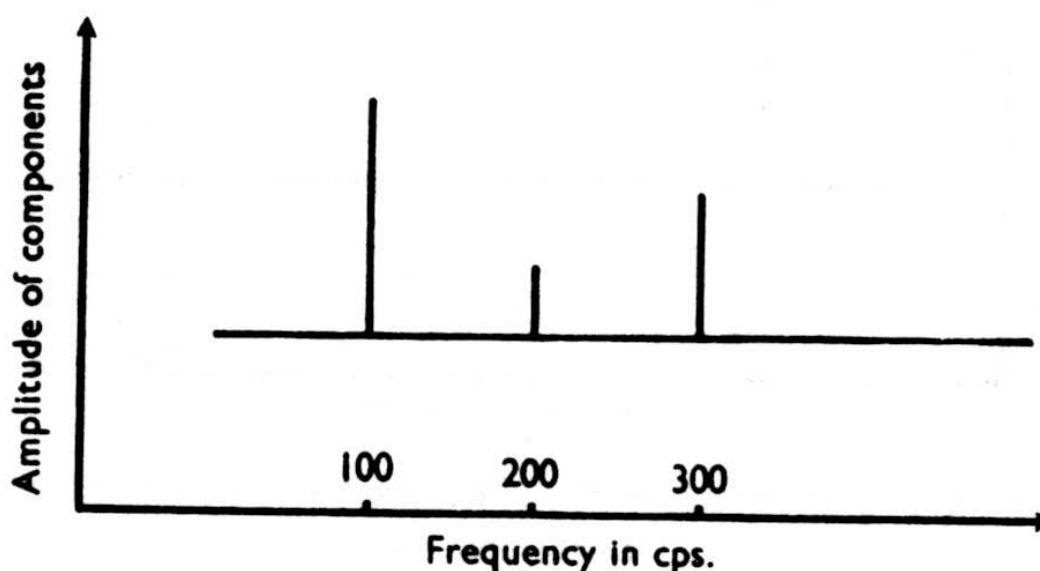


Figura 4 – Espectro da onda complexa apresentada na Figura 3.
Fonte: Ladefoged (1974, p. 37).

Ao observarmos o espectro da vogal [ə] (o “schwa” da língua inglesa) na Figura 5 a seguir, percebemos que os harmônicos, agora indicados pelos picos da curva e não mais por barras verticais como no espectro da Figura 4, apresentam amplitudes diversas, de acordo com a configuração do trato vocal para essa vogal. Assim, se o mesmo falante que emitiu a vogal [ə] emitisse outra vogal mantendo o tom, as freqüências dos harmônicos estariam nas mesmas posições (na Figura 5 estão indicados o F_0 com 150 Hz e o 10º harmônico com 1500Hz), mas com uma diferente relação entre as amplitudes de cada harmônico, em virtude da diferente conformação do trato vocal (cf. Johnson, 2003).

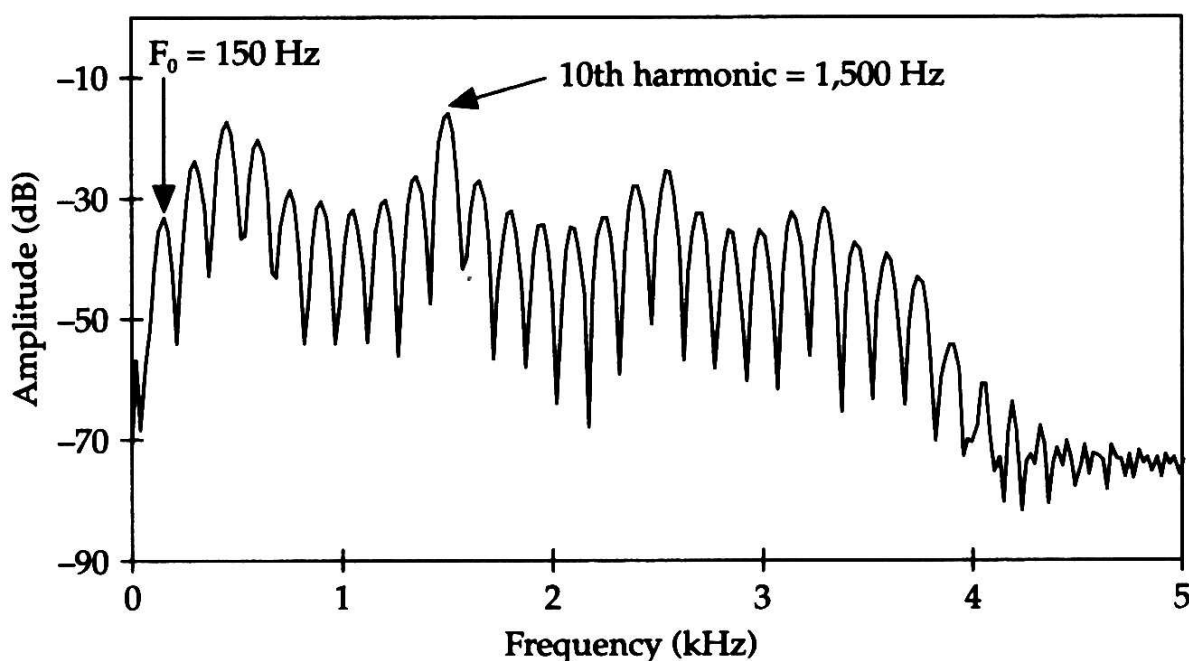


Figura 5 – Espectro da da vogal /ə/.
Fonte: Johnson (2003, p. 85).

O procedimento matemático, com base no Teorema de Fourier, para a obtenção do espectro de um sinal digital, ou discreto, é a DFT (discrete Fourier transform). Um dos algoritmos computacionais para o cálculo eficiente da DFT é a transformada rápida de Fourier, ou FFT (fast Fourier transform), comumente

encontrado nos pacotes computacionais de análise acústica. Outro método de análise do sinal digital importante para o estudo das propriedades acústicas da fala é a análise preditiva linear, ou LPC (linear predictive coding), que oferece informações relacionadas à função de filtro do trato vocal, ou seja, informações sobre a ressonância do trato vocal.

Assim, o resultado da ressonância do trato vocal (determinada por sua configuração) sobre o espectro é que alguns harmônicos serão atenuados e outros reforçados. O LPC permite que se tenha uma noção das áreas de concentração da energia dos harmônicos. O efeito visual dessa análise é que a curva do LPC acompanhará os picos de amplitude dos harmônicos (cf. Johnson, 2003), como podemos ver na Figura 6.

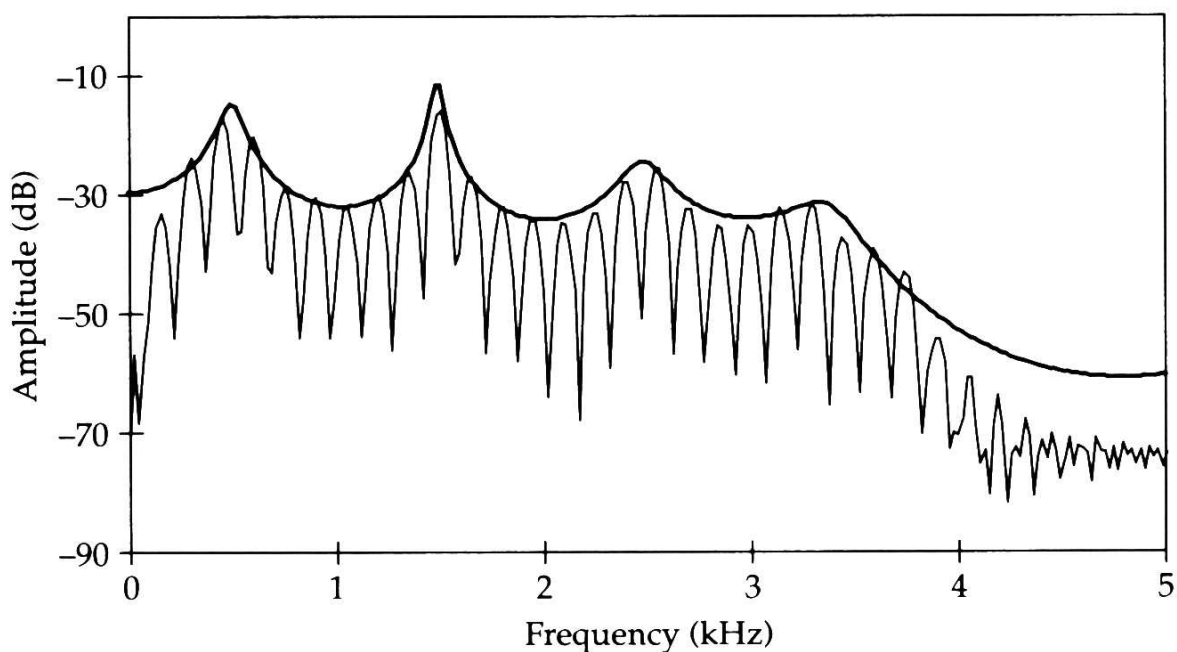


Figura 6 – Espectro da da vogal /e/ (mesmo da Figura 5) com a sobreposição da curva obtida utilizando a análise LPC, representado pela linha mais espessa. Fonte: Johnson (2003, p. 100).

Observando detalhadamente, veremos que um pico de energia do LPC não corresponde exatamente a um pico de energia de um harmônico, demonstrando que

o cálculo do LPC considera a conformação do trato vocal e apresenta o resultado das concentrações de energia dos harmônicos. Essas concentrações de harmônicos resultando em regiões de maior energia, são definidas como **formantes**. Conforme Stevens e House (1976, p.70) “the term formant has been used principally to indicate a concentration of spectral energy in a narrow frequency region of a speech signal”.

Porém os espectros deixam de representar uma dimensão fundamental para o estudo das propriedades acústicas da fala: o tempo. A solução para essa lacuna é dada pela ferramenta de análise descrita a seguir.

O espectrograma é uma representação gráfica que permite a compreensão das três dimensões do sinal acústico: a frequência, que varia conforme o eixo vertical; o tempo, que varia conforme o eixo horizontal; e a intensidade, que tem sua variação indicada pela gradação em tons de cinza, sendo que o branco indica a área de energia mais fraca e o preto, área de energia mais forte. Assim, uma forma de entender o espectrograma é imaginá-lo como uma sucessão temporal de gráficos espectrais colocados lado a lado (cf. Johnson, 2003).

Na Figura 7 apresentamos um espectrograma da seqüência “aia”, pronunciada por indivíduo adulto do sexo masculino. As faixas escuras horizontais são as regiões de frequência dos três primeiros formantes das três vogais dessa seqüência e as linhas vermelhas pontilhadas que as acompanham representam o cálculo, realizado pelo programa *Praat*¹, que estabelece o histórico desses formantes (calculados por LPC) no eixo do tempo (abscissa). Esse cálculo nos fornecerá os valores dos formantes que serão utilizados, através do estudo de seu comportamento em diferentes contextos, para a avaliação das vogais /a/ e /i/.

¹ Versão 4.4.01, disponível em www.praat.org. O programa será brevemente descrito no capítulo 4.

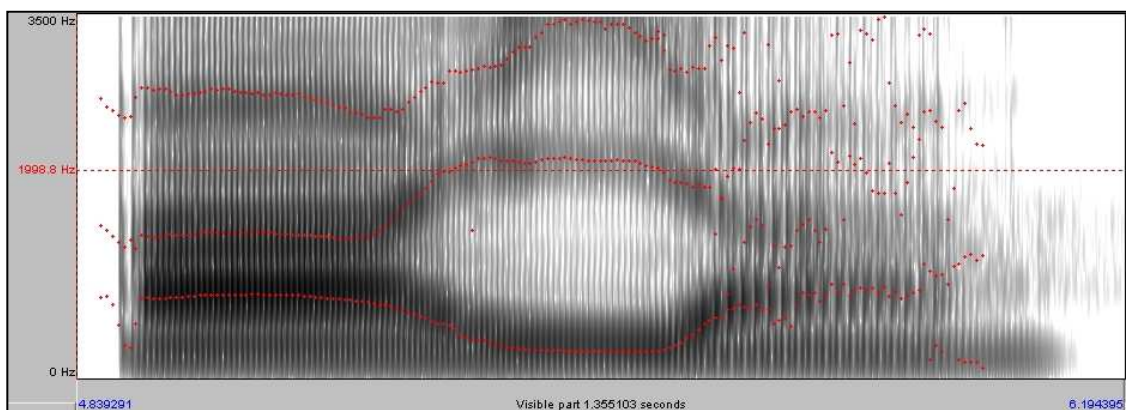


Figura 7 – Espectrograma da seqüência /aia/.
 Fonte: O Autor (2006).

A noção básica que utilizaremos durante toda a nossa pesquisa diz respeito à relação entre o comportamento do primeiro e do segundo formantes (doravante F1 e F2, respectivamente) nas vogais /a/ e /i/ e a posição da língua na cavidade oral. Assim, F1 está relacionado à posição vertical da língua, ou abertura da cavidade oral, de forma que um F1 alto indica um grau de abertura grande da cavidade oral, ou uma posição baixa da língua, e um F1 baixo indica um grau pequeno de abertura da cavidade oral, ou uma posição alta da língua.

O F2 diz respeito à posição horizontal da língua na cavidade oral, mais precisamente ao comprimento do trato vocal resultante da posição da língua. Um F2 alto indica uma posição de língua mais anterior na cavidade oral e um F2 baixo indica uma posição de língua mais recuada na cavidade oral.

Voltando à Figura 7 podemos verificar com clareza essa relação entre as vogais /a/ e /i/. Vemos F1 alto e F2 baixo durante o trecho correspondente à vogal /a/, indicando uma abertura grande da cavidade oral e uma posição relativamente recuada da língua. Em seguida vemos um breve trecho de transição para a vogal /i/ seguida de sua zona de estabilidade, onde o F1 diminuiu,

indicando fechamento da cavidade oral em relação ao segmento anterior, e o F2 aumentou, indicando uma posição mais anterior da língua em relação ao segmento anterior. Após outra breve transição, vemos os formantes se comportando conforme o segmento inicial.

Esse é o raciocínio acústico-articulatório fundamental que faremos durante a nossa pesquisa.

2.2 Teoria da Variação Lingüística

Como a intenção deste trabalho é investigar o comportamento acústico variável das vogais, consideramos as noções propostas pelos estudos de Labov (1972, 1994).

Partindo de um ponto de vista metateórico, Figueroa (1994) busca a origem filosófica do pensamento laboviano, demonstrando como a metodologia laboviana traz nas suas origens uma quebra de paradigma. A autora estabelece dois paralelos (um com Saussure e outro com Chomsky) que consideramos importantes para o entendimento de como Labov é ímpar na forma como absorve, como se posiciona e como utiliza os conhecimentos de teorias lingüísticas já existentes.

A diferença entre Labov e Saussure não diz respeito à definição dos termos *langage*, *langue* e *parole* mas sim à determinação de qual o objeto de estudo da lingüística (Figueroa, 1994, p. 75).

Saussure, em seu Curso de Lingüística Geral (1995, p. 16), ao dizer que “[...] é necessário colocar-se primeiramente no terreno da língua e tomá-la como norma de todas as outras manifestações da linguagem” propõe que se tome a língua como um recorte do qual se possa generalizar as hipóteses a respeito da linguagem já que

esta não pode ser tomada como objeto de estudo exclusivo da lingüística. Define língua como “[...] ao mesmo tempo, um produto social da faculdade da linguagem e um conjunto de convenções necessárias, adotadas pelo corpo social para permitir o exercício dessa faculdade nos indivíduos” (p. 17) e sua idéia a respeito da relação língua-fala fica clara no trecho: “Com o separar a língua da fala, separa-se ao mesmo tempo: 1º, o que é social do que é individual; 2º, o que é essencial do que é acessório e mais ou menos accidental” (p. 22).

Porém o que Saussure considera como acessório, a fala, o ato individual, é justamente o que Labov toma como material, através do qual busca por regularidades que reflitam a estrutura. Labov, ao considerar a língua como um fato social, estabelece o perfil social do indivíduo e representa-o por variáveis. Assim, quando toma seus dados de fala, não estuda a fala diretamente, mas as manifestações da estrutura, da língua, apresentadas através da fala.

Por fim, uma diferença importante entre esses autores diz respeito às noções de sincronia e diacronia postuladas por Saussure, que acreditava ser possível perceber a mudança da língua apenas no eixo da diacronia. Labov, por sua vez, desenvolve a noção de tempo aparente justamente como ferramenta para identificar situações de mudança em progresso no tempo real.

Quando relaciona Labov a Chomsky, Figueroa (1994) nos mostra como a divergência entre os autores se refere à definição de seu objeto de estudo e à determinação de onde se localiza a linguagem, apesar de ambos formularem suas hipóteses e análises com o objetivo de examinar o funcionamento do sistema lingüístico. Porém a teoria gerativa tem como objeto de estudo a competência lingüística do falante, ou seja, o conhecimento abstrato da regra da língua (cf. Labov, 1972, p. 186), o que para Labov é inaceitável, uma vez que considera a linguagem

um fato social e não um fato individual. Labov entende que a linguagem é pertinente à comunidade, ou seja, que são as relações sociais entre os diferentes estratos de uma comunidade que forçam a língua no sentido de mudanças.

Diferentemente da lingüística estruturalista tradicional, que busca entender o sistema como um objeto independente e homogêneo, o estudo de cunho laboviano entende que a língua é um sistema que evolui, sendo que essa evolução implica mudança. Desse modo, através do entendimento de seus condicionadores busca-se a forma como a mudança lingüística se relaciona com o sistema (língua). A variação será uma manifestação e, conseqüentemente, uma indicação do momento e da situação em que se encontra o processo de mudança, jamais sendo considerada, como preconizam os estruturalistas, “variação livre”, em que suas causas não são estabelecidas.

A metodologia variacionista obtém seu material de estudo da realidade diária, do uso da língua pela comunidade de fala no seu dia-a-dia. Desta forma, além de considerar os condicionadores lingüísticos de um fenômeno, é fundamental considerar seus condicionadores sociais. Para Labov (1972), não há possibilidade de uma lingüística que não considere os fatores sociais, como se apenas os fatores lingüísticos determinassem o sistema, de tal forma que o próprio autor, nas primeiras linhas da introdução de *Sociolinguistic Patterns*, considerando o rótulo **sociolingüística** para delimitar sua área de estudo, pondera: “I have resisted the term **sociolinguistics** for many years, since it implies that there can be a successful linguistic theory or practice which is not social” (Labov, 1972, p. xiii).

Segundo Thomas (2004), a fusão da sociolingüística e fonética tem sido algumas vezes referida como sociofonética. Cada área apresenta carências que a outra supre, o que as torna, sob certo aspecto, complementares. Enquanto os

foneticistas experimentais normalmente fazem uso de um número pequeno de amostras de falantes e examinam os sujeitos em ambientes de laboratório, é comum os sociolinguistas não examinarem os detalhes fonéticos de suas variáveis estudadas. Porém os dois campos têm seu foco voltado principalmente para a observação direta do comportamento lingüístico.

Este trabalho tem a intenção de analisar dados acústicos motivado pelos pressupostos teórico-metodológicos variacionistas, uma vez que é o entendimento dos padrões da variabilidade da fala o foco de interesse para o processo de identificação de falantes. Justamente na intersecção entre Fonética e Teoria da Variação Lingüística é que se encontra a Sociofonética, área do conhecimento que vem se definindo desde a década passada, conforme Foulkes (2005, p. 1):

Although the term therefore has a reasonable depth the field has expanded rapidly since the mid 1990s. Sociophonetics is now an eclectic field with an expanding agenda. It is furthermore emerging as a research area in its own right instead of being viewed as a component of other more established traditions².

A sociofonética atualmente inclui, de acordo com Foulkes (2006, p. 2), investigações sobre o impacto da variação na percepção de fala e aplicações de abordagens descritivas da variação a campos como a identificação forense de falante.

Nesse contexto, Francis Nolan (1997), coordenador do projeto "Dynamic Variability in Speech [DyViS]: a Forensic Phonetic Study of British English"³, iniciado em outubro de 2005, defende que, em uma comunidade de fala, os sons que têm a tendência a variar mais entre seus falantes são aqueles que estão passando por um

² Apesar de o termo ter então uma profundidade razoável, o campo tem se expandido rapidamente desde a metade dos anos 90. A Sociofonética é agora um campo eclético com uma pauta em expansão. Além disso, está emergindo como uma área de pesquisa independente ao invés de ser vista como um componente de outras tradições mais estabelecidas (tradução nossa).

³ Uma breve descrição do projeto pode ser vista em <http://www.mml.cam.ac.uk/ling/research/dyvis>, acessado em 12/03/06).

processo de mudança rápida. Espera-se que os resultados dessa pesquisa indiquem para quais partes do sinal de fala a fonética forense deve voltar sua atenção durante o processo de identificação de falantes.

3 ESTUDOS ACÚSTICOS SOBRE AS VOGAIS DO PORTUGUÊS

Para delinear o caminho que foi seguido no presente estudo, tomamos como referência trabalhos que realizaram descrições e análises, segundo parâmetros acústicos (principalmente o comportamento dos formantes), de sistemas vocálicos do português falado em Lisboa (Portugal), Florianópolis (SC), Porto Alegre (RS), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA) e Recife (PE).

Delgado Martins (1973) buscou uma classificação acústica das vogais tônicas da língua portuguesa falada em Lisboa, Portugal, realizando um estudo que seguia o método de medidas utilizado por Delattre (1966) ao traçar o triângulo acústico das vogais do francês com base em espectrogramas das vogais isoladas de um informante. No entanto, Delgado Martins inovou ao gravar oito informantes selecionados segundo os seguintes critérios: ter vivido sempre em Lisboa, assim como seus pais; ser de formação universitária; ter idade entre 18 e 40 anos; não ter deficiência articulatória ou de expressão verbal; ser do sexo masculino.

Aos informantes foram oferecidas frases-veículo no formato “Digo a palavra ... outra vez”. As palavras estudadas foram escolhidas conforme os critérios de posição da vogal (média, ou seja, não-inicial e não-final); oposição fonemática (cada palavra criava oposição mínima com outra através da mudança da vogal estudada, por exemplo: [pipa / papa], [péga / pêga], [vila / vela]); contorno fonético (preferência por vogal entre oclusivas bilabiais – contorno neutro; entre oclusiva bilabial, ou lábio-dental, e fricativa; entre fricativa e oclusiva bilabial, ou lábio dental; entre oclusiva bilabial e consoante velar; entre consoante velar e oclusiva bilabial, assim sucessivamente, resultando em seqüência para o /ú/, por exemplo, formada por [bula], [bulha], [punho], etc – ver Quadro 1); contorno prosódico (definição das

frases-veículo para uniformizar o contexto – por exemplo, para [pipa] a frase ficaria “Digo a palavra [pipa] outra vez”).

Foram gravadas 69 frases por informante, sendo 9 para cada vogal, com exceção de /α/⁴ (a vogal tônica em “lama” ou “chama”), cuja lista constava de 6 frases. As palavras utilizadas aparecem no Quadro 1 a seguir.

Antes do registro das frases em fita magnética, foram gravadas, por informante, as vogais pronunciadas isoladamente em série, com a intenção de estabelecer um triângulo vocálico individual.

/ i /	/ ú /	/ ʊ /	/ é /
1 pipa	1 bula	1 pop	1 bebe
2 pico	2 bulha	2 boga	2 pega
3 pinho	3 punho	3 cobra	3 leva
4 vila	4 fuga	4 bola	4 vela
5 bilha	5 luva	5 lota	5 velho
6 guita	6 chupa	6 nove	6 demos
7 mito	7 cubra	7 fome	7 quebre
8 lido	8 fuma	8 chove	8 neve
9 chita	9 mudo	9 fólhos	9 chefe
/ é /	/ ó /	/ á /	/ á /
1 bebo	1 popa	1 papamos	1 papa
2 pelo	2 bolha	2 lama	2 chapa
3 pêga	3 pouco	3 chama	3 cabra
4 quêda	4 bôla	4 mana	4 papámos
5 papemos	5 côbro	5 cada	5 valha
6 meto	6 louva	6 telha	6 lado
7 lêdo	7 chova		7 paga
8 cheta	8 ponho		8 nave
9 fecha	9 mona		9 vala

Quadro 1 – Lista de palavras escolhidas para o teste em Delgado Martins (1973, p. 305).

Os valores obtidos em cada etapa do estudo foram constantemente registrados em cartas logarítmicas, que permitiam a visualização do posicionamento das vogais fosse do informante ou do grupo. As Figuras 8 e 9⁵ a seguir oferecem

⁴ A autora diferencia /α/ e /a/, sendo o primeiro som presente em “lama”, “chama”, “telha” e o segundo, em “papa”, “chapa”, “cabra”.

⁵ Os números que aparecem na Figura 9 se referem às palavras do Quadro 1.

essa noção ao ilustrarem, respectivamente, a dispersão do conjunto das vogais e as médias de incidência das palavras estudadas.

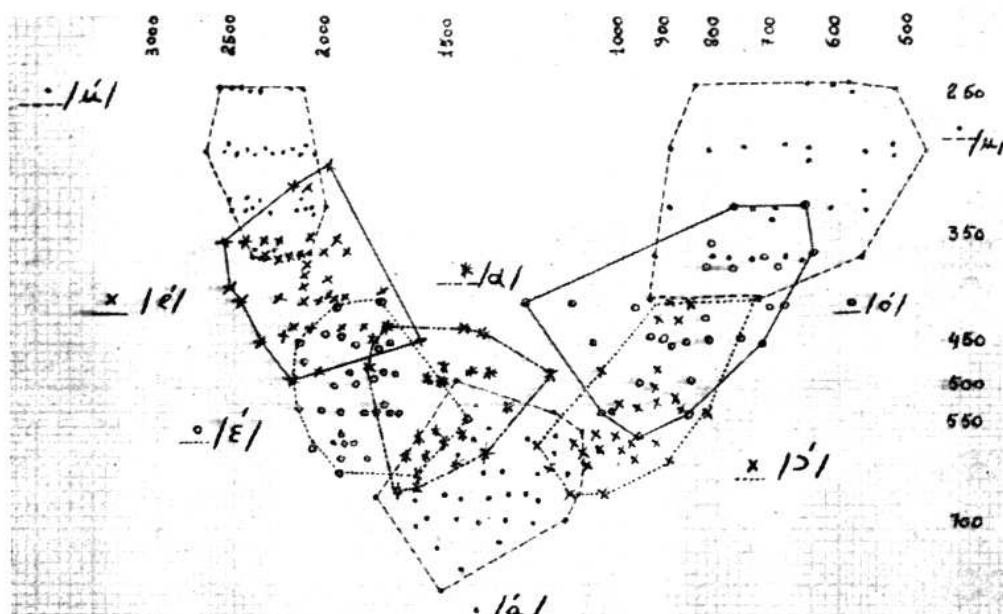


Figura 8 – Zona de dispersão das vogais estudadas por Delgado Martins (1973, p. 310).

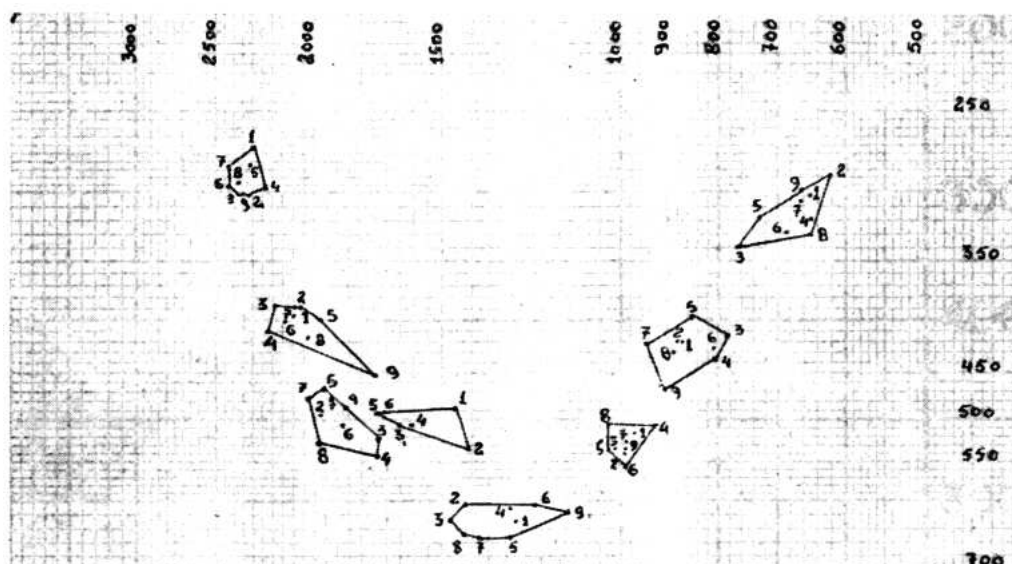


Figura 9 – Zonas médias de incidência de F1/F2 das vogais estudadas por Delgado Martins (1973, p. 310).

Após analisar os espectrogramas obtidos para cada uma das palavras de cada informante, as medidas extraídas foram agrupadas por palavras em quadros onde constavam além dos valores de F1, F2 e F3, informações sobre a transição da consoante anterior para vogal (de cada formante), a transição da vogal para consoante seguinte (de cada formante) e a duração da vogal avaliada. O exemplo de um desses quadros vemos a seguir, no Quadro 2, onde a coluna indicada por Inf. refere-se aos informantes, as colunas indicadas por T₁, T₂ e T₃ referem-se às transições consoante-vogal, as colunas indicadas por T'₁, T'₂ e T'₃ referem-se às transições vogal-consoante, a coluna indicada por D refere-se às durações da vogal em centésimos de segundo e os símbolos "=", "-" ou "+" significam que a transição é horizontal, negativa ou positiva⁶, respectivamente:

Inf.	F ₁	F ₂	F ₃	T ₁	T ₂	T ₃	T' ₁	T' ₂	T' ₃	D
EPC	243	2430	3726	=	-	+	=	-	-	12,4
JM	243	2187	2713,5	=	-	-	=	-	-	5,2
PR	324	2430	3078	=	-	-	=	-	-	7
JDM	324	2106	2632,5	=	-	-	=	-	-	3,5
AM	283,5	2187	2916	=	-	-	=	-	-	6,3
IC	243	2430	3118,5	=	-	-	=	-	-	6,3
ENM	283,5	2349	2673	=	-	=	=	-	=	4,2
PGR	243	2146,5	2673	=	=	-	=	-	-	7
Média	273,37	2283,18	2941,18							6,48

Quadro 2 – Exemplo de um dos quadros elaborados (no caso, /i/ de [pipa]).
Fonte: Delgado Martins (1973, p. 309).

Como resultado desta tabulação, foram obtidas as médias das vogais com relação a F1, F2, F3 e D para cada um dos contextos que formavam as palavras da

⁶ Imaginando o formante como uma faixa horizontal que será visível ao longo da emissão da vogal, a transição é o movimento para cima (positiva), para baixo (negativa) ou nulo (horizontal) que ocorre no início da vogal (consoante-vogal) ou no final da vogal (vogal-consoante).

lista estabelecida, como podemos conferir na última linha do Quadro 2. Esses valores médios foram reunidos por vogal, agora independentemente do contexto, para que compusessem as médias gerais, utilizadas para desenhar o triângulo vocálico do PE, visto na Figura 10. A média, o desvio padrão e o coeficiente de variação⁷ resultantes de todo o procedimento para cada vogal podem ser verificados a seguir no Quadro 3.

V	F ₁			F ₂		
	Média / cps	σ / cps	C _v / %	Média / cps	σ / cps	C _v / %
i	293,58	36,79	12,53	2343,53	139,36	5,94
e	403,19	40,16	9,96	2083,94	187,32	8,98
ɛ	501,10	46,17	9,21	1893,21	155,12	8,19
α	511,30	56,46	11,04	1602,07	205,07	12,80
a	626,04	78,08	12,47	1325,77	156,56	11,80
ɔ	530,70	56,75	10,69	993,91	81,00	8,14
o	425,53	45,53	10,70	863,59	111,03	12,85
u	315,00	44,87	14,24	677,80	124,29	18,33

Quadro 3 – Valores médios de F1 e F2 para as vogais do PE.
Fonte: Delgado Martins (1973, p. 311).

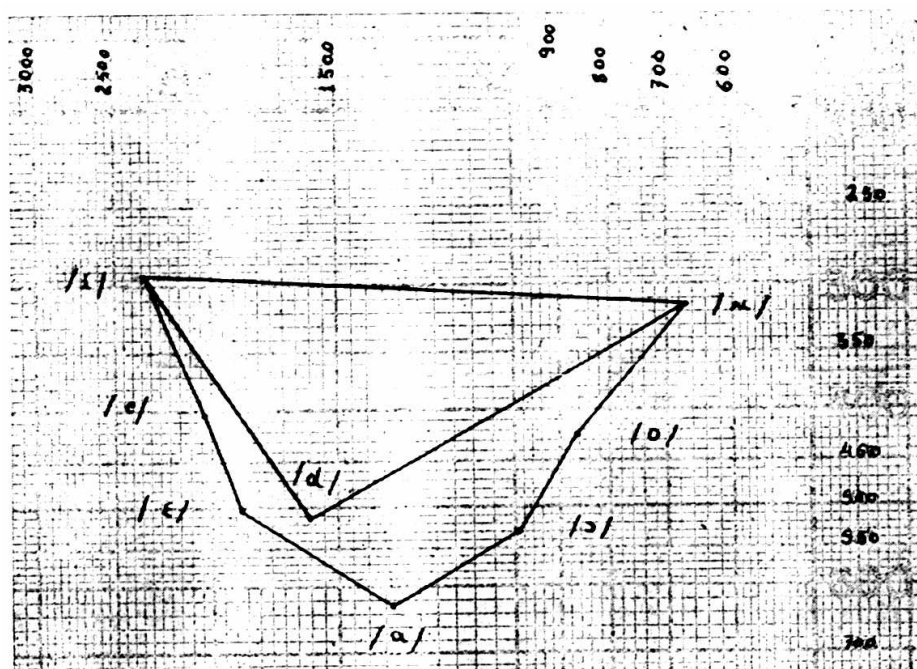


Figura 10 – Triângulo das vogais tônicas orais do PE.
Fonte: Delgado Martins (1973, p. 312).

⁷ A definição de coeficiente de variação será apresentada no item 4.4.2 (p. 67).

Ao definir acusticamente as vogais orais tônicas do PE (como vimos no Quadro 3), Delgado Martins (1973) concluiu que as realizações das vogais apresentam considerável dispersão, em função de fatores individuais e de contexto fonético e estabeleceu correspondências entre os dados acústicos e características articulatórias das vogais com base no coeficiente de variação: quanto à abertura (valores de F1), considerou /e/ (9,96%) e /ɛ/ (9,21%) as vogais mais estáveis, com os menores coeficientes de variação, e /u/ (14,24%) a menos estável, com o maior coeficiente de variação; quanto ao lugar de articulação (valores de F2), considera /i/ (5,94%) a vogal mais estável e /u/ (18,33%) a menos estável. A autora também conclui que o fonema /ɑ/ apresenta uma grande proximidade em relação a /ɛ/ quanto às suas características acústicas.

A fim de caracterizar acusticamente os sistemas tônico, pretônico e postônico do português brasileiro (doravante PB) falado em cinco capitais brasileiras (Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador e Recife) e de investigar a possibilidade de uma mudança fonética em progresso, Moraes, Callou e Leite (1996) extraíram amostras de vogais de um corpus de fala espontânea, composto por entrevistas informais com quinze locutores de formação universitária (três de cada área urbana), estratificados por três faixas etárias (25-35 anos, 36-56 anos e 56 anos em diante). Foram medidas, para cada falante, quinze ocorrências de cada vogal em cada posição tônica, totalizando 1575 vogais tônicas, 1395 vogais pretônicas e 675 vogais postônicas.

Os autores analisaram acusticamente os sistemas tônicos das cinco capitais e compararam seus resultados aos de Delgado Martins (1973), para as vogais tônicas do PE, e às vogais cardeais estabelecidas por Catford (1977)⁸.

Ao caracterizarem os sistemas tônicos das cinco capitais, indicaram maior diferença entre os sistemas na série anterior e na vogal central e menor diferença entre os sistemas na série posterior (vide Quadro 4 e Figura 11⁹). Determinaram, assim, que é possível caracterizar os dialetos através da posição horizontal das vogais não-recuadas e da posição vertical da vogal central /a/. Porto Alegre, por exemplo, apresentou /i/ e /e/ baixos (como em Recife) e o /a/ mais alto em relação às demais capitais enquanto a série anterior /i/, /e/, /ɛ/ apresentou-se mais anterior, como em Recife e no Rio, em relação a São Paulo e Salvador.

⁸ Vogais cardeais são pontos de referência padrão definidos através do limite articulatorio (e acústico) que seria possível atingir para o espaço das vogais. Seria, teoricamente, o sistema mais periférico possível (cf. Catford, 1977, pp. 173-174).

⁹ Os valores obtidos por Moraes, Callou e Leite (1996) foram lançados por nós em planilha eletrônica, a partir da qual obtivemos os quadros de 4 a 7 e os gráficos das figuras de 11 a 15, que são reproduções dos elaborados por esses autores (pp. 35, 40, 42, 44, 45 e 46). Tal estratégia visa a permitir uma melhor visualização das informações e facilitar a comparação posterior com nossos resultados.

	i		e		ɛ		a		ɔ		o		u	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
RECIFE														
1	370	2120	440	1940	560	1760	710	1390	560	1200	450	1160	370	1080
2	390	2403	440	2030	571	2001	747	1635	564	1061	444	990	414	823
3	433	2182	468	2044	554	1791	733	1355	580	1069	470	945	425	916
M	397	2235	449	2004	561	1850	730	1460	568	1110	454	1031	403	939
SALVADOR														
1	370	2070	420	1880	470	1730	600	1320	480	1000	410	910	370	910
2	300	2080	390	1810	470	1630	610	1350	500	1020	400	910	350	920
3	290	2180	360	1960	500	1790	720	1240	530	940	390	1040	320	960
M	320	2110	390	1883	480	1716	643	1303	503	986	400	953	346	930
RIO DE JANEIRO														
1	370	2130	430	1930	600	1890	740	1420	630	990	440	960	380	900
2	310	2150	360	2020	460	1820	540	1370	450	1070	380	960	320	940
3	330	2310	410	2100	540	1790	680	1490	560	1000	410	1010	350	990
M	336	2196	400	2016	533	1833	653	1426	546	1020	410	976	350	943
SÃO PAULO														
1	320	1960	380	1960	490	1740	630	1410	520	960	370	790	320	890
2	310	2080	410	1980	560	1750	710	1420	570	990	430	960	330	990
3	380	2120	420	1920	600	1760	780	1360	620	1020	430	990	360	920
M	336	2053	403	1953	550	1750	706	1396	570	990	410	913	336	933
PORTO ALEGRE														
1	410	2120	490	1990	580	1780	680	1610	610	1140	440	1010	390	880
2	320	2130	370	1870	460	1740	510	1500	440	960	380	920	310	880
3	390	2390	460	2130	540	1930	660	1430	540	1070	450	1040	370	930
M	373	2213	440	1996	526	1816	616	1513	530	1056	423	990	356	896
MÉDIA GERAL														
MG	353	2162	417	1971	530	1793	670	1420	544	1033	420	973	359	929

Quadro 4 – Sistema tônico. Médias dos valores obtidos de F1 e F2 para cada vogal (por informante, região e geral).

Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

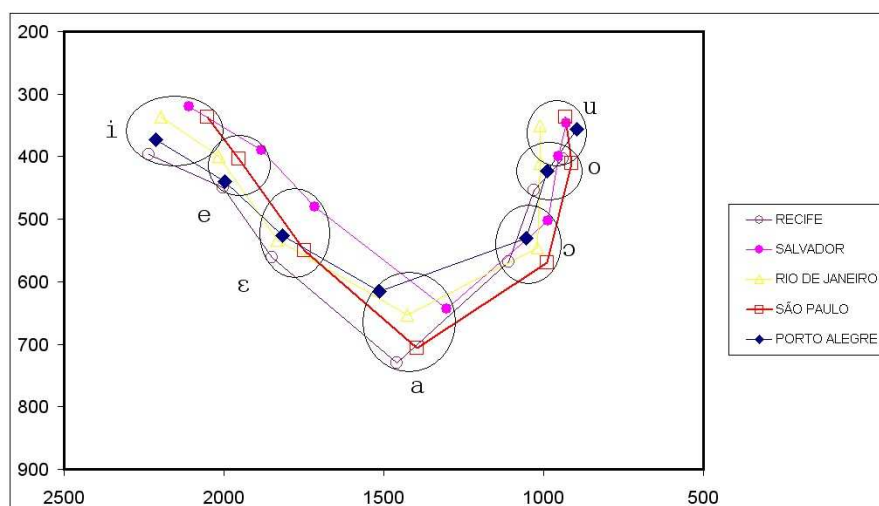


Figura 11 - Comparação dos sistemas tônicos (por região).

Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

Tomando a noção de que a variação de F1 representa movimento no eixo vertical do corpo da língua e F2 representa variação no eixo horizontal e com base em uma análise variacionista de cunho laboviano dos dados, os autores analisaram quatro movimentos do sistema separadamente (anteriorização do /i/, abaixamento

do /i/, posteriorização do /a/ e abaixamento do /a/) e, considerando cada um como variável dependente, estabeleceram seus condicionadores. Utilizaram para o cálculo estatístico o programa computacional VARBRUL¹⁰.

A variável "região" demonstrou ser um condicionador social influente nos processos, de maneira geral, uma vez que em todas as análises foi selecionada pelo VARBRUL como grupo de fatores favorecedor dos movimentos horizontais e verticais para as vogais /a/ e /i/. Porém é importante ressaltar o fato de que, no que concerne aos condicionadores lingüísticos, os autores encontraram uma relação entre os movimentos de eixo horizontal e os de eixo vertical para a vogal /a/, fato apontado pela seleção da variável "F1" para posteriorização e "F2" para o abaixamento desta vogal (quando F1 foi variável dependente F2 foi variável independente e vice-versa).

Com relação ao sistema pretônico, a diferença entre as regiões é mais evidente no eixo vertical do que no horizontal, conforme observado na Figura 12 (ver Quadro 5). Percebe-se para Porto Alegre que o sistema é menos polarizado que os demais (/i/ /a/ /u/ mais próximos).

¹⁰ O VARBRUL é um pacote de programas computacionais utilizado para a análise estatística (multivariada) da distribuição de formas lingüísticas variantes segundo a definição de regras variáveis (cf. Paolillo, 2002).

	i		e		ɛ		a		ɔ		o		u	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
RECIFE														
1	399	1966	479	1766	547	1675	637	1474	566	1164	481	1085	375	1027
2	350	2137	449	1994	541	1852	694	1588	581	1112	427	1008	351	942
3	401	2054	470	1962	556	1737	642	1287	558	1066	455	1012	404	1076
M	383	2052	466	1907	548	1754	657	1449	568	1114	454	1035	377	1015
SALVADOR														
1	337	1911	416	1865	488	1629	546	1309	478	1048	402	1053	339	1004
2	308	2081	413	1873	489	1623	602	1356	515	1038	409	1063	324	1033
3	301	2113	410	1953	486	1614	724	1269	542	982	413	989	313	1037
M	315	2035	413	1897	487	1622	624	1311	511	1022	408	1035	325	1024
RIO DE JANEIRO														
1	350	2146	480	1827	544	1835	663	1438	623	1021	491	979	401	1018
2	290	2139	370	1888	413	1996	533	1384	487	1080	329	980	302	937
3	331	2193	448	1936	498	1734	640	1369	514	952	433	955	353	889
M	323	2159	432	1883	485	1855	612	1397	541	1017	417	971	352	948
SÃO PAULO														
1	315	1944	372	1889	513	1659	672	1442	459	1175	378	1068	294	1029
2	292	2032	360	1832	612	1819	669	1499			367	1071	298	988
3	332	2115	422	1831	538	1632	658	1302	546	937	460	917	348	953
M	313	2030	384	1850	554	1703	666	1414	502	1056	401	1018	313	990
PORTO ALEGRE														
1	376	2074	464	1947			589	1421			462	1146	395	1194
2	357	2076	424	2008			544	1623			376	784	327	883
3	363	2011	444	1956			678	1421			476	1033	384	1015
M	365	2053	444	1970	####	####	603	1488	####	####	438	987	368	1030
MÉDIA GERAL														
MG	340	2066	428	1902	519	1734	633	1412	534	1052	424	1010	347	1002

Quadro 5 – Sistema pretônico. Médias dos valores obtidos de F1 e F2 para cada vogal (por informante, região e geral).
Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

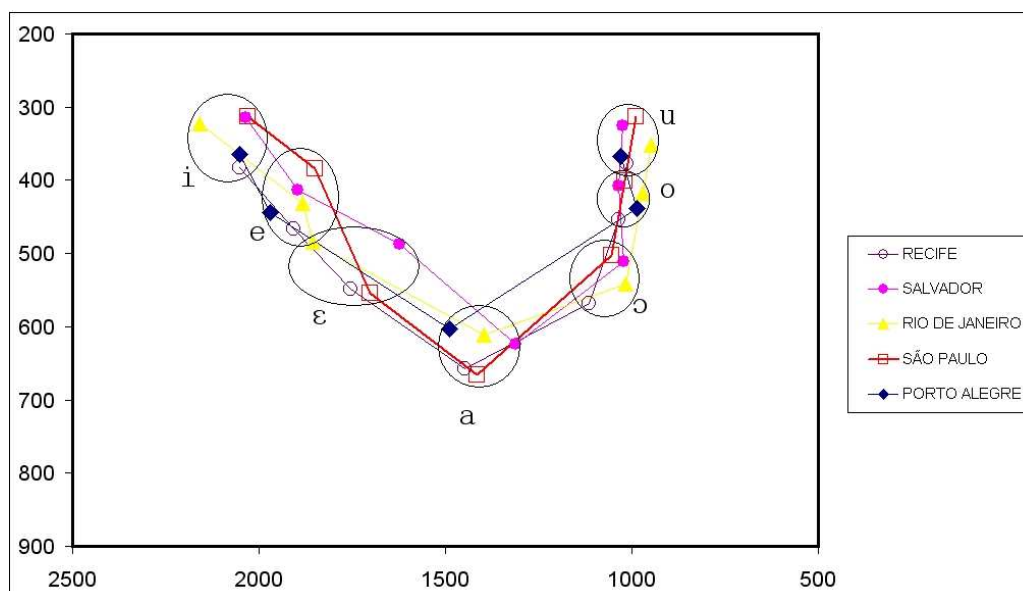


Figura 12 - Comparação dos sistemas pretônicos (por região).
Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

Para as postônicas, a variável "região" foi selecionada pelo VARBRUL para as três vogais (/i/, /u/, /a/) como a mais significativa, e os autores referiram que Recife

e Porto Alegre apresentaram sistemas mais compactos, com as vogais altas mais baixas e a vogal central não tão baixa. Rio de Janeiro e São Paulo apresentaram sistemas menos compactos, com as vogais altas abaixadas e a central abaixada, e Salvador apresentou comportamento intermediário, com abaixamento mínimo (ver Quadro 6 e Figura 13).

	í		e		ɛ		a		ɔ		o		u	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
RECIFE														
1	402	1993					523	1387					404	1011
2	397	2034					540	1505					426	892
3	393	2132					561	1370					400	1143
M	397	2053					541	1420					410	1015
SALVADOR														
1	351	1997					490	1313					295	1005
2	331	2047					548	1383					346	1004
3	327	2144			472	1661	481	1352					326	989
M	336	2062			472	1661	506	1348					322	999
RIO DE JANEIRO														
1	326	2152					636	1399					372	963
2	319	2104					474	1433					319	1071
3	354	2042					541	1484					366	904
M	333	2099					550	1438					352	979
SÃO PAULO														
1	380	2143					483	1499					352	1032
2	306	2149					593	1471					321	1066
3	308	2280					614	1425					347	873
M	331	2190					563	1465					340	990
PORTO ALEGRE														
1	460	2138					592	1436					429	1086
2	325	1979	387	1880			481	1468					331	854
3	397	2032					543	1434			469	1068	401	974
M	384	2049	387	1880			538	1446			469	1068	387	971
MÉDIA GERAL														
MG	358	2091	387	1880	472	1661	540	1424			469	1068	362	991

Quadro 6 – Sistema postônico. Médias dos valores obtidos de F1 e F2 para cada vogal (por informante, região e geral).

Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

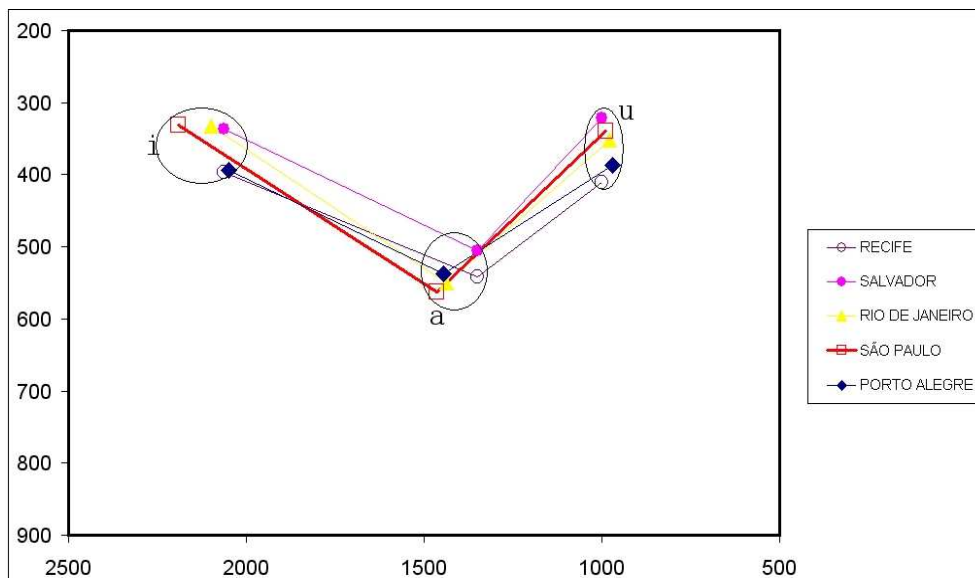


Figura 13 - Comparação dos sistemas postônicos (por região).
Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

Comparando os valores das médias gerais de cada sistema de acento (ver Figura 14), os autores observaram que o processo de atonização tendia a centralizar as vogais altas e elevar a vogal baixa, o que explicaram como decorrência da menor duração observada nas vogais átonas.

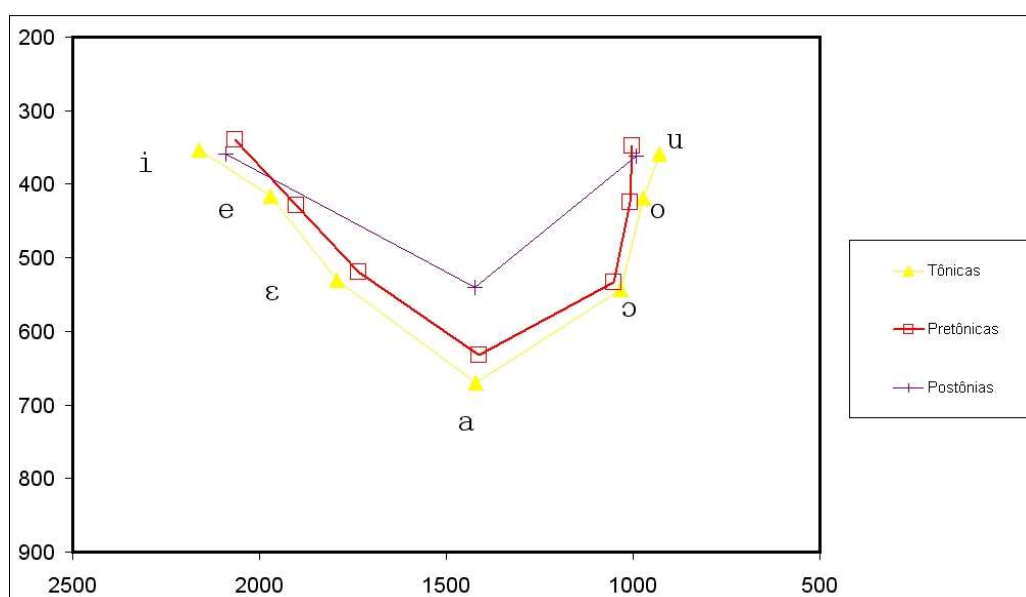


Figura 14 - Comparação das três posições em relação à sílaba tônica.
Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

Quando compararam (conforme Quadro 7 e Figura 15) as vogais do Brasil e de Portugal com as cardeais (Catford, 1977), na dimensão vertical, os autores apontaram a semelhança entre os sistemas, excetuando-se as vogais altas, que, no PB eram mais baixas do que no PE. Considerando a dimensão horizontal, os autores observaram que o PB apresentou todas suas vogais não-centrais mais centralizadas que o PE, diferença mais acentuada nas vogais altas, em que se percebeu uma proximidade do PE com as vogais cardeais /i/ e /u/.

	VC		PE		PB	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
i	240	2400	294	2343	352,9	2162
e	350	2300	403	2084	416,5	1971
ɛ	610	1900	501	1893	530,3	1793
a	850	1610				
ɐ			626	1326	670	1420
ɑ	750	940				
ɔ	500	700	531	994	543,6	1033
o	360	640	426	864	419,6	973
u	250	595	315	678	358,6	928,6

Quadro 7 – Valores de F1 e F2: vogais cardeais (VC), português europeu (PE) e português brasileiro (PB).

Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

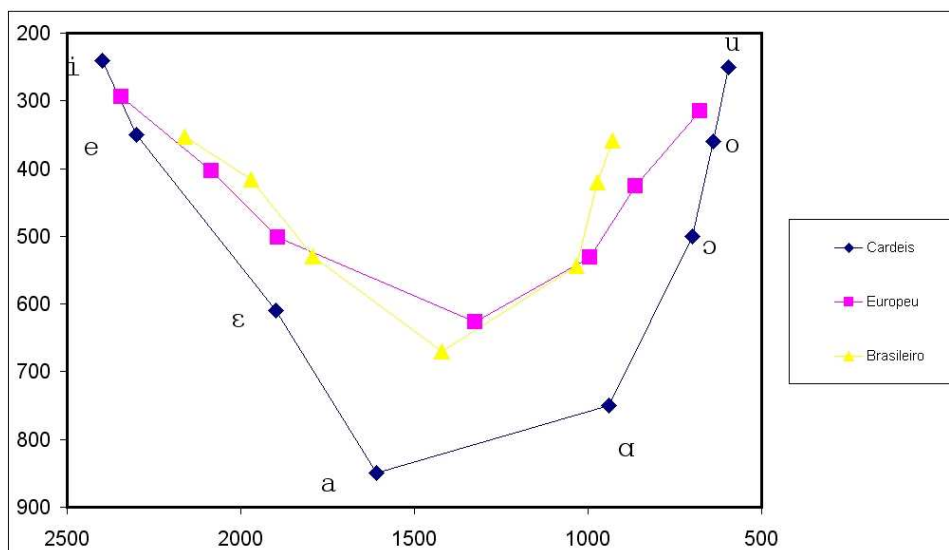


Figura 15 - Comparação dos sistemas de vogais (cardeais, português europeu e português brasileiro).

Fonte: Moraes, Callou e Leite (1996).

Os autores concluíram que há dois processos que caracterizam o dialeto brasileiro e o diferencia do PE e do sistema de vogais cardeais: anteriorização e abaixamento do /i/ e posteriorização e abaixamento do /a/. Ainda defenderam que esses processos pareciam caracterizar uma situação de mudança em progresso, acentuando a diferença entre o PB e o PE.

Pereira (2001) realizou uma caracterização do sistema vocálico tônico oral florianopolitano e buscou indícios de mudança através do relacionamento de seus resultados aos de Lima (1991). Os valores encontrados por Lima (1991) para F1 e F2 das vogais tônicas do dialeto florianopolitano aparecem no Quadro 8. Os trabalhos de Moraes, Callou e Leite (1996), para o PB, e de Delgado Martins (1973), para o PE, também são utilizados como fontes para comparação entre os respectivos triângulos vocálicos.

	/i/	/e/	/ɛ/	/a/	/ɔ/	/o/	/u/
F1	332	424	549	620	569	437	328
F2	2070	1860	1567	1287	1009	915	788

Quadro 8 – Valores de F1 e F2 (em Hertz) para as vogais orais tônicas.
Fonte: Lima, 1991, apud Pereira, 2001, p. 11.

A autora tomou como informantes cinco indivíduos do sexo masculino nativos da região urbana de Florianópolis, a partir dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria da Variação Lingüística para estabelecer e manipular sua amostra.

Definiu as variáveis sociais Faixa Etária, dividida nas faixas entre 25 e 35 anos, entre 36 e 55 anos e acima de 55 anos, Escolaridade, dividida em primário e superior, e Gradação de Contato Sócio-interacional¹¹, dividida em intenso, médio e esporádico.

Os dados foram obtidos em três contatos com os informantes: 1) preenchimento da fichas sociais, em entrevistas não gravadas; 2) gravação de entrevista vernacular e 3) gravação de fala monitorada, situação em que os informantes liam sentenças elaboradas com palavras selecionadas para eliciarem os contextos pertinentes ao estudo.

As gravações foram realizadas através de um pacote de processamento de áudio que inclui hardware e software¹² utilizado também para a obtenção dos valores dos formantes, pois permite edição e análise do sinal acústico. Dos dados medidos foram calculados média, mediana, moda e desvio-padrão, expressos no Quadro 9 a seguir e, com base nesses valores de localização e dispersão, foi aplicada a

¹¹ Esta variável foi definida através do grau de interação do informante com indivíduos de outros dialetos (principalmente o gaúcho e o paulista), medido qualitativamente através de momento específico na coleta dos dados. O objetivo é avaliar a influência do contato entre indivíduos nativos estudados e indivíduos falantes de outros dialetos.

¹² Computer Speech Lab, modelo 4300B, da Kay Elemetrics Corp., USA.

ferramenta de análise de variância ANOVA. Os resultados desses procedimentos foram processados pelo software SPSS para Windows.

Considerando a variação no próprio sistema florianopolitano, através da comparação de seus resultados com os de Lima (1991), conforme podemos observar na Figura 16, a autora observou que os movimentos mais evidentes do trapézio formado pelas vogais são: (1) anteriorização do triângulo [i, a, u], comprovado pelo aumento em mais de 100Hz nos valores de F2 para estas três vogais, e (2) elevação acentuada das vogais médias baixas [ɛ, ɔ] e em menor grau das vogais [i, e, o] comprovado pela diminuição dos valores de F1.

Vogal	Total casos	Formantes	Média	Mediana	Moda	Desvio-padrão
[i]	727	F1	324,3	325	341	53,4
		F2	2252,0	2261	2265	253,9
[e]	552	F1	418,5	410	498	72,5
		F2	1744,6	1698	1634	207,5
[ε]	848	F1	448,9	463	546	87,2
		F2	1617,9	1621	1435	237,7
[a]	1020	F1	650,6	657	657	74,5
		F2	1440,3	1441	1546	127,7
[ɔ]	794	F1	414,2	425	435	78,8
		F2	879,2	893	798	126,0
[o]	787	F1	421,6	425	456	59,9
		F2	889,8	889	987	86,9
[u]	820	F1	357,9	343	324	77,5
		F2	919,1	945	945	102,4
Número total de vogais analisadas			5548			

Quadro 9 – Medidas estatísticas para o português florianopolitano atual.
Fonte: Pereira (2001, p. 39).

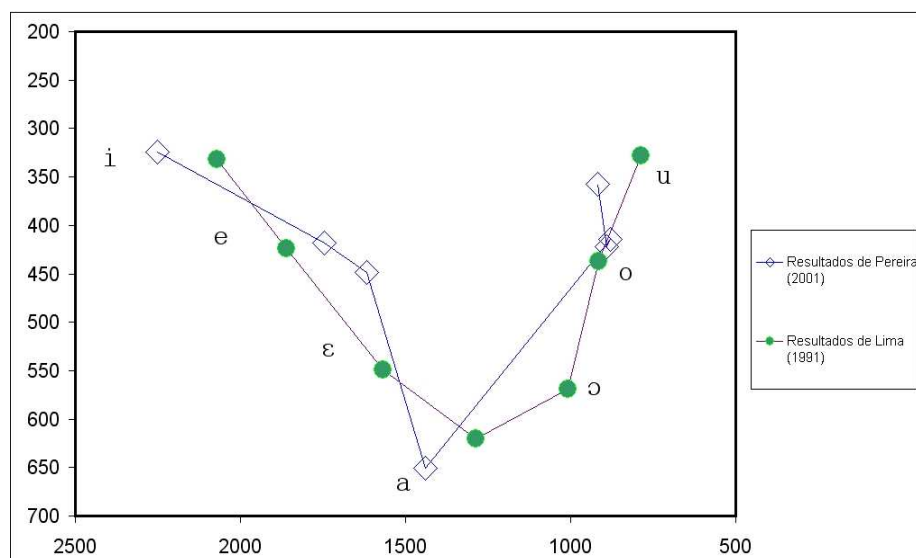


Figura 16 – Sistema vocálico tônico oral florianopolitano em dois momentos.
Fonte: Pereira (2001, p. 44).

A autora ainda relacionou as posições das vogais com as dos sistemas do PE e do PB, comparando seus resultados aos de Moraes, Callou e Leite (1996) e indicando como cada uma se aproxima ou se afasta de cada um de seus pares nesses dialetos, como podemos ver no Quadro 10 e na Figura 17. Com base nos

Sistema vocálico tônico oral florianopolitano atual														
VOGAIS	i		e		ɛ		a		ɔ		o		u	
Formantes	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
FLP 2001•	324	225	418	174	449	161	651	144	414	879	422	890	358	919
Sistema vocálico tônico oral florianopolitano*														
FLP 1991	332	207	424	186	549	156	620	128	569	100	437	915	328	788
Sistema vocálico tônico oral de cinco centros urbanos brasileiros**														
Recife	399	223	449	200	561	185	730	146	568	111	454	1031	403	939
Salvador	320	210	390	188	480	171	643	130	503	986	400	953	346	930
Rio de	336	219	400	201	533	183	653	142	546	102	410	976	350	943
São Paulo	336	205	403	195	550	175	706	139	570	990	410	913	336	933
Porto Alegre	373	221	440	199	526	181	616	151	530	105	423	990	356	896
Sistema vocálico tônico oral do português brasileiro**														
Média Geral	353	197	416	197	530	179	670	142	543	103	419	973	358	928
Sistema vocálico tônico oral do português europeu continental***														
Lisboa•	293	234	403	208	501	189	626	132	531	994	425	863	315	678

* (cf. Lima, 1991:99) ** (cf. Moraes *et alii*, 1996:35) *** (cf. Delgado Martins, 1973:12)
• (valores arredondados)

Quadro 10 – Médias de F1 e F2 dos sistemas vocálicos tomados por Pereira.
Fonte: Pereira (2001, p. 46).

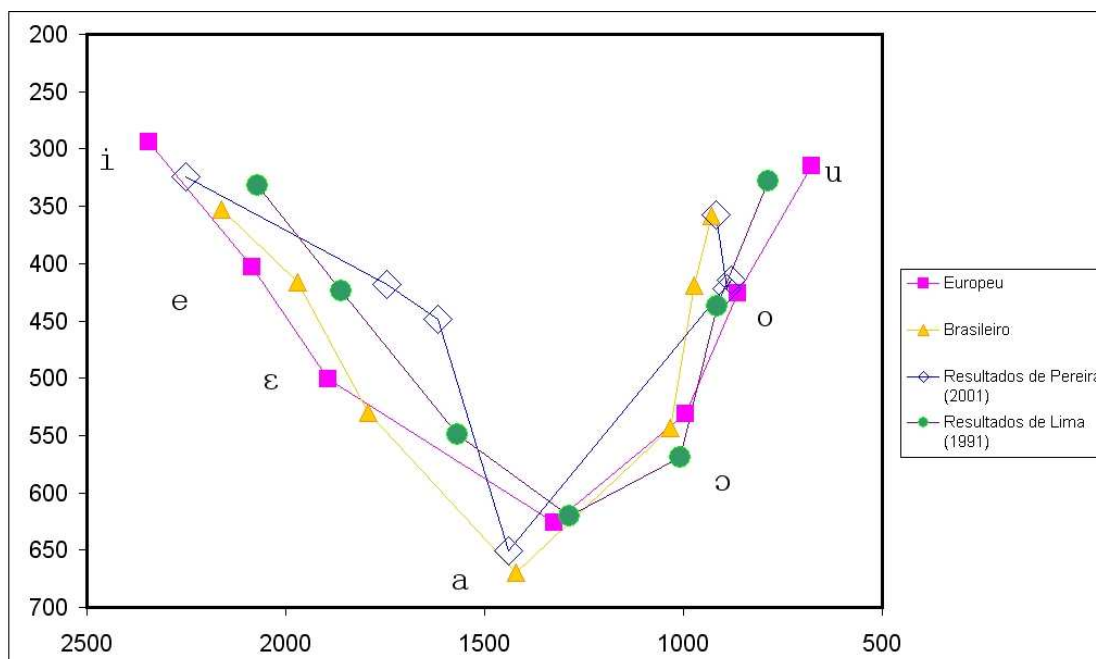


Figura 17 – Sobreposição dos sistemas vocálicos tônicos orais do PB, PE, Florianópolis em 1991 e 2001.
Fonte: Pereira (2001, p. 47).

valores de F1 e F2, aponta para a elevação e anteriorização da vogal /i/, que se aproxima do PE, e para o abaixamento e anteriorização da vogal /a/, aproximando-se da média geral do PB e distanciando-se do PE.

Além dessa comparação com o PB e PE, Pereira (2001) ainda realizou uma análise mais detalhada de cada uma das vogais através do estudo minucioso das médias e desvios padrão de suas variáveis dependentes (F1 e F2) para todos os fatores de suas variáveis independentes (contexto anterior e posterior à vogal, tipo de sílaba, condição de coleta, sujeitos, faixa etária, escolaridade e grau de contato). O Quadro 11 a seguir mostra a tabulação desses valores para a vogal /a/. Os

Vogal [a]		Média		Desvio-Padrão		Casos
		F1	F2	F1	F2	
Contexto Anterior	[b]	652,7	1417,2	67,9	138,9	181
	[d]	643,5	1423,9	68,8	126,0	154
	[g]	656,2	1459,7	73,1	119,3	166
	[k]	636,4	1458,5	66,0	90,8	143
	[p]	656,2	1448,4	86,8	154,0	210
	[t]	654,3	1435,4	76,6	109,1	166
Contexto posterior	livre	653,6	1451,4	79,9	127,8	363
	[ɫ]	621,5	1359,1	62,3	130,3	34
	[x y h ã]	645,9	1447,5	69,7	129,6	244
	[ʃ]	662,4	1450,3	73,8	93,1	235
	[ɥ]	638,5	1402,9	68,2	156,9	144
Tipo de sílaba	CV	653,6	1451,4	79,9	127,8	363
	CVC	648,9	1434,1	71,3	127,3	657
Condição de Coleta	Monitorado	648,2	1433,4	72,2	131,1	808
	Vernáculo	659,8	1466,6	81,4	109,9	212
Sujeito	T	641,3	1367,5	48,8	113,2	194
	B	655,1	1524,4	31,6	61,9	235
	L	727,0	1497,1	56,8	75,8	198
	H	670,5	1334,4	78,3	136,9	200
	V	555,4	1462,6	23,1	118,8	193
Faixa etária	(+ 56)	648,9	1453,4	40,8	118,3	429
	(36 – 55)	727,0	1497,1	56,8	75,8	198
	(25 – 35)	614,0	1397,3	81,1	143,3	393
Escolaridade	Primário	647,1	1496,7	78,7	90,7	626
	Superior	656,2	1350,7	67,0	126,7	394
Grau de Contato	Intenso	655,7	1415,6	56,4	136,2	629
	Médio	727,0	1497,1	56,8	75,8	198
	Reduzido	555,4	1462,6	23,1	118,8	193
TOTAL		650,6	1440,3	74,5	127,7	1020

Quadro 11 – Medidas estatísticas descritivas de F1 e F2 da vogal /a/ dos fatores que constituem as variáveis independentes.
Fonte: Pereira (2001, p. 62).

valores para as demais vogais foram tabulados de forma análoga.

Como conclusão da análise desses resultados, Pereira (2001, p.75) observou que a alteração do sistema vocálico florianopolitano decorre, principalmente, da anteriorização das vogais [i, a, u]; da posteriorização das médias anteriores [e] e [ɛ] e da elevação das médias [ɛ] e [ɔ].

Com base nos resultados da aplicação da análise de variância ANOVA, a autora ainda afirmou que, em relação às variáveis independentes, as que se mostraram mais influentes no comportamento de F1 e F2, determinando a ocorrência de variação da posição das vogais nos eixos vertical e horizontal do sistema, foram contexto anterior e posterior ao contexto vocálico, dentre as lingüísticas, e sujeito, idade e grau de contato, dentre as não-lingüísticas, sendo que as variáveis não-lingüísticas mostraram-se notadamente mais influentes do que as lingüísticas.

Os resultados dos trabalhos descritos serão comparados aos nossos resultados na seção 5.3. Assim, tomaremos os valores de F1 e F2, para as vogais /a/ e /i/, encontrados por Delgado Martins (1973) para o PE, por Moraes, Callou e Leite (1996) para o PB e por Pereira (2001) para o dialeto florianopolitano (através dessa autora obtivemos os resultados de Lima, 1991, também para o dialeto florianopolitano) e compararemos aos nossos resultados referentes a F1 e F2 para as vogais /a/ e /i/. Ainda utilizaremos os resultados específicos de Porto Alegre encontrados por Moraes, Callou e Leite (1996) para compará-los aos nossos resultados.

Os coeficientes de variação encontrados por Delgado Martins (1973) serão comparados aos nossos, para a verificação da consistência dos dados e na tentativa de estabelecer graus de variação entre as vogais e entre as situações de coleta.

4 METODOLOGIA

O estudo das vogais [a] e [i] se justifica pelos resultados obtidos por Moraes, Callou e Leite (1996), indicando que a diferença entre os sistemas tônicos das cinco capitais brasileiras é maior nas séries anteriores e na vogal central do que nas séries posteriores. O fato de essas vogais já terem sido analisadas nesse estudo permitirá a comparação dos nossos dados com os obtidos por esses autores a fim de que se torne possível a verificação de hipóteses.

Para a realização de nosso estudo definimos duas situações de coleta dos dados: um primeiro momento em que realizamos uma entrevista de experiência pessoal e outro momento em que solicitamos a leitura de frases. Essa estratégia de obtenção de dados em duas situações de coleta foi utilizada por Pereira (2001).

Apresentaremos nas seções seguintes os critérios para seleção e os perfis dos informantes, as condições e configurações dos recursos materiais utilizados para processo de gravação, os procedimentos para obtenção dos dados nas duas situações de coleta e os critérios e procedimentos adotados para medição, tabulação e análise estatística dos dados.

4.1 Informantes

Foi considerada para esta pesquisa a fala de oito indivíduos adultos, do sexo masculino, nascidos e residentes na cidade de Porto Alegre, monolíngües, cujos pais são monolíngües, sem histórico de alterações orgânicas ou funcionais que comprometam a voz ou a fala. Foram considerados como porto-alegrenses apenas

os que tenham passado dois terços de suas vidas na cidade (critério estabelecido para os informantes e seus pais).

Os informantes são funcionários da Associação Atlética do Banco do Brasil, entidade que congrega associados e oferece serviços regularmente encontrados em clubes. Foram selecionados indivíduos que não mantivessem contato intenso entre si dentro do ambiente de trabalho.

Cabe ressaltar que o pesquisador é sócio, freqüenta o clube e mantém contato regular com alguns dos informantes, o que no nosso entender favoreceu as situações de coleta no sentido de transformar os momentos em aparentes “bate-papos”.

Procuramos por funcionários que ocupassem cargos diferentes e em ambientes diferentes do clube, o que ficou facilitado dadas as dimensões da entidade.

No Quadro 12 a seguir descreveremos o perfil dos informantes.

Informante	Idade	Setor do Clube	Escolaridade
G	26	Musculação	Superior
J	29	Depto. Sócio Cultural	Médio
L	35	Depto. Financeiro	Médio
M	28	Depto. de Esportes	Superior
P	28	Serviços Gerais	Primário
R	33	Portaria	Primário
T	26	Portaria	Médio
V	44	Piscina (serv. gerais)	Primário

Quadro 12 – Perfil dos informantes.
Fonte: O autor (2006).

4.2 Condições de gravação

A captura do sinal de áudio foi efetuada em um canal através de microfone unidirecional marca **Shure**, modelo **Beta 58**, conectado a uma placa externa de captura de áudio marca **Edirol**, modelo **UA-25**, instalada em um computador portátil marca **Acer**, modelo **Aspire 3002LCi**, com processador **AMD® Sempron™ 2800**, 256 Mb de memória RAM e sistema operacional Windows XP – Home Edition.

Para gravação e análise acústica foi utilizado o programa computacional **Praat** (Boersma e Weenick, 2006), Versão **4.4.01**, obtido gratuitamente através da Internet¹³.

A sala de exibição de filmes, selecionada por apresentar condições satisfatórias de isolamento acústico, que foi nos disponibilizada pela associação para a coleta dos dados e a utilização de microfone unidirecional minimizaram a influência de eventuais ruídos ambientais, resultando em gravações em que mesmo a voz do entrevistador aparece com intensidade muito reduzida em relação à do informante.

O microfone estava sustentado por um pedestal de mesa com haste maleável que permitia o ajuste de sua posição de acordo com a estatura do informante e ficava apoiado à sua esquerda, permanecendo a não mais de vinte centímetros dos lábios do indivíduo.

O armazenamento das gravações foi feito em arquivos com formato WAV, cujo formato de áudio é o PCM, o que significa que não realizamos compressão dos dados. A taxa de amostragem utilizada foi de 44,1 KHz (o mínimo da placa de

¹³ No endereço eletrônico www.praat.org.

captura), com resolução de amostra de 24 bits, o que resulta em uma qualidade do sinal digital muito além do que necessitávamos. Ladefoged (1999) sugere para uma boa qualidade e com alguma tolerância, 24 KHz para taxa de amostragem e resolução da amostra em 16 bits.

4.3 Composição do corpus

4.3.1 Fala espontânea

A coleta de fala espontânea busca uma aproximação do informante ao seu vernáculo através de estratégias de envolvimento do indivíduo em sua narrativa e em técnicas de entrevista. Acima de tudo passa pela percepção do entrevistador em conduzir um assunto em direções que façam o informante retirar sua atenção e controle sobre sua fala. Conforme Feagin (2004) a entrevista como um evento de fala tem um caráter especial, de forma que a naturalidade e a informalidade devem estar em questão.

As entrevistas foram agendadas com antecedência e em nenhum caso houve a insistência pela presença, a fim de deixar os informantes à vontade quanto à possibilidade de remarcar. Em mais de um caso fomos obrigados a remarcar algumas vezes até que conseguíssemos encontrar um momento que fosse adequado. Como os informantes foram liberados pela direção do clube para participarem da pesquisa e ela ocorria nas dependências do próprio clube, se tornou fácil a troca de horários para as entrevistas, exigindo alguma disponibilidade do entrevistador.

4.3.1.1 Roteiro da entrevista

Aos informantes foi dito que a pesquisa se tratava de um trabalho para a disciplina de sociologia da universidade. Informamos que a pesquisa diz respeito às condições e percepção dos indivíduos a respeito de trabalhar em clubes com as características desse em que se encontravam. Dessa forma abordamos assuntos como condições de trabalho, vantagens, experiência em outros empregos, além de assuntos variados de acordo com o andamento da conversa e da disposição do informante.

Ressaltamos que nessa entrevista aproveitamos para colher os dados pessoais, os quais foram gravados junto com a entrevista.

As questões referentes aos dados pessoais dos informantes e do roteiro da entrevista constam nos Anexos I e II e tomam como base aquelas utilizadas por Pereira (2001).

4.3.2 Fala monitorada

O presente trabalho também necessita de elementos análogos para comparação, ou seja, que a mesma realização seja feita mais de uma vez pelo mesmo indivíduo e por indivíduos diferentes, uma vez que as variações intraindividual e interindividual serão analisadas no estudo. Desta forma, além da entrevista de experiência pessoal, foi utilizado um instrumento que propiciou a ocorrência de contextos pré-estabelecidos através de frases fornecidas para serem lidas em voz alta.

4.3.2.1 Montagem do instrumento

O instrumento utilizado para a coleta do material de fala consistiu em uma lista de frases (ver Apêndice) elaboradas com palavras previamente definidas de forma que abarcassem todas as combinações de fatores das variáveis lingüísticas (vogal em questão, posição em relação ao acento, contexto anterior e contexto posterior), com duas ocorrências para cada combinação. Além disso, dispusemos as palavras de forma que nunca iniciassem ou terminassem as frases, com a intenção de minimizar efeitos prosódicos característicos de margens. Assim, em “pegou o bastardo calvo com o cocar na testa” descartamos “pegou” e “na testa”.

Como era grande o número de palavras necessário para abarcar a combinação de todos os fatores das variáveis propostas (a serem descritas na seção 4.5), consideramos que a estratégia utilizada por Delgado Martins (1973), com a produção da fala através de frases-veículo, resultaria em uma coleta de duração muito longa. Em vez disso, procuramos montar frases curtas o suficiente para que fossem pronunciadas, a princípio, de memória e sem a preocupação em dar-lhes sentido, porém sempre respeitando a estrutura sintática (por exemplo: “Procura um biscate caudal o retardado novamente”).

Ainda preocupados com o tamanho do instrumento, procuramos por palavras formadas por mais de um contexto dos que necessitávamos (como em “bastardo” e “biquíni”, onde a sílaba tônica e a pretônica foram tomadas para medição e tabulação).

Assim, se tomarmos como exemplo um contexto específico, digamos /a/ em posição pretônica antecedida por /b/ e seguida por /s/, verificaremos que ocorreu nas palavras “bastardo” e “basquete”.

O Quadro 13 a seguir foi utilizado à medida em que elaborávamos as frases para determinar os contextos que seriam estudados, uma vez que há alguns contextos, comuns em nossa língua, que ocorreram diversas vezes (como a sílaba /ta/ tônica, por exemplo, que quando ocorreu em “pistache” não foi utilizada como dado, pois já havia sido selecionada em “guitarra” e “gaitadas”).

		p	b	t	d	k	g	
i	tônica	caipira carpido	barbicha bibico			daqui biquini	gaguinho consegui	livre
	pretônica	hospital pipal	biquini bibico			equipou quitanda	guitarra Guilherme	
a	tônica	bispado paspalho	acabava barbada	gaitadas guitarra	retardado dardada	biscate descascava	gargalo encargado	
	pretônica	pagamento papagaio	bagageiro badalado	departamento tapir	daqui badalado	acabava cadastrar	pagamento bagageiro	
i	tônica	tapir pirtigo	Birdo sabir			faquir quirche	seguirmos consequirmos	r
	pretônica	pirpirituba pirpiritubense	birbante Birmânia			quirguiz Quirlando	guirlanda enguirlandar	
a	tônica	parto pardo	embarque bárbaro	bastardo tártaro	dardo radar	carta cocar	garfo lagarta	
	pretônica	departamento pardal	barbada barbicha	retardado antarquista	dardada darwinista	carpido encargado	gargalo garganta	
i	tônica	pista alpiste	bispo rabisque			conquista antarquista	quirguiz flamenguista	S
	pretônica	pistache piscada	biscate bispado			conquistarmos conquistado	punguistador punguistamento	
a	tônica	páscoa pasta	basta basco	tasca fantástico	guindaste cadastro	caspa casca	gasto desgasta	
	pretônica	paspalho Pascal	basquete bastardo	tascando atascal	cadastrar adastrar	descascado descascava	Gaspar gastaram	
i	tônica	entupiu pilsen	subiu cabilda			faquil quilde	guilda conseguiu	W
	pretônica	pilchado pilchudo	bilboquê bilbaíno			quiuí equiuróideo	Guilberto guildista	
a	tônica	pipal taipal	imbaibal balde	hospital talco	pardal caudal	atascal caldo	mingau fidalgal	
	pretônica	pautando palpação	baltar subalterno	talcoso horizontalmente	daltônico fidalgal	calcário caudal	gaudério galgou	
i	tônica							j
	pretônica							
a	tônica	papaia paio	baile baita	taipa mortais	gandaia judaico	lacao Cairo	gaita papagaio	
	pretônica	painel paixão	abaixava imbaibal	taipá taipal	indaiá daimista	caipira bocaiúva	gaitadas gaiola	

Quadro 13 – Palavras que compuseram o instrumento. A primeira coluna indica a vogal em questão, a segunda a posição em relação ao acento, a linha superior indica o contexto anterior e a última coluna indica o contexto posterior.

Fonte: O autor (2006).

Para algumas combinações que formavam contextos que não encontramos através de ferramentas de busca automática no dicionário, em primeiro lugar, propusemos nomes próprios existentes (como em “Quirlando” e “Birdo”, achados na internet através de ferramentas de busca) e, para dois casos, utilizamos neologismos aceitáveis na língua portuguesa, através da sufixação de substantivo: “punguistador” e “punguistamento”. Como o instrumento era composto por diversas palavras não utilizadas regularmente (como “quirguiz”, “imbaibal”, “faquil”), os neologismos e os nomes próprios não criaram mais estranhamento do que estas.

4.3.2.2 Procedimentos de coleta

Foi solicitado ao informante que lesse e memorizasse a frase para pronunciá-la sem o apoio da escrita. Porém, após realizarmos gravações piloto em dois dos informantes, percebemos que essa estratégia dificultaria e prolongaria a aplicação, além de gerar uma tensão no informante a respeito do julgamento de sua capacidade de memória, o que não interessava ao nosso estudo. Através das gravações piloto também nos foi possível determinar combinações de palavras de difícil pronúncia, principalmente quando na mesma frase havia a ocorrência de mais de uma palavra que não fazia parte do léxico do informante¹⁴.

Antes de iniciar a leitura das frases, cada informante era orientado a fazer a leitura de forma natural, na tentativa de minimizar o aspecto formal da tarefa, e prevenido a respeito do provável desconhecimento de significados das palavras e da possível falta de sentido em algumas frases que iria ler, devendo repetir a frase até que fosse passada a seguinte.

¹⁴ Apesar dessa estratégia, a frase “sobre o pipal do bispado, Birdo descascava a maçã” apresentou-se como um verdadeiro “trava-língua” para os informantes.

As frases foram apresentadas no monitor do mesmo computador utilizado para a gravação, dispostas em uma tela branca, uma de cada vez.

Nos casos em que houve alguma pronúncia diferente do esperado, em função do desconhecimento do significado ou de troca da posição do acento, o examinador intervia e oferecia o modelo esperado. Assim, quando “taipá” foi pronunciada como “taipa”, o examinador ofereceu o modelo esperado.

4.4 Dimensões de análise

As variáveis dependentes deste estudo, seguindo a proposta de Moraes, Callou e Leite (1996), se referiram à posição do corpo da língua (onde o primeiro formante indica a posição vertical e o segundo formante, a posição horizontal) para as vogais /a/ e /i/.

Com relação às variáveis independentes, tomamos como base o trabalho de Pereira (2001) e definimos as seguintes variáveis:

Para análise da dimensão lingüística

- Posição em relação à sílaba tônica: tônica, pretônica;
- Contexto anterior: /b/, /d/, /g/, /p/, /t/, /k/;
- Contexto posterior: *livre*, /r/, /l/, /s/ e /w/;
- Tipo de Sílaba: Aberta (CV) e fechada (CVC);

Para análise da dimensão social

- Condição de coleta: Fala Espontânea e Fala Monitorada.
- Informantes: oito sujeitos (identificados pelas iniciais).

- Escolaridade: três faixas, referentes ao número de anos de estudo – entre 1 e 8, ensino fundamental; entre 9 e 11, ensino médio; e acima de 11, ensino superior.
- Faixa etária: Mais de 30 anos e Menos de 30 anos.

Os dados obtidos através dos procedimentos descritos foram, em primeiro lugar, editados para que fossem isoladas as palavras cujas ocorrências interessassem ao estudo. Essas palavras foram analisadas acusticamente e tiveram suas ocorrências codificadas segundo a definição das variáveis descritas.

4.4.1 Análise e medição acústicas

Antes de descrever as tarefas acústicas, julgamos adequado esclarecer alguns pontos com relação ao programa utilizado para esse fim. O Praat (Boersma e Wenick, 2006) trata-se de um programa de edição e análise acústica de sinal de áudio, como podemos constatar no seu menu de ajuda: “[...] a computer program with which you can analyse, synthesize, and manipulate speech, and create high-quality pictures for your articles and thesis”. É um programa gratuito, de código aberto (o que significa que qualquer um pode alterá-lo, desde que entenda de linguagens de programação) e de fácil instalação no computador, sem requerer configurações de *hardware* sofisticadas. Permite que se escute, que se edite o arquivo, sendo possível recortar trechos e copiá-los, e principalmente permite a realização de cálculos complexos, importantes para a obtenção de informações como os valores dos formantes das vogais.

A primeira etapa após as gravações dos relatos de experiência pessoal envolveu a oitiva de cada uma, através do próprio Praat, durante a qual verificávamos a existência de palavras em que ocorresse a vogal /a/ ou a vogal

/i/, em posição tônica ou pretônica e precedidas por oclusivas, que eram selecionadas e copiadas em arquivos (no mesmo formato do original) cujos nomes indicavam os respectivos trechos selecionados. As ocorrências eram salvas em pastas de acordo com o informante, situação de coleta, vogal e posição em relação ao acento. Se em uma mesma palavra ocorresse mais de uma sílaba foco de investigação, criávamos um arquivo para cada ocorrência, salvando-os separadamente nas pastas apropriadas e indicando em seu nome qual o trecho pertinente.

O passo seguinte foi de medição dos valores dos formantes para cada um dos arquivos criados, processo realizado através do Praat e que foi facilitado por um recurso disponível neste programa, que permite atribuir comandos a uma tecla ou conjunto de teclas e o resultado desses comandos são gravados em um arquivo. Assim, após selecionar o trecho de estabilidade da vogal¹⁵ a ser medida, pressionávamos uma tecla e as informações necessárias (F1 e F2) eram gravadas em um arquivo de texto para o posterior processo de tabulação dos dados (a ser descrito na seção 4.5.2). Assim para cada ocorrência examinada era acrescentada uma linha ao referido arquivo de texto, que foi transposto, após todas as ocorrências serem medidas, para um programa de planilha eletrônica através da área de transferência do Windows (utilizando os recursos de “copiar” e “colar”). Processo análogo foi realizado para as frases do instrumento.

Durante o processo de medição dos formantes, verificamos algumas ocorrências que não apresentavam condições de compor a nossa base de dados, seja por condições da gravação (ruído, sobreposição de falas, diminuição da

¹⁵ Estabelecemos um tamanho mínimo de três pulsos glotais para o trecho de estabilidade conforme Oliveira (2000).

intensidade de fala) ou por processos lingüísticos (por exemplo, no caso da palavra “piscina” que teve a ocorrência [psina] sendo eliminada a vogal desejada para o estudo). Para exemplificar um caso de eliminação, na Figura 18 a seguir oferecemos o espectrograma de um dado de Fala Monitorada que apresenta dois contextos foco do nosso estudo: a palavra “conquistarmos”. O contexto da vogal /i/ pretônica não foi considerado para nosso corpus, por não apresentar condições de medição, uma vez que a sílaba “quis” é realizada como [ks]. Indicamos nas áreas pontilhadas em vermelho as regiões onde deveriam aparecer os formantes de /i/, na sílaba "quis",

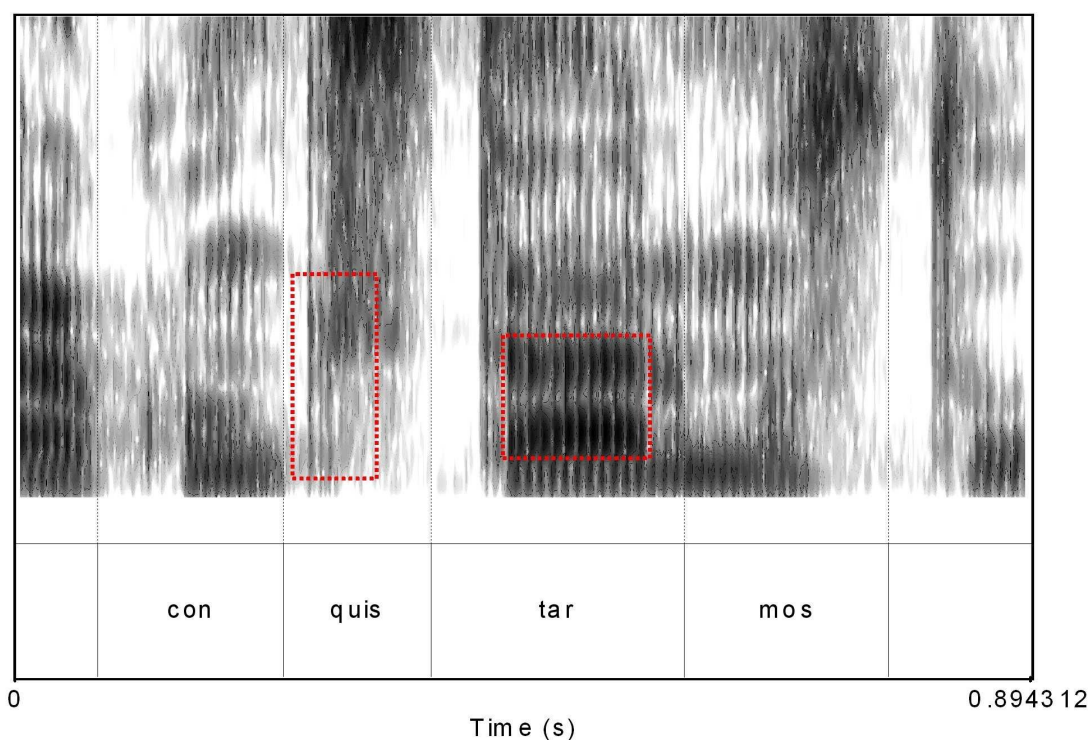


Figura 18 - Dado eliminado. Áreas em pontilhado indicam as faixas de frequência onde deveriam aparecer o F1 e o F2 da vogal /i/, em “quis”, e onde efetivamente aparecem o F1 e o F2 da vogal /a/, em “tar”.

Fonte: O autor, através do Praat (2006).

e onde aparecem os formantes da vogal /a/, na sílaba "tar". Apesar de apresentar condições acústicas para medição, o contexto da vogal /a/ tônica não foi utilizado pois o encontramos nas palavras “tártaro” e “bastardo”.

4.4.2 Tabulação e cálculo estatístico

Após a entrada dos dados na planilha, passamos ao preenchimento manual dos campos Informante, Situação de Coleta, Vogal, Posição Acentual, Contexto Anterior, Contexto Posterior, Faixa Etária e Escolaridade.

A planilha eletrônica utilizada possuía recursos de automatização que facilitaram o processo de cálculo e tabulação dos resultados. Utilizamos uma propriedade das planilhas eletrônicas chamada “autofiltro”. Trata-se de um recurso que permite, para cada variável, a seleção dos fatores que se deseja utilizar como filtro, sendo que todos os fatores são oferecidos através de uma pequena janela de opções no topo da coluna. Assim, podíamos selecionar os fatores desejados por variável, visualizando na planilha somente os dados que respeitassem os critérios definidos nos filtros.

Além disso, utilizamos outro recurso que atualizava automaticamente, a cada combinação de filtros selecionada, as medidas estatísticas para aquele conjunto de dados, a fim de serem transpostas para as planilhas finais, apresentadas no capítulo 5 a seguir.

Reconhecendo o volume de dados que iríamos analisar, optamos por uma análise univariada dos dados, deixando para futuros estudos o desenvolvimento de análises mais aprofundadas. Assim, realizamos o Teste Kolmogorov-Smirnov (doravante Teste K-S) e apresentamos os histogramas, separadamente para F1 e F2, com a intenção de verificar distribuição de cada conjunto de dados¹⁶. Além disso, em relação a tais conjuntos, utilizamos a média aritmética como medida de

¹⁶ Agradeço ao Prof. Hélio Radke Bittencourt, do Depto. de Estatística da Famat - PUCRS, que colaborou para a obtenção dos histogramas e para o cálculo do Teste K-S. Os cálculos foram realizados com o pacote estatístico SPSS 11.5.

localização e o desvio padrão, amplitude amostral e coeficiente de variação como medidas de variabilidade.

A importância de um teste de normalidade para que se possa trabalhar com a pressuposição que os dados vêm de um conjunto com distribuição normal é referida por Cazorla e Silva (2004, p. 79) e as autoras indicam o Teste K-S como um dos que se podem aplicar para esse fim. O teste verifica se as distribuições de dois conjuntos de dados diferem significativamente. No caso, compara a distribuição do conjunto de dados com uma suposta distribuição normal para esse conjunto. A comparação é feita entre a significância encontrada pelo teste com a significância esperada, usualmente 5%, 10% ou 1%. Se a significância encontrada for maior que a esperada, a distribuição é considerada normal.

Pagano e Gauvreau (2004, p. 15) explicam que um histograma apresenta a distribuição de freqüências de dados discretos ou contínuos, exibindo no eixo horizontal os limites dos intervalos dos dados e no eixo vertical a freqüência para cada intervalo de dados. Os autores sugerem que é o gráfico mais comumente utilizado.

Conforme Levin (1987, pp. 45-6), a média aritmética é uma medida de centro, de localização ou de tendência central, cujo cálculo consiste em somar um conjunto de escores e dividir o total pelo número de parcelas. Indica o ponto em torno do qual se equilibram as discrepâncias positivas e negativas, se entendermos como discrepância a distância entre a média e qualquer escore bruto.

Segundo Pagano e Gauvreau (2004, pp. 42-3), para quantificar a variabilidade em torno da média elevam-se ao quadrado as discrepâncias, ou desvios, e então se encontra a média desses valores, a qual é chamada de *variância*. Essa estratégia resolve o problema que resultaria de um somatório direto dos desvios positivos e

negativos, uma vez que essa soma é sempre igual a zero. O desvio padrão é a raiz quadrada positiva da variância de um conjunto de dados e é mais freqüentemente utilizado do que variância por ter a mesma unidade de medida que a média, enquanto a variância vem expressa na unidade elevada ao quadrado.

O mínimo e o máximo se referem, respectivamente, ao menor e maior valor de uma série de dados e servem para calcular a amplitude total da amostra, ou seja, a diferença entre o máximo e o mínimo. A amplitude nos dá uma idéia preliminar do conjunto de dados e estabelece uma relação de proporção com o desvio padrão da ordem de um sexto, ou seja, o desvio padrão normalmente apresenta um valor próximo de um sexto da amplitude, quando a distribuição do conjunto de dados é normal, o que serve para estimarmos a consistência desse conjunto (cf. Levin, 1987).

O coeficiente de variação é o resultado da divisão do desvio padrão pela média e, conforme Lapponi (2000, p. 107), é uma medida relativa, o que permite a comparação entre distribuições diferentes, com valores médios afastados e até mesmo de unidades diferentes. Ao compararmos duas variáveis, a que apresentar menor coeficiente de variação tem menor dispersão ou variabilidade. Também pode servir para indicar a homogeneidade dos dados, quando esses apresentarem um valor menor ou igual a 25% (cf. Shimakura, 2006).

Com base nessas definições, a nossa análise seguiu sempre o mesmo princípio: para cada conjunto de dados, 1) verificamos sua distribuição, comparando a significância encontrada com a significância esperada de 1% e analisando os histogramas, 2) tomamos a diferença entre o valor médio de um fator e a média geral e 3) observamos a dispersão comparando essa diferença com o desvio padrão

geral. Quando a diferença foi maior que o desvio padrão, buscamos explicações para tal, lingüísticas ou não.

5 RESULTADOS: DESCRIÇÃO E ANÁLISE

Neste capítulo apresentaremos os resultados obtidos, agrupados conforme a divisão que propusemos para sua tabulação: situação de coleta (espontânea ou instrumento), vogal em questão (/a/ ou /i/) e posição em relação à sílaba tônica (tônica ou pretônica).

Inicialmente exporemos, na seção 5.1, os valores médios resultantes para as vogais /a/ e /i/ em posição tônica e pretônica, para Fala Espontânea e Fala Monitorada, comentando aspectos intrínsecos a cada um desses oito grupos de resultados. A nossa análise seguirá sempre o mesmo princípio: após verificarmos sua distribuição, compararemos os valores médios dos fatores com a média geral, observando a dispersão segundo o desvio padrão geral e considerando como próxima a diferença entre a média geral e o valor em questão que resulte menor que este desvio padrão.

Na seção 5.2, faremos considerações a respeito dos resultados de fala espontânea e dos obtidos através da coleta com o instrumento para, na seção 5.3, encerrarmos com a comparação entre nossos resultados e os obtidos por Moraes, Callou e Leite (1996) para as vogais do PB, principalmente no que diz respeito à cidade de Porto Alegre, RS, conforme descrição apresentada no Capítulo 3.

5.1 Amostra em exame

Após o descarte das ocorrências que não apresentavam condições de medição, segundo os critérios estabelecidos (descritos no item 4.5.1), obtivemos o total de 4162 dados medidos, sendo 2706 dados de fala espontânea (65,02% do total) e 1456 dados obtidos com a aplicação do instrumento (34,98% do total).

5.1.1 Fala espontânea

A situação de coleta de entrevista de experiência pessoal tem como objetivo a atenuação da atenção e consciência do indivíduo sobre sua fala que, assim, se aproxima do vernáculo. Desse modo, conforme esclarece Schilling-Estes (2004, p. 379), “When speech is unselfconscious [...] it will be more ‘casual’, closer to the ‘vernacular’ – that is, the language variety first acquired by the speaker”.

Mesmo uma informação simples, como a distribuição da quantidade de dados segundo os contextos, nos dá uma noção a respeito daqueles mais recorrentes na nossa língua, conforme se nota ao compararmos a quantidade de casos¹⁷ das vogais tônicas /a/ e /i/ – 1544 e 248, respectivamente. Essa informação indica que o nosso corpus replica a realidade da língua, sugerindo que seja representativo da população.

O Quadro 14 apresenta o resultado do Teste K-S¹⁸ referente aos valores de F1 e F2 medidos para a vogal /a/ tônica. A significância acima de 1% (0,191) para os valores de F1 indica que a distribuição desse conjunto de dados é normal. Para os valores de F2 a significância ficou abaixo de 1%, indicando a assimetria desse conjunto de dados. Porém, ao observarmos os histogramas para F1 e para F2 (Figura 19), percebemos que, apesar da assimetria indicada para F2 pelo Teste K-S, esse conjunto de dados apresenta uma distribuição visualmente semelhante àquela

¹⁷ Encontramos, para o português, dados a respeito de incidência apenas para segmentos na escrita, em Poersch (1987), com as letras A (14%), E (12%) e O (11%) sendo as mais recorrentes, estando I (7%) em quinto lugar, após o S, independentemente da acentuação.

¹⁸ A significância encontrada pelo Teste K-S está expressa na última linha do Quadro 14. O mesmo acontece nos Quadros 16, 18, 20, 22, 24, 26 e 28, que apresentam os resultados desse teste para os demais contextos.

apresentada pela suposta curva normal para esse conjunto de dados¹⁹, o que sugere que tal assimetria não seja grande o suficiente para invalidar estatística descritiva desse conjunto de dados.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		1544	1544
Normal Parameters	Mean	637,0165	1381,2862
	Std. Deviation	73,82995	143,09990
Most Extreme Differences	Absolute	,028	,054
	Positive	,028	,054
	Negative	-,018	-,026
Kolmogorov-Smirnov Z		1,084	2,120
Asymp. Sig. (2-tailed)		,191	,000

Quadro 14 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

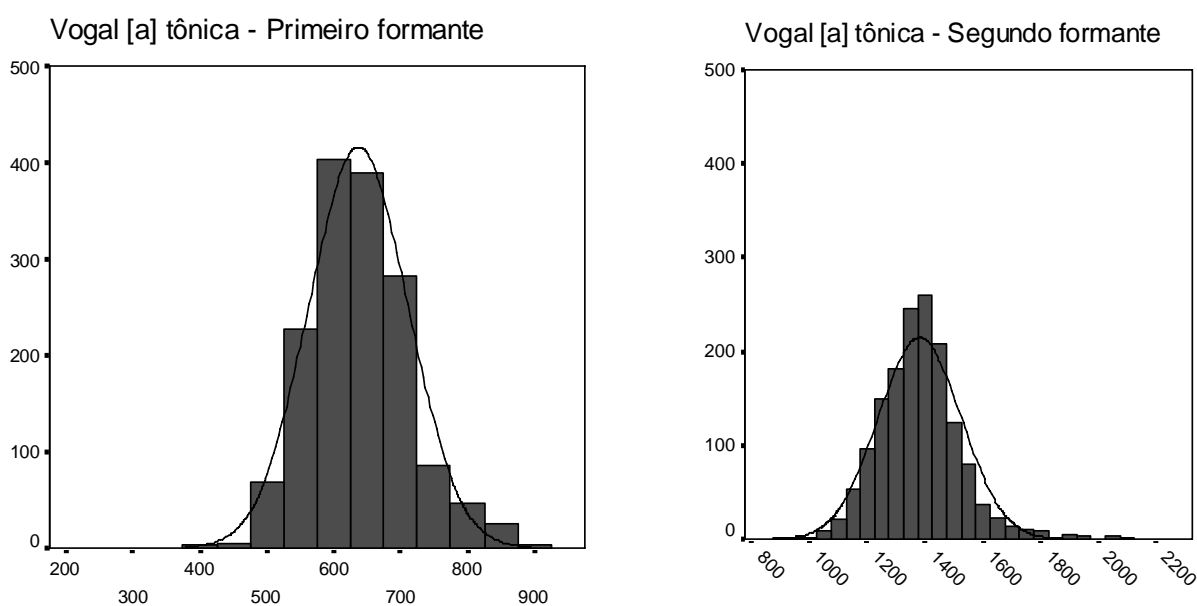


Figura 19 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

¹⁹ A opção de uma curva normal teórica sobreposta ao histograma é um recurso do pacote estatístico SPSS e oferece uma noção visual da distribuição dos dados.

Ao observarmos o Quadro 15²⁰, referente aos valores calculados para a vogal /a/ tônica, percebemos que, com relação aos valores médios de F1, os que se afastam mais do valor médio geral (637 Hz) se referem aos obtidos segundo resultados oferecidos pela variável Informante, nos fatores P (587 Hz), V (564 Hz), para baixo, indicando menor abertura da cavidade oral, e R (729 Hz), para cima, indicando maior abertura da cavidade oral, podendo ser explicados pela variabilidade individual. Os demais informantes apresentaram médias entre 617 e 664 Hz. Para F2, que apresentou média geral de 1381 Hz, o informante R é o único que podemos salientar, com 1555 Hz, sendo coerente com seu próprio F1 acima da média²¹. Os outros informantes apresentaram médias entre 1290 e 1390 Hz.

²⁰ Os quadros 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 e 29 apresentam, para F1 e F2, os valores de média, de desvio padrão, de mínimo, de máximo e de amplitude amostral expressos em Hz, além da quantidade de casos em números absolutos. Os valores aparecem com sua porção fracionária arredondada para o inteiro mais próximo.

²¹ Ressaltamos que, para ambos os formantes, a média desse informante foi de aproximadamente 1,2 desvio-padrão médio geral acima da média geral, denotando regularidade na variação.

Vogal [a] tônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		637	1381	74	143	411	899	907	2106	497	1207	1544
Contexo anterior	[p]	650	1294	74	119	477	1044	883	1780	406	736	175
	[b]	640	1305	63	116	494	899	770	1948	276	1049	126
	[t]	635	1377	79	141	411	944	907	2042	497	1098	533
	[d]	632	1439	69	146	412	1038	833	2106	421	1068	234
	[k]	632	1401	70	132	476	956	836	1932	361	976	382
	[g]	656	1451	81	143	448	1034	861	1930	414	896	94
Contexo posterior	livre	637	1390	74	139	411	944	907	2106	497	1162	1299
	[r]	663	1394	73	139	506	1104	840	1916	334	812	89
	[s]	702	1332	88	149	544	1145	826	1505	282	360	7
	[w]	610	1274	54	206	478	899	730	2042	252	1143	63
	[y]	621	1323	74	104	477	1060	883	1640	406	581	85
Tipo de sílaba	CV	637	1390	74	139	411	944	907	2106	497	1162	1299
	CVC	636	1336	73	156	477	899	883	2042	406	1143	245
Informante	G	664	1390	55	121	481	994	801	1713	319	718	287
	J	630	1368	61	103	411	1109	777	1619	366	510	168
	L	629	1290	54	115	496	899	770	1558	274	659	184
	M	618	1328	57	107	412	944	754	1736	341	792	233
	P	587	1316	51	90	456	1104	714	1624	258	521	85
	R	729	1555	79	178	521	1097	907	2106	386	1009	207
	T	617	1385	55	114	412	956	740	1679	328	724	227
	V	564	1367	40	102	438	1114	661	1634	222	520	153
Faixa etária	<30	631	1364	61	114	411	944	801	1736	390	792	1000
	>30	649	1412	92	181	438	899	907	2106	469	1207	544
Escolaridade	1	645	1445	101	175	438	1097	907	2106	469	1009	445
	2	625	1350	57	119	411	899	777	1679	366	780	579
	3	644	1362	61	119	412	944	801	1736	388	792	520

Quadro 15 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2006).

Na variável Contexto Posterior, destoa do F1 médio geral o fator [s]²² (capaz)²³, com 702 Hz, o qual, porém, não consideramos significativo uma vez que é formado a partir de uma amostra pequena (7 casos). Os demais fatores da variável Contexto Posterior apresentaram-se próximos da média, com valores entre 610 e 663 Hz, para F1. Apesar de todos os fatores apresentaram-se em torno da média para F2, com valores entre 1274 e 1394 Hz, devemos apontar para o fato de que o valor mais baixo foi apresentado pelo fator [w]²⁴ (causa, calmo). Atribuímos esse fato à labialidade desse glide que, ao se comportar como uma consoante na estrutura silábica (cf. Cristófaró Silva, 2003), está de acordo com o que diz Thomas (2004, p. 169) sobre o comportamento de F2: “[...] a given vowel will ordinarily have a lower F₂ (second formant) in the context of labial consonants than in coronal consonants”.

As outras quatro variáveis apresentaram seus fatores próximos da média geral:

- Contexto Anterior, onde os valores de todos os fatores estão entre 632 e 656 Hz para F1 e entre 1294 e 1451 Hz para F2, sendo importante comentar que os fatores [p] (pai) e [b] (trabalho) apresentaram os menores valores (1294 e 1305, respectivamente), o que pode estar

²² No dialeto estudado, o arquifonema /S/ é sempre realizado como [s] ou [z], ocorrendo a forma vozeada nos casos de alofonia de vozeamento 2 (cf. Cristófaró Silva, 2003, p. 144). A palatalização nesse contexto não ocorre no dialeto.

²³ Sempre que nos referirmos a um fator lingüístico, colocaremos, ao lado e entre parênteses, o exemplo de um dados da nossa amostra. Por exemplo: para /i/ tônico, variável Contexto Anterior, fator [p] (pipa) – o trecho em negrito localiza o fator. Utilizaremos (sublinhado realçado) para indicar o fator *livre* na variável Contexto Posterior.

²⁴ Apesar do dialeto também apresentar as realizações [ɹ] e [ɹ̥] para /r/, os nossos informantes sempre realizaram com [w].

relacionado com a característica labial dessas consoantes, conforme já referido (Thomas, 2004, p. 169);

- Tipo de Sílabas, onde o fator CV (faculdade) apresentou F1 de 637 Hz e F2 de 1390 Hz e o fator CVC (carga) apresentou F1 de 636 Hz e F2 de 1336 Hz, não havendo discrepância em relação à média;
- Faixa Etária, onde o fator Menos de 30 anos apresentou F1 de 631 Hz e F2 de 1364 Hz e o fator Mais de 30 anos apresentou F1 de 649 Hz e F2 de 1412 Hz, sem sinal de fator discrepante da média;
- Escolaridade, onde o fator Fundamental apresentou F1 de 645 Hz e F2 de 1445 Hz; o fator Médio apresentou F1 de 625 Hz e F2 de 1350 Hz e o fator Superior apresentou F1 de 644 Hz e F2 de 1362 Hz, não havendo indicativos de discrepância em relação à média.

No Quadro 16 vemos o resultado do Teste K-S para os valores de /a/ em posição pretônica. A significância acima de 1% indica uma distribuição normal para F2 (0,102) e a significância abaixo de 1% para F1 (0,003) indica a assimetria do conjunto de valores referentes ao primeiro formante. Constatamos, na Figura 16, que o histograma dos dados de F1 apresenta uma concordância visual com a curva normal teórica, assim como vimos para F2 da vogal /a/ tônica. Dessa forma, entendemos que a assimetria evidenciada pelo teste não é suficiente para invalidar as considerações sobre o desvio padrão e valores médios para o conjunto de dados de F1.

Assim como para a tônica, os valores de /a/ em posição pretônica, vistos no Quadro 17 a seguir, na sua maioria comportaram-se de maneira homogênea (principalmente para F1) em relação à média geral: 562 Hz para F1 e 1392 Hz para F2.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		852	852
Normal Parameters	Mean	561,8800	1391,7048
	Std. Deviation	73,40979	185,84473
Most Extreme Differences	Absolute	,062	,042
	Positive	,062	,042
	Negative	-,030	-,018
Kolmogorov-Smirnov Z		1,805	1,220
Asymp. Sig. (2-tailed)		,003	,102

Quadro 16 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

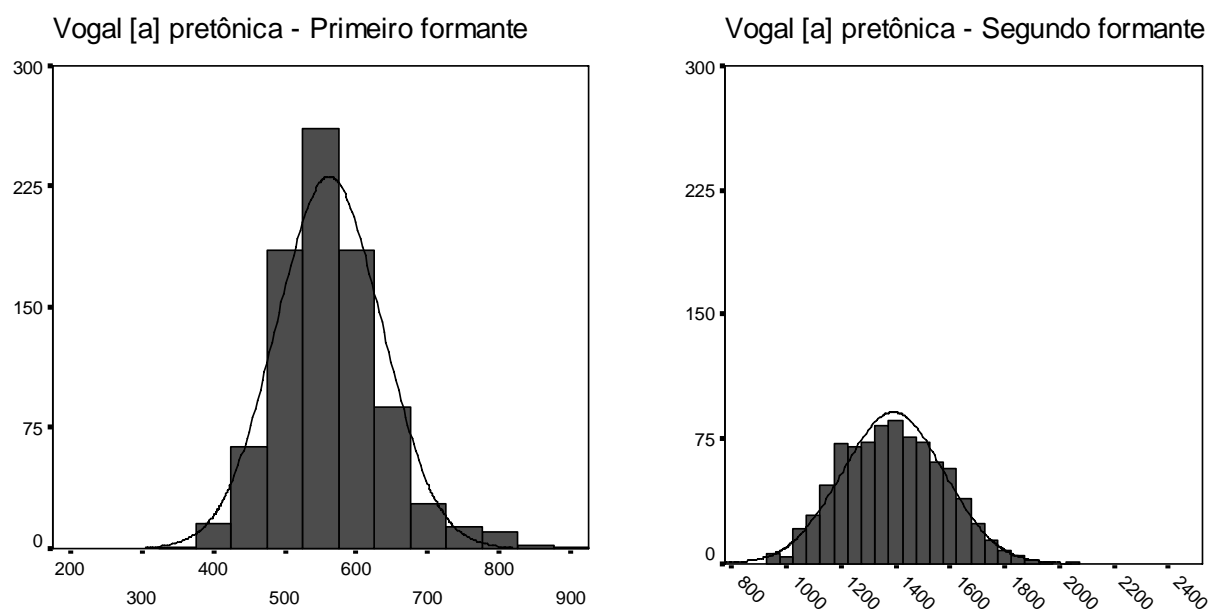


Figura 20 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

Vogal [a] pretônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		562	1392	73	186	374	931	884	2037	510	1106	852
Contexo anterior	[p]	583	1255	75	144	436	931	884	1737	448	806	224
	[b]	573	1298	70	140	391	944	819	1760	428	816	169
	[t]	543	1464	72	143	377	1105	825	2037	448	932	127
	[d]	535	1595	67	123	384	1320	744	1958	361	638	124
	[k]	560	1451	70	154	374	949	787	1885	413	936	184
	[g]	534	1448	80	149	431	1091	769	1741	339	649	24
Contexo posterior	livre	565	1403	75	184	374	931	884	2037	510	1106	732
	[r]	545	1354	63	172	441	1031	787	1885	346	854	77
	[s]	551	1293	62	182	431	1042	701	1741	270	699	30
	[w]	507	1177	37	176	457	949	568	1462	111	513	11
	[y]	597	1251	38	46	570	1218	624	1283	54	65	2
Tipo de sílaba	CV	565	1403	75	184	374	931	884	2037	510	1106	732
	CVC	544	1320	61	180	431	949	787	1885	356	936	120
Informante	G	581	1482	65	161	404	1156	738	1856	334	699	122
	J	518	1347	57	165	391	1001	653	1659	262	658	106
	L	565	1258	56	168	374	944	659	1631	284	687	89
	M	542	1443	61	168	384	1023	708	1875	325	852	159
	P	541	1254	46	138	433	988	663	1593	230	606	52
	R	640	1527	94	187	420	931	884	2037	464	1106	120
	T	548	1333	57	154	377	949	688	1707	311	758	141
	V	542	1340	46	127	442	1069	671	1625	229	556	63
Faixa etária	<30	547	1390	62	175	377	949	738	1875	361	927	580
	>30	593	1396	85	207	374	931	884	2037	510	1106	272
Escolaridade	1	592	1417	89	199	420	931	884	2037	464	1106	235
	2	543	1318	60	165	374	944	688	1707	314	763	336
	3	559	1460	66	166	384	1023	738	1875	354	852	281

Quadro 17 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Espontânea.
Fonte: O autor (2006).

Com relação à variável Contexto Anterior, o único fator que apresentou afastamento da média foi [d], apenas para F2 (1595 Hz). Encontramos dois fatos que podem ter influenciado e distorcido o resultado. Dos 124 casos desse fator: (1) o Informante M participa com 63 casos (F2 médio de 1573 Hz²⁵) e o Informante G com 29 casos (F2 médio de 1654 Hz), ocasionando uma distorção em que 25% dos informantes contribuem com 74% dos casos; e (2) as expressões “daqui” (17 casos com F2 médio de 1643 Hz²⁶) e “daí” (91 casos com F2 médio de 1602 Hz) ocorreram em 108 casos (87% do total de 124), o que também pode ter distorcido o resultado, se considerarmos que o efeito de coarticulação em função da vogal /i/ da sílaba seguinte²⁷ tenha influenciado a posição horizontal da língua na vogal estudada. Tais distorções não aparecerão quando abordarmos os resultados da fala monitorada, na seção 5.1.2.

Os demais fatores da variável Contexto Anterior apresentaram valores para F2 entre 1255 e 1464 Hz e todos os fatores (incluindo [d]) apresentaram F1 entre 534 e 583 Hz. Apontamos para o fato de o F2 das consoantes bilabiais [p] (**p**assado), com 1255 Hz, e [b] (**b**acana), com 1298 Hz, serem mais baixos do que as coronais [t] (**t**arefas), com 1464 Hz, e [d] (**d**aqui), com 1595 Hz. Tal relação de acordo com a afirmação de Thomas (2004) de que as labiais apresentam F2 menor do que as coronais.

²⁵ A média desses 63 casos do Informante M e a média dos 29 casos do Informante G foram obtidas utilizando-se o recurso de auto-filtro da planilha eletrônica especificamente para o estudo desse afastamento em relação à média e, desse modo, não constam no quadro.

²⁶ Analogamente à nota anterior para as palavras “daqui” e “daí”.

²⁷ Cabe ressaltar que não consideramos sílaba seguinte como variável nesse estudo, pois isso acarretaria em estudos mais aprofundados sobre fenômenos de coarticulação, extrapolando a proposta do trabalho.

Na variável Contexto Posterior, o F2 do fator [w] (caldeira), mais baixo do que os demais, é coerente com a afirmação de que as labiais apresentam F2 menor do que as coronais, porém a sua discrepância nos dois formantes (507 Hz para F1 e 1177 Hz para F2), em relação à média geral, pode se dever à pouca quantidade de dados (11 casos).

Entendemos que os resultados do fator [y] (painel) não são significativos devido ao pouco número de dados (2 casos), apesar de os valores não se afastarem consideravelmente da média (597 Hz para F1 e 1251 Hz para F2). Os valores dos demais fatores comportaram-se em torno da média: o fator *livre* (educação) apresentou F1 de 565 Hz e F2 de 1482 Hz; o fator [r]²⁸ (cartão) apresentou F1 de 545 Hz e F2 de 1354 Hz e o fator [s] (basquete) apresentou F1 de 551 Hz e F2 de 1293 Hz, não indicando discrepâncias.

Com relação à variável Informante, o informante R apresentou valores (640 Hz para F1 e 1527 Hz para F2) que estão 1,0 desvio padrão acima da média geral, para F1, e 0,7 para F2, novamente com alguma regularidade. É interessante notar que, tanto para a vogal /a/ tônica quanto para a pretônica, este informante foi o que apresentou os maiores valores de amplitude amostral (386 Hz para F1 e 1009 Hz para F2, na tônica; 464 Hz para F1 e 1106 Hz para F2, na pretônica) e desvio padrão (79 Hz para F1 e 178 Hz para F2, na tônica; 94 Hz para F1 e 187 Hz para F2, na pretônica), sugerindo uma maior variabilidade quando comparado aos demais informantes, que apresentaram valores entre 518 e 581 Hz para F1 e entre 1254 e 1482 Hz para F2.

²⁸ No dialeto dos informantes, o arquifonema /R/ é categoricamente realizado como [r].

Os fatores das demais variáveis apresentaram valores ao redor da média geral (F1 de 562 Hz e F2 de 1392 Hz) e assim sendo consideramos que nenhum fator dos relacionados a seguir possa ser considerado como discrepante em relação à média geral:

- Tipo de Sílabas apresentou, para o fator CV (educação), F1 de 565 Hz e F2 de 1403 Hz e, para o fator CVC (apartamento), F1 de 544 Hz e F2 de 1320 Hz;
- Faixa Etária teve o fator Menos de 30 anos com F1 de 547 Hz e F2 de 1390 Hz e o fator Mais de 30 anos com F1 de 593 Hz e F2 de 1396 Hz;
- Escolaridade apresentou o fator Fundamental com F1 de 592 Hz e F2 de 1417 Hz, o fator Médio com F1 de 543 Hz e F2 de 1318 Hz e o fator Superior com F1 de 559 Hz e F2 de 1460 Hz.

Fato interessante constatamos através da comparação entre os valores médios de F1 de todos os fatores das vogais /a/ tônica e /a/ pretônica: sempre o valor da tônica é maior do que o da pretônica. Interpretamos esse achado como indicação de que, para a tônica, o espaço vertical (abertura da cavidade oral e posição vertical da língua) é maior do que para a pretônica, conforme o esperado se considerarmos a relação de proeminência entre a tônica (mais proeminente) e a pretônica (menos proeminente), conforme Fujimora e Erickson (1999) que afirmam estar a proeminência relacionada com o grau de abertura da cavidade oral.

O Quadro 18 mostra que as significâncias encontradas para F1 e F2 da vogal /i/ tônica estão acima de 1% (0,157 e 0,587, respectivamente), o que indica uma distribuição normal para ambos conjuntos de dados, o que pode ser confirmado visualmente ao observarmos os histogramas da Figura 21.

Ao examinarmos os valores encontrados para a vogal /i/ tônica (Quadro 19), percebemos os efeitos da redução do número de dados, principalmente na variável Contexto Posterior: os fatores [r], [s] e [y]²⁹ não ocorreram, o que distorce e impede as medidas de localização e distribuição. Mesmo o resultado obtido para o fator [w] (subiu) não pode ser considerado como significativo, devido ao número de ocorrências (4 casos). Apenas o fator *livre* (pipa) apresenta um valor médio consistente: 340 Hz para F1 e 2073 Hz para F2. Não há sentido em se pensar em discrepância em uma variável basicamente composta por um fator.

²⁹ Encontramos três ocorrências onde a palavra apresenta /s/ em coda: “coleguismo” (duas vezes) e “[...] ele **quis** me [...]”. As três foram produzidas com o alofone [z] (Alofonia de vozeamento 2, segundo Cristóvão Silva, 2003, p. 144), efeito do segmento posterior vozeado, não considerado como fator para o nosso estudo.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		248	248
Normal Parameters	Mean	339,1420	2067,2425
	Std. Deviation	44,96675	161,48565
Most Extreme Differences	Absolute	,072	,049
	Positive	,072	,030
	Negative	-,037	-,049
Kolmogorov-Smirnov Z		1,128	,774
Asymp. Sig. (2-tailed)		,157	,587

Quadro 18 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

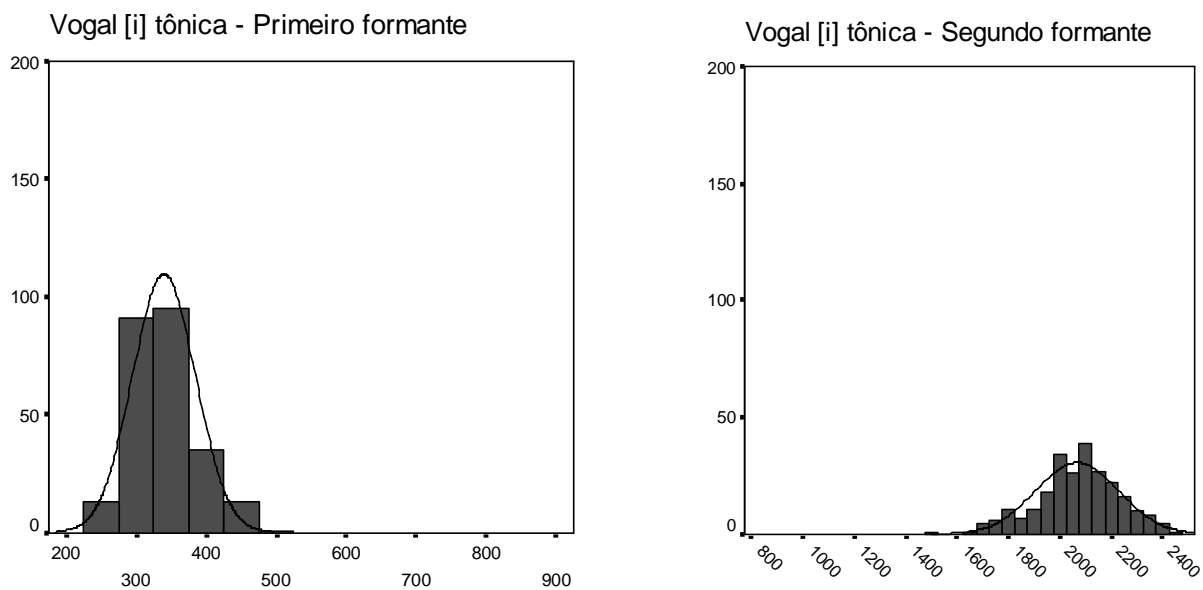


Figura 21 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Espontânea.
Fonte: O autor (2007).

Vogal [i] tônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		339	2067	45	161	250	1520	489	2466	240	947	248
Contexo anterior	[p]	325	2095	34	98	278	1977	393	2328	115	351	16
	[b]	316	2083	28	142	259	1776	405	2376	146	600	41
	[t]											
	[d]											
	[k]	347	2058	47	169	250	1520	489	2466	240	947	172
	[g]	327	2096	38	170	262	1694	390	2402	128	708	19
Contexo posterior	livre	340	2073	45	159	250	1520	489	2466	240	947	241
	[r]											
	[s]											
	[w]	307	1803	24	86	285	1694	341	1888	56	193	4
	[y]											
Tipo de sílaba	CV	340	2073	45	159	250	1520	489	2466	240	947	241
	CVC	300	1856	23	101	274	1694	341	1999	67	304	7
Informante	G	328	2144	45	100	258	1943	443	2376	185	433	39
	J	323	1824	39	140	274	1520	401	2151	127	632	22
	L	324	1982	36	109	250	1741	405	2162	155	421	30
	M	326	2077	27	112	279	1843	380	2343	101	500	35
	P	310	2165	43	82	259	1983	384	2278	125	295	10
	R	381	2185	48	135	296	1936	489	2466	193	530	53
	T	345	2020	33	169	285	1658	456	2336	171	679	38
	V	319	2027	30	76	272	1852	372	2138	100	285	21
Faixa etária	<30	330	2048	38	167	258	1520	456	2376	198	856	144
	>30	352	2094	51	150	250	1741	489	2466	240	725	104
Escolaridade	1	357	2143	53	134	259	1852	489	2466	230	614	84
	2	333	1959	37	163	250	1520	456	2336	206	817	90
	3	327	2112	38	110	258	1843	443	2376	185	533	74

Quadro 19– Valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2006).

Com relação aos informantes, mais uma vez o informante R apresentou valores que estão acima da média geral (339 Hz para F1 e 2067 Hz para F2): diferença de 0,9 desvio padrão a mais para F1 (381 Hz) e de 0,7 a mais para F2 (2185 Hz).

No que diz respeito à variável Tipo de Sílabas, apenas o fator CV (**birra**) deverá ser considerado³⁰, já que o fator CVC (**playmobil**) ocorreu em apenas 7 casos.

Para a variável Contexto Anterior, os valores de todos os fatores³¹ estão entre 316 e 347 Hz para F1 e entre 2058 e 2096 Hz para F2, caracterizando proximidade da média e, assim, sem evidências de algum fator discrepante da variável.

Na variável Faixa Etária, os fatores apresentaram valores em torno da média geral: o fator Menos de 30 anos com F1 de 330 Hz e F2 de 2048 Hz; e o fator Mais de 30 anos com F1 de 352 Hz e F2 de 2094 Hz. O mesmo ocorreu com a variável Escolaridade, em que o fator Fundamental apresentou F1 de 357 Hz e F2 de 2143 Hz, o fator Médio, F1 de 333 Hz e F2 de 1959 Hz e o fator Superior, F1 de 327 Hz e F2 de 2112 Hz.

Para F1 e F2 da vogal /i/ pretônica, o Quadro 20 apresenta as significâncias encontradas com valores acima de 1% (0,761 e 0,736, respectivamente), indicando uma distribuição normal para ambos conjuntos de dados, o que pode ser confirmado visualmente ao observarmos os histogramas da Figura 22.

³⁰ No nosso estudo, os valores dos fatores *livre* da variável Contexto Posterior e CV da variável Tipo de Sílabas serão sempre os mesmos, uma vez que nossa proposta de limitar o contexto anterior às plosivas tem como consequência a exclusão dos tipos de sílabas V e CCV, que apresentariam o contexto seguinte livre em sua formação.

³¹ Para a vogal /i/, tanto na posição tônica como na pretônica, os fatores [t] e [d] não apresentaram ocorrências, uma vez que a regra de palatalização é categórica no universo estudado e, como já descrevemos na seção 4.4, nossa proposta previa o estudo somente de plosivas para a variável Contexto Anterior.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		62	62
Normal Parameters	Mean	342,0334	1934,1511
	Std. Deviation	47,23897	191,95302
Most Extreme Differences	Absolute	,085	,087
	Positive	,085	,061
	Negative	-,061	-,087
Kolmogorov-Smirnov Z		,669	,685
Asymp. Sig. (2-tailed)		,761	,736

Quadro 20 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

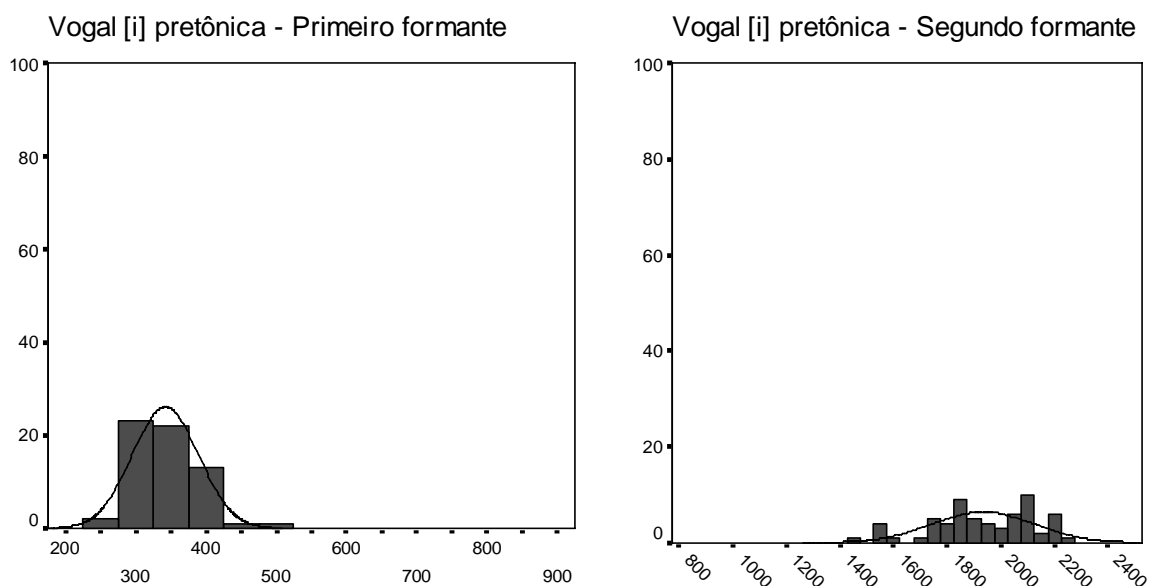


Figura 22 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2007).

O Quadro 21 a seguir é formado pelos valores obtidos para a vogal /i/ pretônica e nele podemos observar a baixa ocorrência dessa combinação nos dados levantados – 62 casos no total, com média geral de 342 Hz para F1 e 1934 Hz para F2.

Vogal [i] pretônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		342	1934	47	192	263	1463	497	2232	235	768	62
Contexo anterior	[p]	344	1871	47	192	263	1463	448	2182	185	718	26
	[b]	335	1915	43	190	280	1570	414	2206	134	635	16
	[t]											
	[d]											
	[k]	345	2032	52	159	283	1763	497	2232	214	468	20
	[g]											
Contexo posterior	livre	342	1934	47	192	263	1463	497	2232	235	768	62
	[r]											
	[s]											
	[w]											
	[y]											
Tipo de sílaba	CV	342	1934	47	192	263	1463	497	2232	235	768	62
	CVC											
Informante	G	337	2093	49	145	283	1763	414	2221	131	458	9
	J	310	1798	28	34	281	1734	353	1839	72	105	8
	L	350	1793	47	224	303	1463	415	1959	112	495	4
	M	311	1961	18	155	285	1689	333	2108	48	419	7
	P	317	1924	32	304	280	1573	335	2116	55	543	3
	R	381	2020	55	150	264	1733	497	2232	233	498	15
	T	365	1569	19	21	351	1553	391	1598	41	45	4
	V	332	1954	37	124	263	1732	391	2118	128	386	12
Faixa etária	<30	326	1903	37	215	280	1553	414	2221	134	668	31
	>30	358	1965	52	163	263	1463	497	2232	235	768	31
Escolaridade	1	355	1984	53	157	263	1573	497	2232	235	659	30
	2	334	1740	39	145	281	1463	415	1959	134	495	16
	3	326	2035	40	159	283	1689	414	2221	131	532	16

Quadro 21 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Espontânea.

Fonte: O autor (2006).

Quando observamos a variável Contexto Anterior, constatamos a ausência de dados para o fator [g]. Os demais fatores apresentam os seguintes valores: [p] (pipoca) com F1 de 344 Hz e F2 de 1871 Hz; [b] (biblioteca) com F1 de 335 Hz e F2 de 1915 Hz; e [k] (equilíbrio) com F1 de 345 Hz e F2 de 2032 Hz. Apesar de estarem em torno da média, podemos ver que as bilabiais apresentam novamente os valores mais baixos para F2. Mesmo não ocorrendo os fatores coronais [t] e [d], a comparação com a velar [k] traz uma relação esperada, uma vez que a posição da língua para esta consoante é das mais recuadas, reduzindo assim o espaço horizontal da cavidade oral e, conseqüentemente, elevando o segundo formante.

O fato da sílaba da vogal estudada não apresentar coda, nesses 62 casos, fez com que as variáveis Contexto Posterior e Tipo de Sílaba apresentassem todos seus dados concentrados em apenas um fator cada: *livre* e CV (piltada), respectivamente (ambos com F1 de 342 Hz e F2 de 1934 Hz), apresentando valores equivalentes aos da média geral.

No caso da variável Informante, a associação do grande número de fatores à quantidade escassa de casos ocasiona pouca base de dados para cada fator (entre 3 e 15 casos), o que determina certa inconsistência nos valores resultantes. A observação do desvio padrão por informante denota uma variabilidade (entre 18 e 55 Hz para F1 e entre 21 e 304 Hz para F2) que confirma tal inconsistência.

A variável Faixa Etária apresentou resultados para seus fatores dentro do aceitável em relação à média geral, em que o fator Menos de 30 anos teve F1 de 326 Hz e F2 de 1903 Hz e o fator Mais de 30 anos teve F1 de 358 Hz e F2 de 1965

Hz, de forma que não estabelecemos relações de discrepância para os fatores desta variável.

A única discrepância observada para a variável Escolaridade foi o valor de F2 do fator Médio, com 1740 Hz, sendo que o valor de 334 Hz para F1 está próximo da média. Os demais fatores apresentaram valores tanto para F1 como para F2 em torno da média geral: o fator Fundamental, com 355 Hz para F1 e 1984 Hz para F2, e o fator Superior, com 326 Hz para F1 e 2035 Hz para F2, o que também não os permite definir discrepâncias para essa variável.

Assim como comparamos as posições tônica e pretônica para a vogal /a/, o mesmo podemos fazer em relação à vogal /i/, no que diz respeito à expectativa da tônica apresentar uma proeminência maior. Porém, agora, não cotejaremos os valores das colunas de F1 e sim de F2, uma vez que, por ser /i/ uma vogal alta, o espaço vertical está diminuído, dificultando uma diferença articulatória nessa dimensão. A diferença articulatória nesse caso ocorre na dimensão horizontal. Ao compararmos as colunas com os valores de F2 dos quadros da vogal /i/ tônica e pretônica, constatamos que todos os valores médios da tônica são maiores do que os da pretônica, indicando uma posição mais anteriorizada da língua naquele contexto do que neste, o que confirma a maior proeminência da tônica, conforme o esperado.

5.1.2 Fala monitorada

A estratégia de coleta através da aplicação do instrumento, além de oferecer dados de fala em situação formal, permite um balanceamento entre os fatores das variáveis estudadas, favorecendo aqueles menos recorrentes. Além disso, as palavras que compõem o instrumento foram produzidas no mesmo ambiente

prosódico e segmental, o que facilita a análise acústica das variáveis, principalmente as lingüísticas, e entre os indivíduos. Consideração semelhante faz Feagin (2002, p. 31):

Presenting subjects with a reading passage, word list, and minimal pair list can certainly be useful for research oriented toward phonology, because the researcher can ensure that the same words, involving phonological contrasts or variables, are recorded for every subject.³²

As significâncias acima de 1% tanto para F1 (0,890) como para F2 (0,020) apresentadas no Quadro 22 indicam a distribuição normal nos dois conjuntos de dados para a vogal /a/ em posição tônica. Os histogramas da Figura 23 permitem a visualização das distribuições dos dois conjuntos de dados.

Examinando o Quadro 23 a seguir, que apresenta os valores da vogal /a/ tônica, verificamos que o valor médio geral obtido foi de 619 Hz para F1 e 1328 Hz para F2.

Apesar da variável Contexto Anterior apresentar todos seus fatores entre 596 e 632 Hz para F1 e entre 1215 e 1423 Hz para F2, em torno da média, destacamos a correspondência entre o ordenamento dos fatores e de seus valores, para F1 em ordem decrescente e para F2 em ordem crescente, se compararmos o trio surdo e o

³² Apresentar aos sujeitos uma passagem escrita, lista de palavras e lista de pares mínimos pode ser útil para a pesquisa orientada à fonologia, pois o pesquisador pode assegurar que as mesmas palavras, envolvendo contrastes fonológicos ou variáveis, são gravadas para cada sujeito (tradução nossa).

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		480	480
Normal Parameters	Mean	618,5538	1327,7616
	Std. Deviation	45,02081	144,22802
Most Extreme Differences	Absolute	,026	,069
	Positive	,026	,024
	Negative	-,018	-,069
Kolmogorov-Smirnov Z		,580	1,517
Asymp. Sig. (2-tailed)		,890	,020

Quadro 22 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

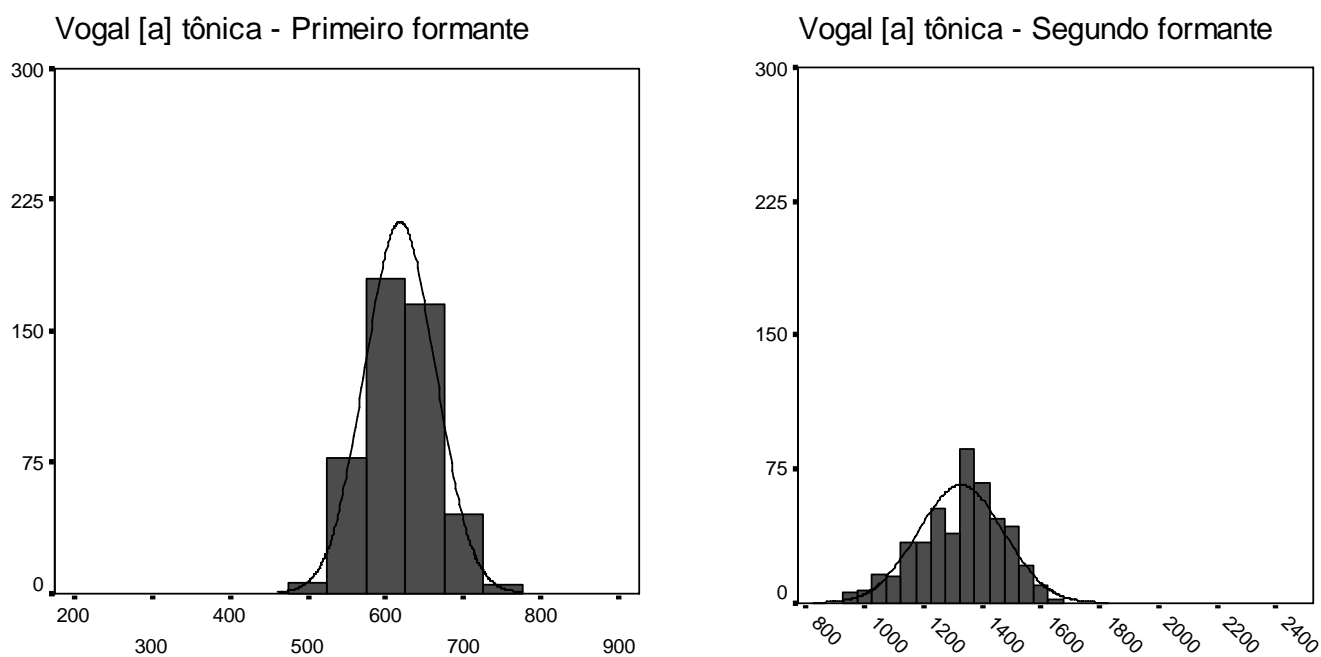


Figura 23 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

Vogal [a] tônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		619	1328	45	144	481	930	737	1638	256	708	480
Contexo anterior	[p]	631	1215	38	106	561	945	717	1403	156	457	80
	[b]	632	1228	43	117	540	930	734	1451	193	521	80
	[t]	626	1351	48	107	506	1063	719	1574	213	510	80
	[d]	614	1371	43	86	498	1163	704	1550	206	387	80
	[k]	611	1379	43	165	543	982	737	1638	194	657	80
	[g]	596	1423	44	133	481	1054	687	1606	206	552	80
Contexo posterior	livre	627	1363	48	112	536	1079	728	1638	192	560	96
	[r]	623	1374	36	106	560	1106	733	1606	173	500	96
	[s]	634	1341	46	104	532	1118	737	1535	206	416	96
	[w]	595	1145	37	105	498	930	697	1356	198	425	96
	[y]	614	1416	48	119	481	1052	692	1619	211	567	96
Tipo de sílaba	CV	627	1363	48	112	536	1079	728	1638	192	560	96
	CVC	616	1319	44	150	481	930	737	1619	256	689	384
Informante	G	629	1382	30	125	556	1120	717	1638	161	518	120
	J	608	1329	39	127	526	1048	703	1574	177	525	120
	L	598	1280	38	142	481	930	709	1551	228	621	120
	M											
	P											
	R											
	T	639	1320	56	163	482	949	737	1619	255	671	120
	V											
Faixa etária	<30	625	1344	45	142	482	949	737	1638	255	690	360
	>30	598	1280	38	142	481	930	709	1551	228	621	120
Escolaridade	1											
	2	615	1310	48	146	481	930	737	1619	256	689	360
	3	629	1382	30	125	556	1120	717	1638	161	518	120

Quadro 23 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ tônica – Fala Monitorada.
Fonte: O autor (2006).

trio sonoro separadamente. Assim teríamos para F1, o fator [p] (paspalho) maior que o fator [t] (guitarra) e este maior que [k] (biscate) – 631, 626 e 611 Hz, respectivamente – e o fator [b] (barbada) maior que o fator [d] (dardada) e este maior que [g] (encargado) – 632, 614 e 596 Hz, respectivamente; e para F2, o fator [p] menor que o fator [t] e este menor que [k] (1215, 1351 e 1379 Hz, respectivamente) e o fator [b] menor que o fator [d] e este menor que [g] (1228, 1371 e 1423 Hz, respectivamente). Esse fato pode ser explicado em função da simultaneidade dos movimentos articulatorios. Conforme Farnetani (1999, p. 371):

During speech the movements of different articulators for the production of successive phonetic segments overlap in time and interact with one another. As a consequence, the vocal tract configuration at any point in time is influenced by more than one segment. This is what the term 'coarticulation' describes.³³

O fenômeno coarticulatório faz com que a articulação da vogal em questão sofra influência das características dos sons que a precedem e sucedem. Para levarmos adiante o raciocínio a seguir, descreveremos os fatores aos pares, pois os membros de cada par ([p]-[b], [t]-[d], [k]-[g]) têm articulação igual, diferenciando-se apenas pela característica de vozeamento.

Se imaginarmos que a língua, ao não ser exigida para a articulação de [p] e [b] (já que são bilabiais), fica livre para se posicionar para a emissão da vogal, é de se esperar que fique facilitada a amplitude vertical da cavidade oral, resultando em um F1 maior. Ao mesmo tempo, esta conformação ocasiona um comprimento maior do trato vocal (da glote até os lábios), o que determina um F2 menor.

³³ Durante a fala, os movimentos dos diferentes articuladores para a produção de sucessivos segmentos fonéticos se sobrepõem no tempo e interagem entre si. Como consequência, a configuração do trato vocal em qualquer ponto no tempo é influenciada por mais de um segmento. Isso é o que o termo 'coarticulação' descreve (tradução nossa).

Na postura da língua para [t] e [d], a ponta da língua encosta na região alveolar enquanto o corpo da língua permanece abaixado, diminuindo a dimensão vertical da porção anterior da cavidade oral no momento da produção da vogal (F1 menor em relação ao par anterior) bem como reduzindo o comprimento do trato vocal (F2 maior em relação ao par anterior).

Para a articulação do par [k] e [g], é o corpo da língua que sobe e, sendo a porção mais volumosa dessa estrutura, diminui a dimensão vertical ocupando um espaço maior em relação ao que era ocupado apenas pela ponta da língua, resultando nos menores F1 da variável. Além disso, essa articulação do corpo da língua faz com que o trato fique com o menor comprimento antes da abertura para a vogal, tendo como efeito os maiores F2 da variável. A mesma relação não é observada na variável Contexto Anterior para os dados de Fala Espontânea da vogal /a/ tônica (Quadro 15) pois, nesse caso, o fator [d] não respeita a seqüência. Entendemos que essa diferença entre a Fala Espontânea e a Fala Monitorada se deva à homogeneidade dos dados obtidos através do Instrumento.

A variável Contexto Posterior apresentou o fator [w] (balde) como aquele que mais se afastou da média, tanto para F1 (595 Hz) como para F2 (1145 Hz). Novamente podemos atribuir tal afastamento ao fenômeno coarticulatório, pois esta posição mais alta – indicada pelo F1 diminuído – e mais recuada – indicada pelo F2 diminuído, vai ao encontro do que sugere Thomas (2004), que relaciona a labialidade a um F2 menor, quando comparado às coronais. Assim, ao mesmo tempo em que [a] é produzido, tem sua dimensão horizontal da cavidade oral influenciada pela característica de labialidade da premeditada produção de [w]. Seguindo o mesmo raciocínio, encontramos o valor mais alto de F2 no fator [y]

(baile), onde percebemos a influencia da característica palatalizada desse fator sobre a dimensão horizontal da cavidade oral durante a produção da vogal /a/. Tais achados são coerentes com os resultados de Bernardo (1993) para o PE falado na Bretanha, onde o [a] velarizado apresenta uma aproximação entre F1 e F2 e o [a] palatalizado apresenta uma aproximação entre F2 e F3, de forma semelhante ao que acontece às vogais recuadas e não-recuadas, respectivamente.

Os informantes³⁴ apresentaram valores compatíveis com a média geral, entre 598 e 639 Hz para F1 e entre 1280 e 1382 Hz para F2, não havendo considerações individuais para discrepância na variável.

As demais variáveis apresentaram fatores com valores em torno da média geral, sem fatores que possam ser apontados como causadores de discrepância:

- Tipo de Sílabas apresentou, para o fator CV (bispado), F1 de 627 Hz e F2 de 1363 Hz e, para o fator CVC (carta), F1 de 616 Hz e F2 de 1319 Hz;
- Faixa Etária teve o fator Menos de 30 anos com F1 de 625 Hz e F2 de 1344 Hz e o fator Mais de 30 anos com F1 de 598 Hz e F2 de 1280 Hz;
- Escolaridade³⁵ apresentou o fator Médio com F1 de 615 Hz e F2 de 1310 Hz e o fator Superior com F1 de 629 Hz e F2 de 1382 Hz.

Para a vogal /a/ pretônica, o Quadro 24 apresenta as significâncias encontradas com valores acima de 1% para F1 (0,569) e igual a esse valor para F2

³⁴ Por questões de ordem prática, visando compatibilizar a quantidade de dados com o viável para a conclusão do trabalho, decidimos interromper a aplicação do instrumento após quatro coletas.

³⁵ Como a decisão pela limitação do número de dados foi tomada no momento em os dados dos informantes G, J, L e T já haviam sido medidos e tabulados, essa variável ficou prejudicada na distribuição entre os fatores.

(0,010), indicando uma distribuição normal para ambos conjuntos de dados, o que pode ser confirmado visualmente ao observarmos os histogramas da Figura 24.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		480	480
Normal Parameters	Mean	536,1067	1324,7678
	Std. Deviation	50,65025	205,74874
Most Extreme Differences	Absolute	,036	,074
	Positive	,025	,041
	Negative	-,036	-,074
Kolmogorov-Smirnov Z		,785	1,628
Asymp. Sig. (2-tailed)		,569	,010

Quadro 24 – Teste de K-S de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

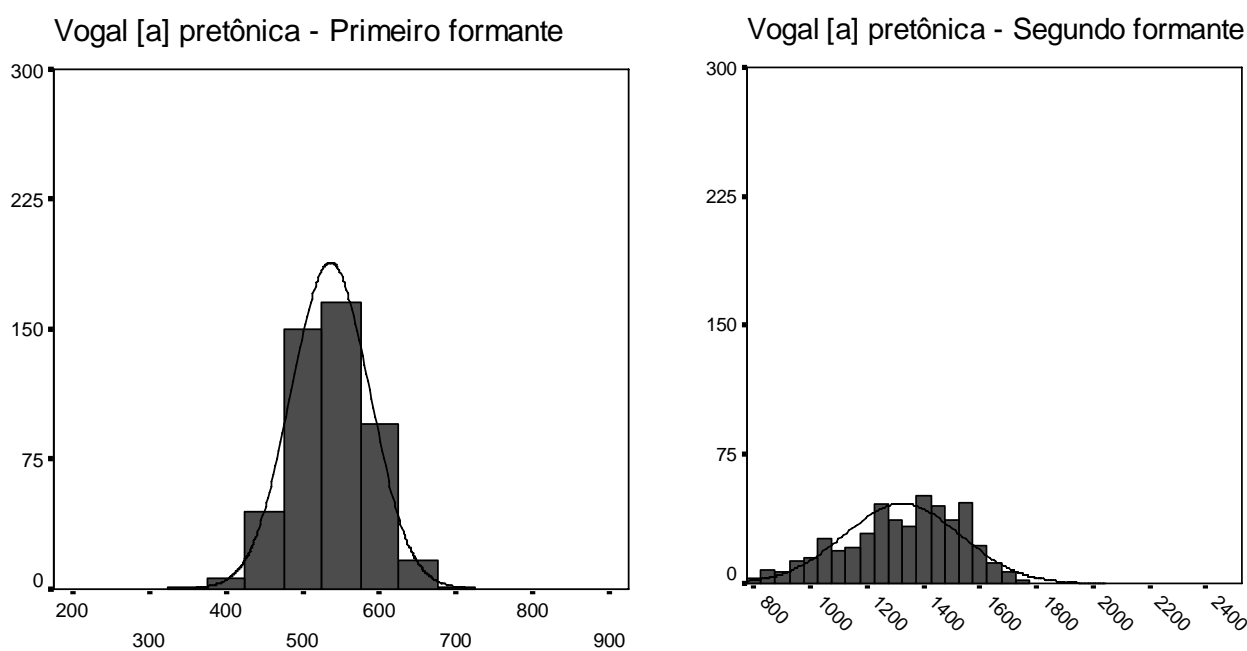


Figura 24 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

Os valores médios gerais para a vogal [a] em posição pretônica ficaram em 536 Hz para F1 e 1325 Hz para F2, como podemos observar no Quadro 25 a seguir.

Vogal [a] pretônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		536	1325	51	206	374	788	684	1741	310	953	480
Contexo anterior	[p]	538	1140	50	176	415	788	645	1445	229	657	80
	[b]	559	1204	42	157	470	832	648	1513	179	681	80
	[t]	539	1370	55	168	394	1009	684	1667	290	657	80
	[d]	529	1413	56	146	432	1051	647	1677	215	626	80
	[k]	533	1373	54	204	374	942	645	1741	270	799	80
	[g]	518	1449	37	181	436	962	607	1706	171	744	80
Contexo posterior	livre	541	1330	54	187	437	815	684	1706	248	891	100
	[r]	558	1405	44	137	472	1020	635	1659	163	639	96
	[s]	524	1334	47	138	395	1018	663	1585	267	567	96
	[w]	522	1058	45	130	394	788	645	1324	251	537	94
	[y]	535	1495	55	132	374	1174	648	1741	273	566	94
Tipo de sílaba	CV	541	1330	54	187	437	815	684	1706	248	891	100
	CVC	535	1323	50	211	374	788	663	1741	288	953	380
Informante	G	569	1384	35	195	494	923	648	1731	153	808	120
	J	499	1329	41	211	374	839	584	1741	210	901	120
	L	527	1293	45	198	398	788	625	1714	227	927	120
	M											
	P											
	R											
	T	550	1293	51	207	442	815	684	1635	243	820	120
	V											
Faixa etária	<30	539	1335	52	207	374	815	684	1741	310	925	360
	>30	527	1293	45	198	398	788	625	1714	227	927	120
Escolaridade	1											
	2	525	1305	50	206	374	788	684	1741	310	953	360
	3	569	1384	35	195	494	923	648	1731	153	808	120

Quadro 25 – Valores de F1 e F2 para vogal /a/ pretônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2006).

A variável Contexto Anterior manifestou-se dentro do esperado, com seus fatores apresentando valores entre 518 e 559 Hz para F1 e 1140 e 1449 para F2.

O ordenamento percebido dentro do trio surdo e dentro do trio sonoro de fatores para a vogal tônica, exposto anteriormente, é estabelecido para os fatores da vogal pretônica, porém de forma não tão geral, uma vez os valores do trio surdo, para F1, apresentaram-se aproximados e o fator [p], discretamente menor do que [t]. Agora teríamos, para F1, os fatores [p] (papagaio) e [t] (departamento) aproximados e maiores do que [k] (cadastrar) – 538, 539 e 533 Hz, respectivamente – e o fator [b] (bagageiro) maior que o fator [d] (badalado) e este maior que [g] (pagamento) – 559, 529 e 518 Hz, respectivamente. Para F2, o fator [p] apresenta-se menor do que o fator [t] e este menor que [k] (1140, 1370 e 1373 Hz, respectivamente) e o fator [b], menor que o fator [d] e este menor que [g] (1204, 1413 e 1449 Hz, respectivamente).

Com relação à variável Contexto Posterior, encontramos valores médios que vão de 522 a 558 Hz para F1 e 1058 a 1495 Hz para F2. O fator [w] (pau), de forma coerente ao comentado para a vogal tônica, apresentou os menores valores tanto para F1 como para F2 (522 e 1058 Hz), mostrando ser consistente a hipótese da coarticulação em função da característica labializada desse fator. O mesmo raciocínio explica o valor do fator [y] (gaiola) que apresentou 1495 Hz para F2, o maior daqueles que formam a variável, correspondente à característica palatalizada desse fator.

Os informantes apresentaram valores que não se afastaram consideravelmente da média, ficando entre 499 e 569 Hz para F1 e entre 1293 e 1384 Hz para F2, não havendo o que comentar sobre possíveis discrepâncias.

Os fatores das demais variáveis apresentaram valores em torno da média geral, não havendo nenhum entre eles que possamos apontar como discrepantes nas respectivas variáveis:

- Tipo de Sílabas apresentou, para o fator CV (**tapir**), F1 de 541 Hz e F2 de 1330 Hz e, para o fator CVC (**cadast**rar), F1 de 535 Hz e F2 de 1323 Hz;
- Faixa Etária teve o fator Menos de 30 anos com F1 de 539 Hz e F2 de 1335 Hz e o fator Mais de 30 anos com F1 de 527 Hz e F2 de 1293 Hz;
- Escolaridade apresentou o fator Médio com F1 de 525 Hz e F2 de 1305 Hz e o fator Superior, com F1 de 569 Hz e F2 de 1384 Hz.

Para F1 e F2 da vogal /i/ tônica, o Quadro 26 apresenta as significâncias encontradas com valores acima de 1% (0,065 e 0,659, respectivamente), indicando uma distribuição normal para ambos conjuntos de dados, o que pode ser confirmado visualmente ao observarmos os histogramas da Figura 25.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		256	256
Normal Parameters	Mean	313,3411	1931,7230
	Std. Deviation	31,61123	165,83163
Most Extreme Differences	Absolute	,082	,046
	Positive	,082	,046
	Negative	-,035	-,044
Kolmogorov-Smirnov Z		1,309	,731
Asymp. Sig. (2-tailed)		,065	,659

Quadro 26 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

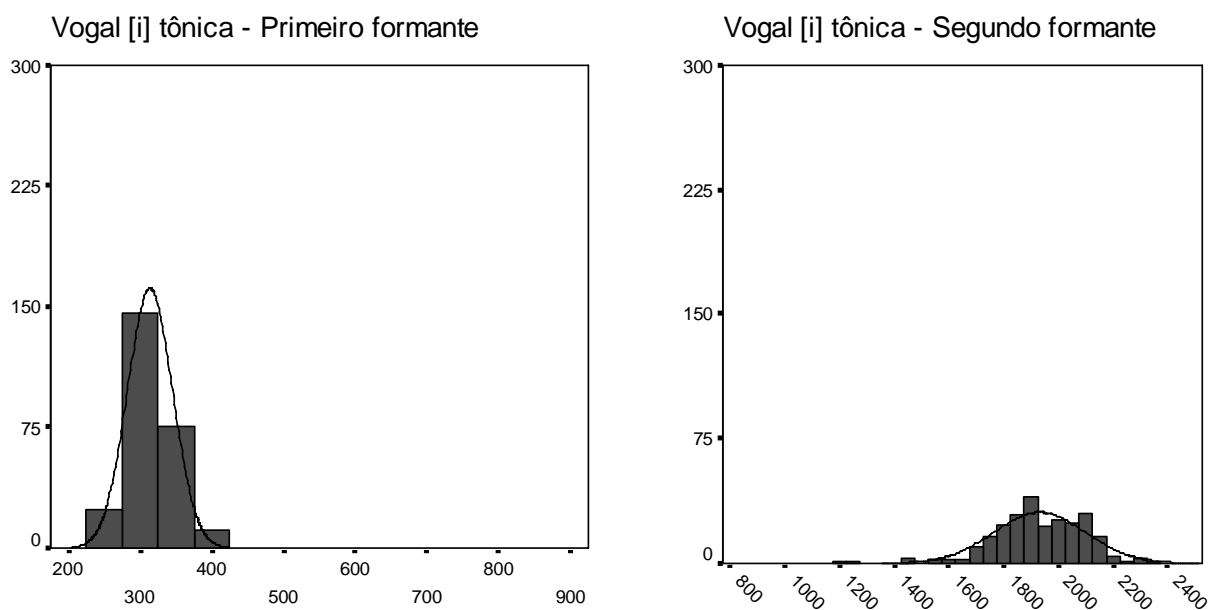


Figura 25 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

A análise da vogal /i/ tônica, cujos valores estão expressos no Quadro 27 a seguir, indica que a média geral ficou em 313 Hz para F1 e 1932 Hz para F2.

Vogal [i] tônica		Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos
		F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	
Geral		313	1932	32	166	256	1217	413	2360	157	1143	256
Contexo anterior	[p]	313	1875	29	146	268	1217	412	2137	144	920	64
	[b]	304	1916	31	182	256	1272	407	2165	151	893	64
	[t]											
	[d]											
	[k]	321	1936	36	165	256	1582	413	2295	157	713	64
	[g]	316	2001	29	145	261	1677	404	2360	143	683	64
Contexo posterior	livre	315	1990	35	160	256	1636	412	2360	156	724	65
	[r]	321	1970	34	118	263	1715	407	2148	145	432	64
	[s]	313	1942	26	126	270	1689	413	2173	143	484	64
	[w]	305	1821	29	197	256	1217	367	2165	111	949	63
	[y]											
Tipo de sílaba	CV	315	1990	35	160	256	1636	412	2360	156	724	65
	CVC	313	1912	30	163	256	1217	413	2173	157	957	191
Informante	G	299	2042	26	106	256	1715	373	2312	117	597	64
	J	311	1824	25	78	263	1550	397	1959	134	409	64
	L	306	1858	29	186	256	1217	367	2143	111	927	64
	M											
	P											
	R											
	T	337	2004	33	157	278	1443	413	2360	135	916	64
	V											
Faixa etária	<30	316	1956	32	151	256	1443	413	2360	157	916	192
	>30	306	1858	29	186	256	1217	367	2143	111	927	64
Escolaridade	1											
	2	318	1895	32	166	256	1217	413	2360	157	1143	192
	3	299	2042	26	106	256	1715	373	2312	117	597	64

Quadro 27 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ tônica – Fala Monitorada.
Fonte: O autor (2006).

Ressaltamos que não houve fatores que desses valores médios se distanciassem.

A variável Contexto Anterior teve os valores de seus fatores próximos da média geral: [p] (entupiu) com F1 de 313 Hz e F2 de 1875 Hz; [b] (bispo) com F1 de 304 Hz e F2 de 1916 Hz; [k] (faquir) com F1 de 321 Hz e F2 de 1936 Hz e [g] (consegui) com F1 de 316 Hz e F2 de 2001 Hz. Novamente podemos apontar que os valores mais baixos para F2 referem-se às bilabiais, porém agora com diferenças menores, o que é coerente com uma conformação mais fechada para a vogal [i], ou seja, há menos espaço vertical dificultando uma diferença maior na dimensão horizontal.

Os fatores da variável Contexto Posterior apresentaram o seguinte resultado: *livre* (gaguilinho) com F1 de 315 Hz e F2 de 1990 Hz; [r] (seguirmos) com F1 de 321 Hz e F2 de 1970 Hz; [s] (flamenguista) com F1 de 313 Hz e F2 de 1942 Hz e [w] (guilda) com F1 de 305 Hz e F2 de 1821 Hz. Ressaltamos que o fator [w] apresentou os menores valores para F1 e F2 da variável, confirmando a influência desse fator sobre a vogal que o precede.

Mesmo a variabilidade esperada no conjunto dos informantes não faz com que essa variável apresente valores que destoem da média. Vemos o informante G com 299 Hz para F1 e 2042 para F2, o informante J com 311 Hz para F1 e 1824 Hz para F2, o informante L com 306 Hz para F1 e 1858 Hz para F2 e o informante T com 337 Hz para F1 e 2004 Hz para F2.

Tipo de Sílabas apresentou, para o fator CV (consegui), F1 de 315 Hz e F2 de 1990 Hz e, para o fator CVC (conseguiu), F1 de 313 Hz e F2 de 1912 Hz.

Faixa Etária teve o fator Menos de 30 anos com F1 de 316 Hz e F2 de 1956 Hz e o fator Mais de 30 anos com F1 de 306 Hz e F2 de 1858 Hz.

Escolaridade apresentou o fator Médio com F1 de 318 Hz e F2 de 1895 Hz e o fator Superior com F1 de 299 Hz e F2 de 2042 Hz.

O Quadro 28 apresenta as significâncias de F1 (0,157) e de F2 (0,048) dos conjuntos de dados da vogal /i/ em posição pretônica. Os dois conjuntos apresentam significâncias acima de 1% indicando, dessa forma, distribuições normais dos dados, que podem ser conferidas nos histogramas apresentados na Figura 26.

Teste Kolmogorov-Smirnov para uma amostra

		F1	F2
N		240	240
Normal Parameters	Mean	317,5583	1811,0529
	Std. Deviation	36,55690	186,77030
Most Extreme Differences	Absolute	,073	,088
	Positive	,073	,047
	Negative	-,053	-,088
Kolmogorov-Smirnov Z		1,128	1,365
Asymp. Sig. (2-tailed)		,157	,048

Quadro 28 – Resultado do Teste K-S com valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

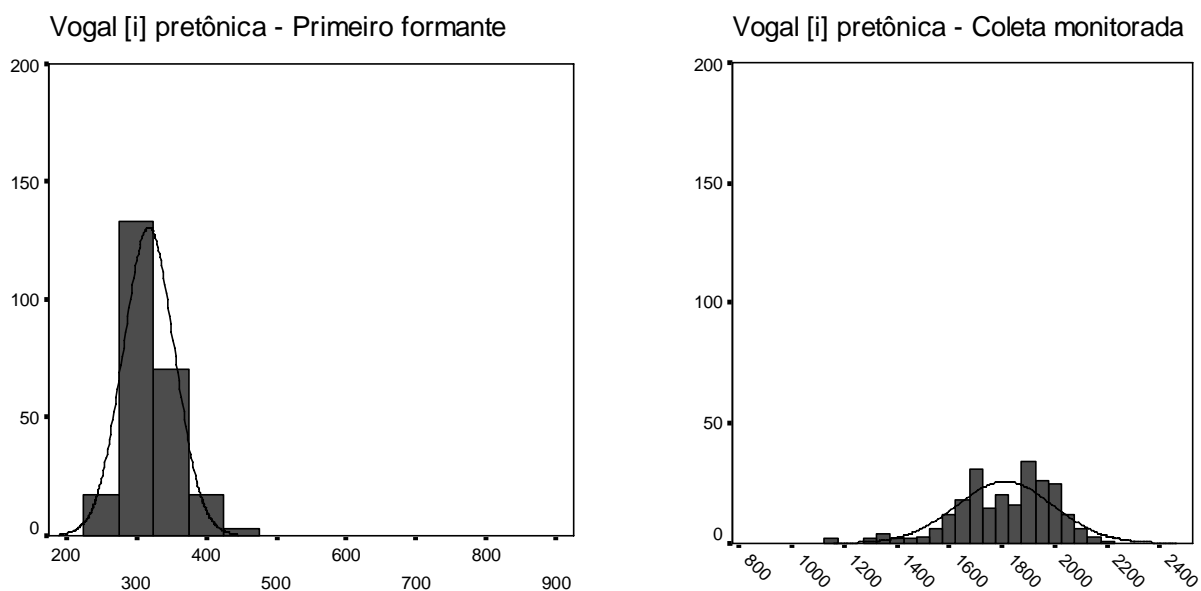


Figura 26 – Histogramas de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2007).

Como último quadro desta seção, analisaremos o Quadro 29 a seguir, que traz os valores referentes à vogal /i/ pretônica e nos mostra a média geral de 318 Hz para F1 e 1811 Hz para F2. Todas as variáveis apresentaram seus fatores em torno da média geral, conforme descreveremos.

Vogal [i] pretônica	Média		Desvio-padrão		Mínimo		Máximo		Amplitude amostral		Casos	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2		
Geral	318	1811	37	187	236	1149	443	2196	207	1047	240	
Contexo anterior	[p]	320	1740	35	188	258	1163	443	2090	185	927	57
	[b]	314	1794	38	211	247	1149	441	2155	194	1006	64
	[t]											
	[d]											
	[k]	314	1842	38	138	236	1532	403	2092	167	561	55
	[g]	323	1865	35	177	254	1306	400	2196	146	890	64
Contexo posterior	livre	309	1882	34	155	247	1345	418	2155	171	810	61
	[r]	346	1870	33	155	274	1593	441	2196	167	603	64
	[s]	305	1805	30	130	236	1578	389	2022	153	444	52
	[w]	308	1688	33	221	247	1149	443	2032	196	883	63
	[y]											
Tipo de sílaba	CV	309	1882	34	155	247	1345	418	2155	171	810	61
	CVC	321	1787	37	191	236	1149	443	2196	207	1047	179
Informante	G	312	1911	28	173	250	1343	377	2196	128	854	64
	J	320	1697	30	104	236	1384	378	1926	142	542	63
	L	297	1832	31	209	247	1149	371	2079	125	930	55
	M											
	P											
	R											
	T	341	1804	43	185	269	1306	443	2136	174	830	58
V												
Faixa etária	<30	324	1805	36	180	236	1306	443	2196	207	890	185
	>30	297	1832	31	209	247	1149	371	2079	125	930	55
Escolaridade	1											
	2	320	1775	39	179	236	1149	443	2136	207	987	176
	3	312	1911	28	173	250	1343	377	2196	128	854	64

Quadro 29 – Valores de F1 e F2 para vogal /i/ pretônica – Fala Monitorada.

Fonte: O autor (2006).

Em Contexto Anterior, os fatores resultaram os seguintes: [p] (**p**istache) com 320 Hz para F1 e 1740 Hz para F2, [b] (**b**iquíni) com 314 Hz para F1 e 1794 Hz para F2, [k] (**e**quipou) com 314 Hz para F1 e 1842 Hz para F, [g] (**G**uilherme) com 323 Hz para F1 e 1865 Hz para F2. Novamente apontamos para os valores de F2 das bilabiais mais baixos do que as demais, confirmando a influência desse traço sobre o segundo formante.

A variável Contexto Posterior mostra o fator *livre* (hospit**al**) com 309 Hz para F1 e 1882 Hz para F2, o fator [r] (**bir**bante) com 346Hz para F1 e 1870 Hz para F2, o fator [s] (**bis**pado) com 305 Hz para F1 e 1805 Hz para F2 e o fator [w] (**guil**dista) com 308 Hz para F1 e 1688 Hz para F2, o F2 mais baixo de todos, fato que vai ao encontro do obtido para as demais situações antes descritas.

O informante G apresentou os valores de 312 Hz para F1 e 1911 Hz para F2; J apresentou 320 Hz para F1 e 1697 Hz para F2; L apresentou 297 Hz para F1 e 1832 Hz para F; e T apresentou 341 Hz para F1 e 1804 Hz para F2. Não consideramos que as diferenças indiquem discrepâncias importantes para a variável.

Tipo de Sílabas apresentou para o fator CV (**pi**pal) F1 de 309 Hz e F2 de 1882 Hz e para o fator CVC (**bis**cate), F1 de 321 Hz e F2 de 1787 Hz, não havendo discrepâncias em relação à média geral.

Para a variável Faixa Etária, o fator Menos de 30 anos indicou F1 de 324 Hz e F2 de 1805 Hz e o fator Mais de 30 anos com F1 de 297 Hz e F2 de 1832 Hz. Não encontramos diferenças que determinem discrepâncias consideráveis para a variável. A mesma proximidade entre os resultados para F1 e F2 e as médias obtidas ocorre na variável Escolaridade, que apresentou o fator Médio com F1 de 320 Hz e F2 de 1775 Hz e o fator Superior com F1 de 312 Hz e F2 de 1911Hz.

Antes de finalizarmos a seção, consideramos importante mencionar que apesar de esperarmos encontrar indícios de uma maior influência do contexto posterior em relação ao contexto anterior sobre o comportamento das vogais, tendo em vista que coarticulação antecipatória prevê um processamento lingüístico maior durante a realização da vogal (cf. Fartenatani, 1999), não pudemos confirmar tal expectativa, uma vez que os dados não indicaram comportamento das variáveis nesse sentido. Mesmo constatando para Contexto Posterior a influência de [w] sobre o comportamento de F2 de ambas as vogais, de igual forma observamos essa influência para Contexto Anterior de [p] e [b], o que faz com que as variáveis sejam equivalentes nesse aspecto.

Com relação às distribuições dos conjuntos de dados, é importante lembrar que os valores de F2 para o contexto de /a/ tônica e de F1 para o contexto de /a/ pretônica, na Fala Espontânea não indicaram distribuições normais (significância menor que 0,01 no Teste K-S). As análises referentes a esses contextos devem ser tomadas considerando suas distribuições e, assim, não foram excluídas de nossas análises por entendermos a comparação visual entre os respectivos histogramas e curvas normais teóricas demonstrou que a assimetria na distribuição dos dados desses dois conjuntos poderia ser relevada.

5.2 Considerações sobre os resultados obtidos

Retomando os resultados da seção 5.1 que julgamos importantes comentar, consideramos estatisticamente significativo o fato de que valores encontrados para F2 para os fatores [p] e [b] foram os mais baixos da variável Contexto Anterior para a maioria das situações consideradas. Oferecemos a hipótese de explicação com base acústica/articulatória, durante a apresentação dos dados de Fala Monitorada, em que ordenamos os três pares de oclusivas. Esta hipótese é parcialmente reforçada pela referência de Thomas (2004) à relação entre labiais e coronais. Exceção a essa regularidade ocorre na vogal /i/ tônica obtida em Fala Espontânea, onde o F2 do fator [k] é o menor, situação em que nos parece plausível esse comportamento em função de: (i) tratar-se de vogal alta, o que diminui o espaço vertical e torna as variações neste espaço mais próximas (podemos observar todos os valores de F2 para a vogal alta muito próximos), e (ii) referir-se aos dados de fala espontânea, em que não há homogeneidade de ambientes prosódicos. Quando verificamos os dados de Fala Monitorada para a mesma situação da vogal, confirmamos a manutenção da regularidade.

Ao estendermos a relação labialidade e F2 mais baixo ao glide [w], percebemos novamente regularidade, já que esse fator apresenta o F2 mais baixo da variável Contexto Posterior para cada uma das oito situações abordadas.

A seguir apresentaremos a comparação dos valores médios e amplitude amostral encontrados para F1 e F2 entre as situações de Fala Espontânea e Fala Monitorada considerando vogais tônicas³⁶.

³⁶ Tendo em vista que as comparações realizadas nesta seção estão voltadas para achados em relação à identificação de falantes, compararemos somente as tônicas, uma vez que essa posição é

Analisando a situação da vogal /a/ tônica, no Quadro 30³⁷, verificamos que os valores médios de F1 são menores na Fala Monitorada do que na Fala Espontânea, indicando uma maior amplitude no sentido vertical da cavidade oral naquela situação de coleta. Uma possível explicação para este fato pode estar relacionada à entoação exercida durante a leitura das frases do instrumento. De maneira geral, as frases foram lidas com pouca variação na entoação, fazendo com que a relação de proeminência entre as palavras que compunham o instrumento fosse pequena, diferente do que acontecia durante a coleta de fala espontânea, momento em que normalmente os indivíduos estavam mais à vontade, e assim, propícios a realizar uma variação entoacional maior, favorecendo a relação de proeminência entre as palavras, o que estaria de acordo com a idéia de Fujimura e Erickson (1999, p. 87), de acordo com a qual: “Generally, mandible position varies greatly depending just on the degree of proeminence attached to the word: the more prominence, the lower the mandible”.

O único fator que não apresentou essa relação foi o informante T, onde se tem um F1 de 617 Hz na Fala Espontânea ao lado de um valor de 639 Hz na Fala Monitorada. No sentido de explicar tal discrepância, trazemos uma observação do momento da aplicação do instrumento a este informante, que referiu gostar muito de ler para sua enteada, de forma que realizou uma leitura com grande variedade na entoação, o que pode ter influenciado nos valores encontrados.

Para F2 novamente notamos que os valores médios de maneira geral são maiores para a situação de Fala Espontânea do que para a de Fala Monitorada,

preferida para as medidas dos formantes durante o processo de identificação. Não descartamos a possibilidade de realizarmos a comparação com as pretônicas em estudos futuros.

³⁷ Nos Quadros 30 e 31, os pares de células sombreadas em vermelho, indicam que Fala Monitorada apresentou valor maior do que Fala Espontânea.

indicando uma posição no eixo horizontal da língua mais recuada para Fala Monitorada.

Vogal [a] tônica	Primeiro Formante				Segundo Formante				
	Média		Amplitude amostral		Média		Amplitude amostral		
	Espontânea	Monitorada	Espontânea	Monitorada	Espontânea	Monitorada	Espontânea	Monitorada	
Geral	637	619	497	256	1381	1328	1207	708	
Contexo anterior	[p]	650	631	406	156	1294	1215	736	457
	[b]	640	632	276	193	1305	1228	1049	521
	[t]	635	626	361	194	1377	1351	976	657
	[d]	632	614	414	206	1439	1371	896	552
	[k]	632	611	497	213	1401	1379	1098	510
Contexo posterior	[g]	656	596	421	206	1451	1423	1068	387
	livre	637	627	497	192	1390	1363	1162	560
	[r]	663	623	334	173	1394	1374	812	500
	[s]	702	634	282	206	1332	1341	360	416
	[w]	610	595	252	198	1274	1145	1143	425
Tipo de sílaba	[y]	621	614	406	211	1323	1416	581	567
	cv	637	627	497	192	1390	1363	1162	560
Informante	cvc	636	616	406	256	1336	1319	1143	689
	G	664	629	319	161	1390	1382	718	518
	J	630	608	366	177	1368	1329	510	525
	L	629	598	274	228	1290	1280	659	621
	M								
	P								
	R								
Faixa etária	T	617	639	328	255	1385	1320	724	671
	V								
	<30	631	625	390	255	1364	1344	792	690
Escolaridade	>30	649	598	469	228	1412	1280	1207	621
	1								
	2	625	615	366	256	1350	1310	780	689
	3	644	629	388	161	1362	1382	792	518

Quadro 30 – Valores médios e amplitudes amostrais de F1 e F2 pareados por situação de coleta. Vogal /a/ tônica.

Fonte: O autor (2006).

O resultado da comparação das amplitudes amostrais de F1 e de F2 para as duas situações, onde constatamos menores amplitudes para a situação de Fala Monitorada do que para a de Fala Espontânea, indica menor dispersão das realizações na Fala Monitorada, o que poderia ser tomado como indício do maior controle exercido sobre a fala monitorada do que sobre a fala espontânea.

Para a vogal /i/ tônica, as diferenças entre as situações de coleta tanto para os valores médios de F1 como de F2, como podemos observar no Quadro 31,

Vogal [i] tônica		Primeiro Formante				Segundo Formante			
		Média		Amplitude amostral		Média		Amplitude amostral	
		Espontânea	Monitorada	Espontânea	Monitorada	Espontânea	Monitorada	Espontânea	Monitorada
Geral		339	313	240	157	2067	1932	947	1143
Contexo anterior	[p]	325	313	115	144	2095	1875	351	920
	[b]	316	304	146	151	2083	1916	600	893
	[t]								
	[d]								
	[k]	347	321	240	157	2058	1936	947	713
	[g]	327	316	128	143	2096	2001	708	683
Contexo posterior	livre	340	315	240	156	2073	1990	947	724
	[r]								
	[s]								
	[w]	307	305	56	111	1803	1821	193	949
	[y]								
Tipo de sílaba	CV	340	315	240	156	2073	1990	947	724
	CVC	300	313	67	157	1856	1912	304	957
Informante	G	328	299	185	117	2144	2042	433	597
	J	323	311	127	134	1824	1824	632	409
	L	324	306	155	111	1982	1858	421	927
	M								
	P								
	R								
	T	345	337	171	135	2020	2004	679	916
	V								
Faixa etária	<30	330	316	198	157	2048	1956	856	916
	>30	352	306	240	111	2094	1858	725	927
Escolaridade	1								
	2	333	318	206	157	1959	1895	817	1143
	3	327	299	185	117	2112	2042	533	597

Quadro 31 – Valores médios e amplitudes amostrais de F1 e F2 pareados por situação de coleta. Vogal /i/ tônica.

Fonte: O autor (2006).

apresentaram o mesmo comportamento do que o observado para a vogal /a/, situando a maioria das realizações de Fala Monitorada em posição mais alta e recuada do que para Fala Espontânea.

Ao compararmos os valores de amplitude amostral entre as situações de coleta para a vogal /i/, percebemos que, tanto para F1 como para F2, a regularidade percebida para a vogal /a/ não se repete, o que nos impede de

estabelecer uma relação de maior dispersão na situação de Fala Espontânea do que na situação de Fala Monitorada.

Compararemos os valores de coeficiente de variação (doravante Cv) obtidos no nosso estudo aos obtidos por Delgado Martins (1973), descritos no Capítulo 3 e reapresentados, junto aos nossos, no Quadro 24 a seguir.

	Fala Espontânea		Fala Monitorada		Delgado Martins	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
/i/	13,26	7,81	7,28	10,86	12,53	5,94
/a/	11,59	10,36	10,09	8,58	12,47	11,80

Quadro 32 – Valores de coeficientes de variação (em %), obtidos no nosso estudo e obtidos por Delgado Martins (1973, p.312).

Ao observarmos o comportamento global dos conjuntos de valores de coeficientes de variação, notamos que para ambos os estudos todas as vogais apresentam coeficiente de variação consideravelmente abaixo dos 25% sugeridos por Shimakura (2006), o que indica uma homogeneidade dos conjuntos de dados. Ao comparar os coeficientes de variação entre estudos, esperávamos que os dados de Fala Monitorada correspondessem em algum grau aos de Delgado Martins (1973), o que não verificamos.

De fato, foram os coeficientes de variação dos dados de Fala Espontânea que mostraram alguma correspondência aos de Delgado Martins (1973), o que observamos ao ordenar os valores dos coeficientes de variação. Em ambos constatamos a seguinte ordem crescente: Cv para F2 da vogal /i/ (7,81 e 5,94), Cv para F2 da vogal /a/ (10,36 e 11,80), Cv para F1 da vogal /a/ (11,59 e 12,47) e Cv para F1 da vogal /i/ (13,26 e 12,53). Consideramos que a discrepância entre os

dados de Fala Monitorada e os obtidos por Delgado Martins (1973) possa estar relacionada às diferentes formas de coleta propostas pelos estudos.

Comparando as situações de coleta, constatamos que a vogal /a/ apresenta valores mais baixos para a situação de Fala Monitorada do que para a de Fala Espontânea, tanto para F1 como para F2, o que sugere maior estabilidade quanto à abertura e quanto ao lugar de articulação para a situação de Fala Monitorada, analogamente ao raciocínio de Delgado Martins (1973) em suas conclusões.

Ao olharmos para os valores da vogal /i/ percebemos que para F1 a relação segue o que ocorre para a vogal /a/: Fala Espontânea com valor maior do que Fala Monitorada, sugerindo maior estabilidade nesta situação de coleta. Para F2 ocorre o contrário, com o coeficiente de variação para Fala Espontânea menor que o para Fala Monitorada.

Associando as análises de coeficiente de variação às realizadas anteriormente nesta seção que levam em conta a amplitude amostral, percebemos que por ambos os critérios a vogal /a/ apresentou uma estabilidade maior na situação de Fala Monitorada em relação à situação de Fala Espontânea, o que sugere ser o controle sobre a própria fala mais perceptível para esta vogal.

Comparando a vogal /a/ à vogal /i/ em Fala Espontânea e, após, em Fala Monitorada, com relação a seus valores de desvio padrão e amplitude amostral, observamos o seguinte comportamento:

Para Fala Espontânea

- desvio padrão: vogal /a/ - 74 Hz para F1 e 143 Hz para F2;
- desvio padrão: vogal /i/ - 45 Hz para F1 e 161 Hz para F2;
- amplitude amostral: vogal /a/ - 497 Hz para F1 e 1207 Hz para F2;

- amplitude amostral: vogal /i/ - 240 Hz para F1 e 947 Hz para F2.

Nesta situação de coleta, vemos que, para a amplitude amostral, a vogal /a/ apresenta valores de F1 e F2 maiores do que a vogal /i/, o que sugeriria uma maior variabilidade da vogal /a/. Porém, ao compararmos os valores de desvio padrão, a vogal /a/ apresenta valor para F1 maior e para F2 menor do que a vogal /i/, indo de encontro à sugestão de maior variabilidade da vogal /a/.

Para Fala Monitorada

- desvio padrão: vogal /a/ - 45 Hz para F1 e 144 Hz para F2;
- desvio padrão: vogal /i/ - 32 Hz para F1 e 166 Hz para F2;
- amplitude amostral: vogal /a/ - 256 Hz para F1 e 708 Hz para F2;
- amplitude amostral: vogal /i/ - 157 Hz para F1 e 1143 Hz para F2.

Na Fala Monitorada a situação é mais irregular, pois a vogal /a/ apresenta valores de F1 maiores do que a vogal /i/ e valores de F2 menores do que a vogal /i/, tanto para o desvio padrão quanto para a amplitude amostral.

Assim, para nenhum dos conjuntos de dados referentes às duas situações de coleta, foi-nos possível estabelecer, com base nas medidas de dispersão propostas, um grau de variabilidade constante entre as vogais.

5.3 Contribuição para descrição do Português

Finalizando o capítulo referente à apresentação de nossos resultados, realizaremos comparações com os resultados obtidos pelos trabalhos descritos no capítulo 3. A Figura 19³⁸ a seguir ilustra os nossos resultados em relação aos de Moraes, Callou e Leite (1996), tomando deste estudo apenas os valores referentes às vogais tônicas /a/ e /i/ da cidade de Porto Alegre.

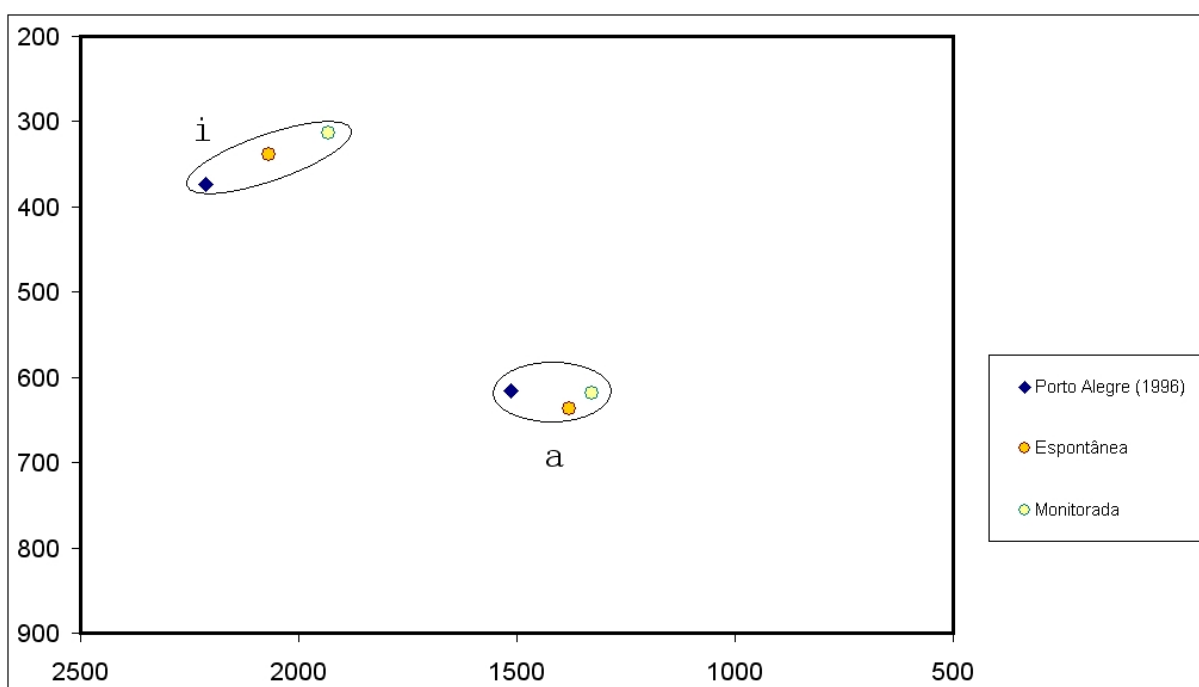


Figura 27 – Vogais /a/ e /i/ tônicas obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) para Porto Alegre e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea e Monitorada (2006).

Podemos constatar um movimento de recuo e elevação para a vogal /i/ e principalmente de recuo para a vogal /a/, o que poderia sugerir um deslocamento na realização dessas vogais no curso desse tempo.

³⁸ Nas figuras comparativas desta seção, localizaremos apenas as vogais /a/ e /i/, com o objetivo de homogeneizar as linhas com dois pontos de referência.

No que diz respeito à comparação entre as situações de coleta, tanto a vogal /a/ quanto a vogal /i/ apresentam movimento de recuo e elevação indo da posição dos valores para Fala Espontânea até a posição dos valores para Fala Monitorada, o que indica um sistema mais compacto para a situação de fala formal.

Com a intenção de tornar a análise mais consistente, a Figura 20 a seguir apresenta nossos dados segundo as faixas etárias definidas (Mais de 30 anos e Menos de 30 anos), e compara-as aos dados de Moraes, Callou e Leite (1996) para as vogais em questão, somente para Fala Espontânea.

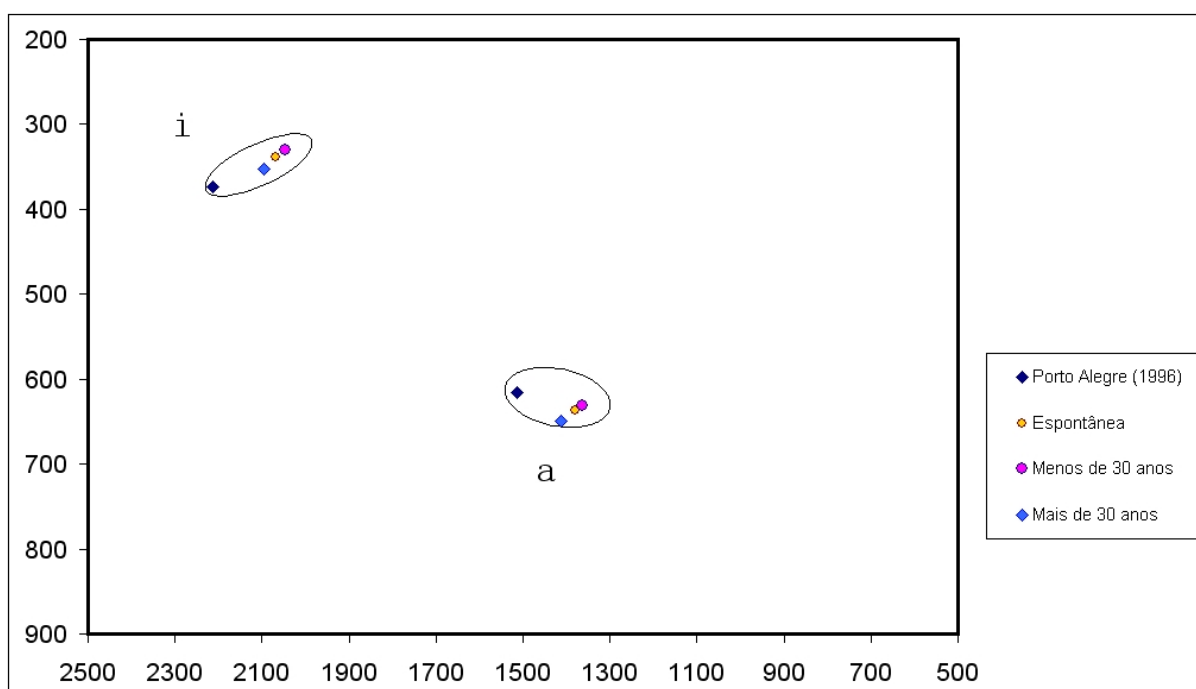


Figura 28 – Vogais /a/ e /i/ tônicas obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) para Porto Alegre e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea (média geral e médias segundo os fatores Mais de 30 anos, com três informantes, e Menos de 30 anos, com cinco informantes).

Essa estratégia está embasada na relação entre tempo real e tempo aparente (Labov, 1994), através da qual podemos estabelecer uma noção a respeito de possível mudança em progresso.

Apesar da nossa classificação proposta para faixa etária não ser a mais adequada para esta comparação, uma vez que não definimos faixas etárias propriamente ditas e sim uma linha divisória para as idades, podemos sugerir que os dados de tempo aparente são compatíveis com os dados referentes a Porto Alegre em 1996 e 2006, principalmente no que se refere ao movimento da vogal /i/ - recuo e elevação, uma vez que partindo da posição Mais que 30 anos e indo em direção a posição Menos que 30 anos obtemos aproximadamente o mesmo movimento do que se partirmos da posição de 1996 e seguirmos em direção à posição para Fala Espontânea (que indica a situação atual), ou seja, o movimento no tempo real é semelhante ao movimento no tempo aparente. Para a vogal /a/, fica claro apenas o movimento de recuo dos dados de Fala Espontânea em relação a 1996, sendo que a elevação se percebe apenas na relação de tempo aparente (Menos de 30 anos e Mais de 30 anos).

Os resultados para as pretônicas estão dispostos na Figura 21 a seguir e estão de acordo com o disposto para as tônicas, sendo que para essa posição, em relação ao acento, o movimento de recuo e elevação fica evidente para ambas as vogais, tanto na relação de tempo real como na relação entre situações de coleta. Esse deslocamento é compatível com a sugestão de mudança em progresso e com a indicação de um sistema mais compacto ou deslocado para fala monitorada, porém, para verificarmos o deslocamento ou compactação, necessitaríamos, no mínimo, da vogal /u/ para ter uma noção do comportamento do triângulo das vogais.

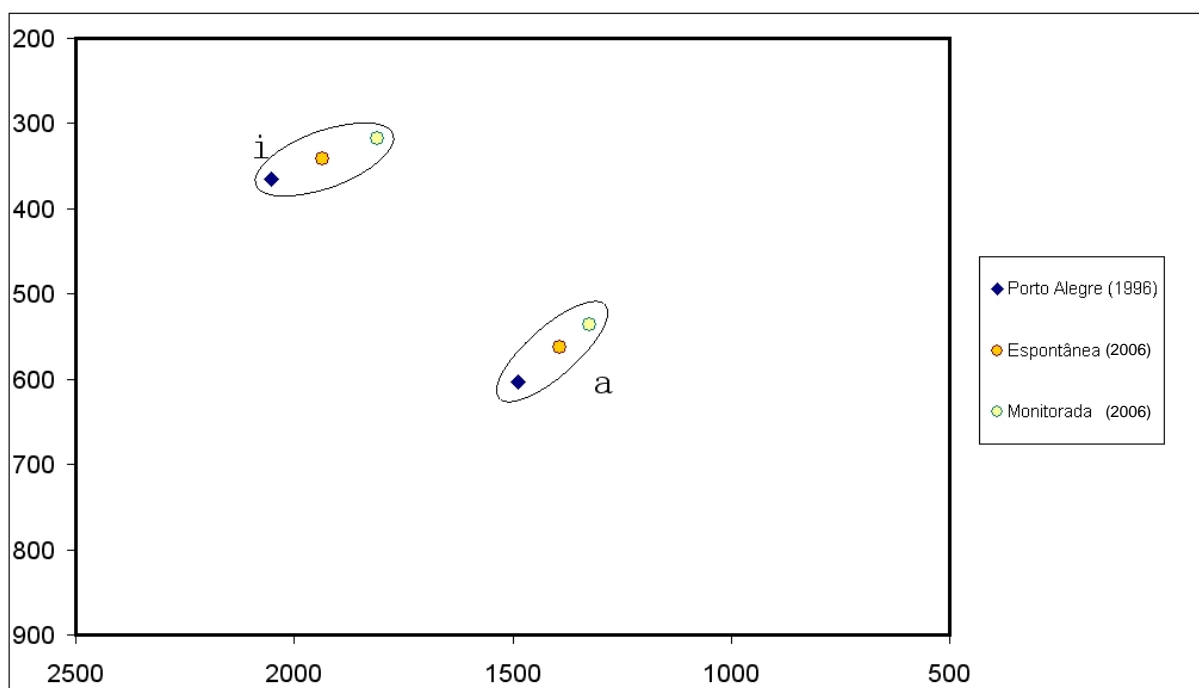


Figura 29 – Vogais /a/ e /i/ pretônicas obtidas por Moraes, Callou e Leite (1996) para Porto Alegre e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea e Monitorada.

Antes de passarmos à análise comparativa dos diversos sistemas vocálicos, propomos uma análise baseada naquela feita por Moraes, Callou e Leite (1996) ao compararem os três sistemas acentuais: tônico, pretônico e postônico. Assim dispusemos no mesmo gráfico os nossos resultados para as vogais /a/ e /i/

tônicas e pretônicas, conforme a Figura 22 a seguir. Ressaltamos o deslocamento quase que perpendicular de cada vogal sobre o eixo que define sua característica

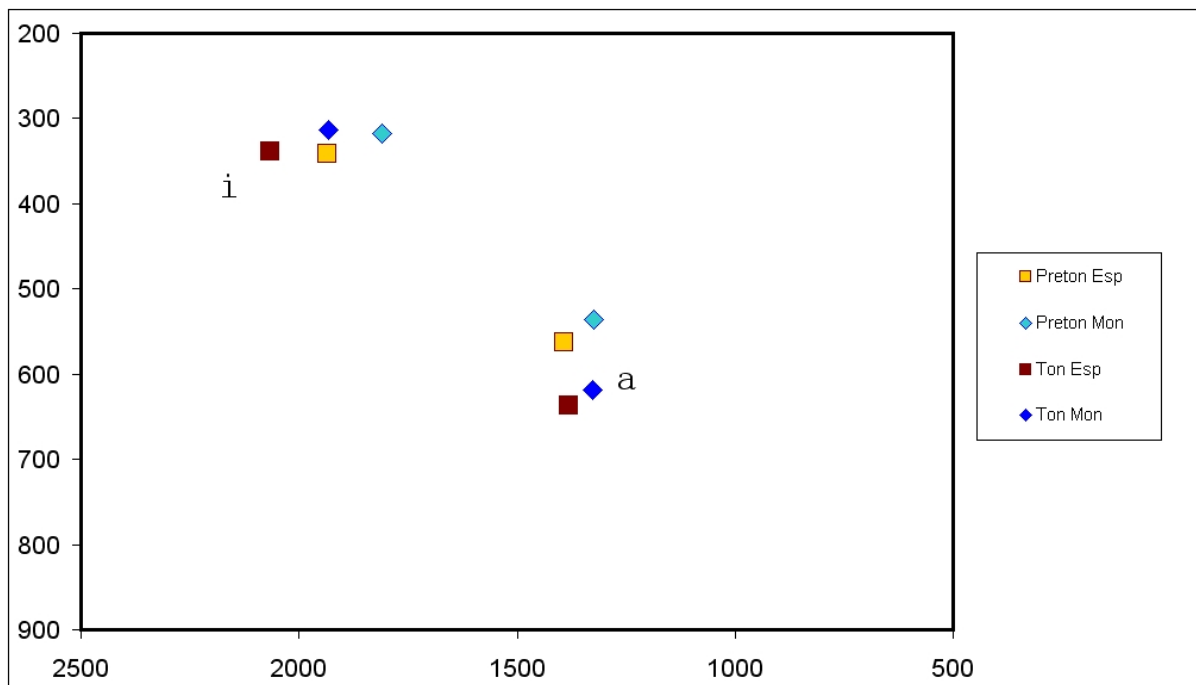


Figura 30 – Relacionamento das vogais tônicas e pretônicas, para Fala Espontânea e Monitorada.
Fonte: O autor (2006).

principal: para a vogal mais baixa, o /a/, o deslocamento é vertical; para a vogal mais anterior, o /i/, o deslocamento é horizontal.

Estes resultados conferem de maneira muito semelhante àqueles de Moraes, Callou e Leite (1996, p. 44). Os autores afirmam que o processo de atonização dá-se na dimensão horizontal para as vogais /i/ e /u/ e na dimensão vertical para a vogal /a/ e atribuem o fato à menor duração observada nas vogais átonas.

Ao sobrepor os resultados dos autores descritos no capítulo 3 e os nossos, obtemos o gráfico apresentado na Figura 23 a seguir. Dessa forma, temos uma noção de como se dispõem essas vogais através de diversos sistemas vocálicos tônicos da língua portuguesa.

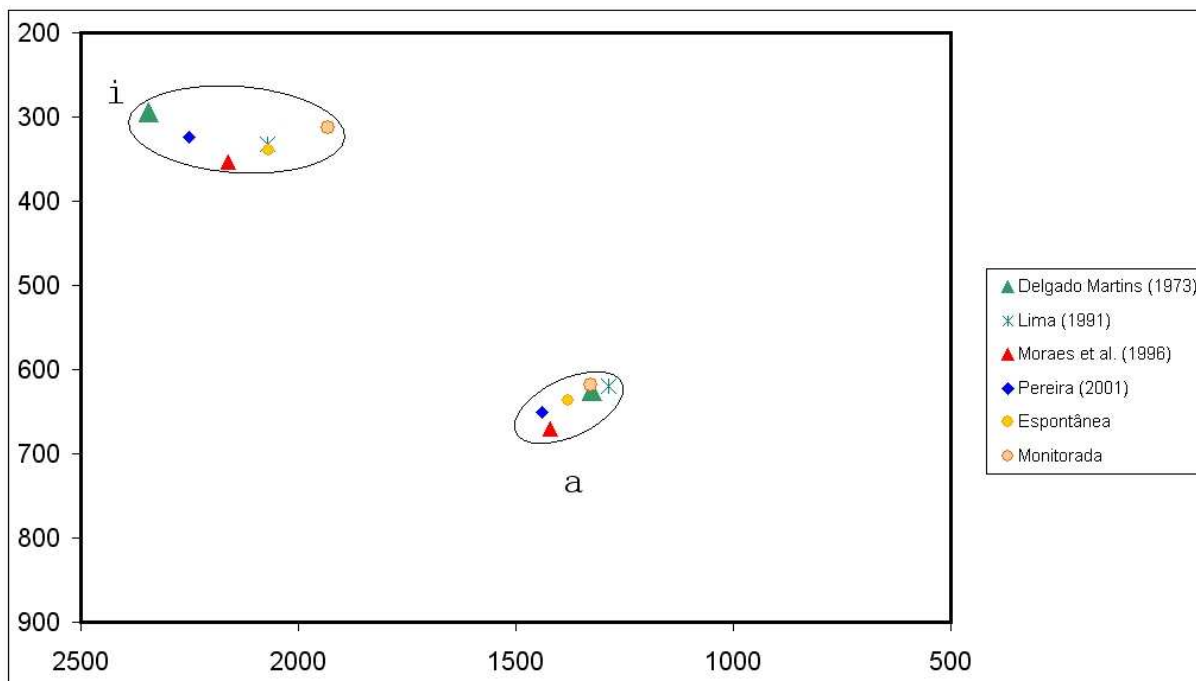


Figura 31 – Vogais /a/ e /i/ tônicas obtidas por Delgado Martins (1973) para o PE; Lima (1991) para Florianópolis; Moraes, Callou e Leite (1996) para o PB; Pereira (2001) para Florianópolis e as que obtivemos em situação de Fala Espontânea e Monitorada.

Observamos para a vogal /a/ uma relação mais próxima entre os diversos sistemas, sendo que no dialeto florianopolitano (Pereira, 2001) essa vogal apresenta uma realização mais próxima do seu par no PB (Moraes et al., 1996) e a vogal /a/ do dialeto porto-alegrense (Espontânea) se aproxima mais do PE (Delgado Martins, 1973).

As maiores diferenças percebem-se na vogal /i/, onde a situação se inverte, estando o dialeto florianopolitano (Pereira, 2001) mais próximo do PE (Delgado Martins, 1973) e o dialeto porto-alegrense (Espontânea) mais perto do PB (Moraes et al., 1996). Ressaltamos que as realizações para a vogal /i/ aparecem mais

dispersas do que as realizações para a vogal /a/, o que indica maior aproximação entre os sistemas descritos nos diferentes trabalhos para a vogal /a/ do que para a vogal /i/.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa investigou variáveis que determinam a configuração da cavidade oral na dimensão vertical e horizontal, através da medição do primeiro e segundo formantes das vogais /a/ e /i/. Foram realizadas gravações de entrevista de experiência pessoal e de leitura de frases com oito indivíduos masculinos, falantes do dialeto porto-alegrense.

A seguir relataremos as conclusões às quais nosso trabalho nos permitiu chegar, para dar conta de nossas hipóteses.

Apesar de esperarmos encontrar indícios de uma maior influência do contexto posterior em relação ao contexto anterior sobre o comportamento das vogais, tendo em vista a coarticulação antecipatória (cf. Fartenatani, 1999), não pudemos confirmar tal expectativa, uma vez que os dados não indicaram comportamento das variáveis nesse sentido.

Tendo em vista a posição em relação à sílaba tônica, determinamos que ambas as vogais sofrem deslocamento quando passam da posição tônica para a pretônica na variedade porto-alegrense: a vogal /a/ é deslocada exclusivamente no sentido vertical por elevação, indicando um fechamento perpendicular evidente da cavidade oral durante a realização da pretônica e, com tal fechamento, diminui sua proeminência na palavra; a vogal /i/ sofre deslocamento também, porém no sentido que caracteriza mais essa vogal, o horizontal, sendo realizada em posição mais recuada, podendo sugerir, da mesma forma que para o /a/, uma configuração menos proeminente na palavra. Os dois movimentos são compatíveis com os achados de Moraes, Callou e Leite (1996) que referem a compactação do sistema

pretônico em relação ao tônico. Analogamente, podemos sugerir também uma compactação para o sistema porto-alegrense

A nossa hipótese com relação à distância entre os sistemas porto-alegrense, florianopolitano e do PE é confirmada quando olhamos para a vogal /i/, que apresenta realização no dialeto florianopolitano aproximada à do PE e, no dialeto porto-alegrense, apresenta-se afastada de ambos. Em relação à altura, os dois dialetos se assumem posições aproximadamente eqüidistantes ao PB, estando o dialeto porto-alegrense discretamente mais próximo do PB. Por outro lado, a hipótese é rejeitada ao verificarmos os resultados para a vogal /a/, que é realizada no dialeto florianopolitano mais próxima ao PB e, no dialeto porto-alegrense, mais próxima ao PE.

A hipótese de que a vogal /i/ apresenta um grau maior de variação interindividual, não foi confirmada. Entendemos que as análises de distribuição de cada conjunto de dados, ou seja, dos valores de F1 e F2 para os oito contextos, e as medidas de tendência central e de dispersão propostas pela estatística descritiva apresentam recursos para compreendermos o comportamento global dos dados, o que é fundamental em um primeiro estudo, mas reforçam a necessidade de uma análise estatística mais robusta para a pesquisa da variação interindividual. Apesar da percepção dessa carência, pode ser de utilidade para a aplicação na área da identificação através da voz a verificação da maior capacidade de controle sobre a própria fala no que diz respeito à vogal /a/.

Como a situação de coleta é comum na identificação humana, pois o pesquisador necessita de uma amostra da voz que está sendo questionada como sendo de alguém em outra gravação, essa informação a respeito da vogal /a/ pode

ser valiosa nos casos em que se desconfia de uma simulação, restando ao pesquisador investigar outras vogais que não a vogal /a/ para minimizar o controle do indivíduo sobre sua fala.

Tomando como referência as limitações da pesquisa realizada, consideramos que sua ampliação, através de trabalhos futuros, possa se dar nos seguintes sentidos:

- Proposição de uma ferramenta estatística de análise multivariada para o tratamento dos dados, com o objetivo de dar mais consistência aos resultados e oferecer maior correspondência no estabelecimento de fatores condicionadores do comportamento dos formantes.
- Complementação do quadro das vogais estudadas, com o objetivo de uma descrição mais apurada da língua e, mais especificamente, do quadro vocálico do dialeto porto-alegrense.
- Definição de variáveis que investiguem o contexto silábico seguinte e as margens das vogais, com o objetivo de ampliar a compreensão dos fatores que condicionam o comportamento formântico das vogais.

Esperamos que os resultados deste estudo contribuam para a pesquisa nas áreas da Lingüística de forma geral e mais especificamente, e pretensiosamente, na área da Sociofonética, entendendo ser esse o campo mais relacionado com o trabalho em questão, no sentido de ser um elo entre a Sociolingüística e a Fonética.

O processo de verificação de locutores é uma atividade essencialmente fundamentada na Lingüística, uma vez que envolve como básicos os conhecimentos das teorias da Fonética Articulatoria, Fonética Acústica e Sociofonética, podendo ser aprimorada pelo acréscimo de teorias como a Fonologia e a Dialetolegia. Dessa

forma, ressaltamos a importância, para a área de verificação de locutores, de estudos que investiguem as formas do Português falado no Brasil, descrevendo a interação de seus aspectos fonéticos, acústicos, articulatórios e sociais.

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, M. C. R. Palatalização e velarização do [a] acentuado no falar da Bretanha. **Arquipélago**, Línguas e Literaturas, V. 13 (1992-1993). Ponta Delgada, p. 23-34.
- BOERSMA, P.; WEENICK, D. **Praat: doing phonetics by computer (Version 4.4.01) [Computer program]**. Obtido em 25/01/2006, em <<http://www.praat.org>>.
- BONASTRE, J.; BIMBOT, F.; BÖE, L.; CAMPBELL, J. P.; REYNOLDS, D.A.; MAGRIN-CHAGNOLLEAU, I. **Person Authentication by Voice: A Need for Caution**. Disponível em: <http://www.afcp-parole.org/doc/AFCP_SpLC_HotTopicsEurospeech03_final.pdf>. Acesso em: 02/06/2005.
- BOONE, D. R.; McFARLANE S. C. **A voz e a terapia vocal**. 5ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- CATFORD, J. C. **Fundamental problems in phonetics**. Edinburgh: Edinburg University, 1977. 278 p.
- CAZORLA, I. M.; SILVA, C. B. **Apostila Estatística Aplicada à Educação**. Disponível em <<http://www.socio-estatistica.com.br/Edestatistica>>. Acesso em 28/04/2007.
- CRISTÓFARO SILVA, T. **Fonética e fonologia do português**. 7ª ed. São Paulo: Contexto, 2003.
- DELATTRE, P. Um triangle acoustique des voyelles orales du français. **Studies in french and comparative phonetics**. The Hague: Mouton, 1966, pp. 236-242.
- DELATTRE, P et al. An experimental study of the acoustic determinants of vowel color; observations on one- and two-formant vowels synthesized from spectrographic patterns. In: Fry, D. B. (ed), **Acoustic phonetics**. Cambridge: Cambridge University, 1976, pp. 221-237.
- DELGADO MARTINS, M.R. Análise acústica das vogais tónicas em português. **Boletim de Filologia**, tomo XXIII, 1973. Lisboa, pp. 303-314.
- _____. **Ouvir falar – introdução à fonética do português**. Lisboa: Caminho, 1988.
- FARTENATANI, E. Coarticulation and connected speech processes. In: Hardcastle, W. and Laver, J. (eds.), **The Handbook of Phonetic Sciences**. Oxford: Blackwell, 1999, pp. 371-404.
- FEAGIN, C. Entering the community: fieldwork. In: CHAMBERS, J. K., TRUDGILL, P.; SCHILLING-ESTES, N. (eds.). **The handbook of language variation and change**. Malden: Blackwell, 2004, pp. 20-39.
- FIGUEROA, E. **Sociolinguistic metatheory**. Oxford: Pergamon, 1994.

FOULKES, P. Sociophonetics. To appear in: Brown, K. **Encyclopedia of language and linguistics**. Amsterdam: Elsevier, 2005. Disponível em: <www-users.york.ac.uk/~pf11/Sociophonetics.pdf>. Acesso em: 01/12/2005.

FOULKES, P.; DOCHERTY, G. The social life of phonetics and phonology. **Journal of Phonetics**, v. 34, 2006. Disponível em: <www-users.york.ac.uk/~pf11/jphon06.pdf>. Acesso em: 05/01/2006.

FUJIMURA, O.; ERICKSON, D. Acoustic phonetics. In: Hardcastle, W. and Laver, J. (eds.), **The Handbook of Phonetic Sciences**. Oxford: Blackwell, 1999, pp. 65-115.

JOHNSON, K. **Acoustic and auditory phonetics**. 2nd. ed. Oxford: Blackwell, 2003.

KENT, R. D.; READ, C. **The acoustic Analysis of speech**. San Diego: Singular, 1992.

LABOV, W. **Sociolinguistics Patterns**. Philadelphia: University of Pennsylvania, 1972.

_____. **Principles of linguistic change**. Cambridge, MA: Blackwell, 1994. vol. 1: Internal Factors.

LADEFOGED, P. **Elements of acoustic phonetics**. Chicago: University of Chicago, 1974.

LADEFOGED, P. **A course in phonetics**. New York: Hartcourt Brace Jovanivich, 1975.

_____. Instrumental techniques for linguistic phonetic fieldwork. In: Hardcastle, W. and Laver, J. (eds.), **The Handbook of Phonetic Sciences**. Oxford: Blackwell, 1999, pp. 137-166.

LAPPONI, J. C. **Estatística usado o Excel**. São Paulo: Lapponi, 2000.

LEVIN, J. **Estatística aplicada a ciências humanas**. 2^a ed. São Paulo: Harbra, 1987.

LIMA, R. **Análise acústica das vogais orais do português de Florianópolis – Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado, Florianópolis: UFSC, 1991.

LINDBLOM, B. Phonetic universals in vowel systems. In: Ohala, J. and Jaeger, J. (eds.). **Experimental phonology**, New York: Academic, 1986, pp 13-44.

MORAES, J.; CALLOU, D.; LEITE Y. O sistema vocálico do português do Brasil: caracterização acústica. In: KATO, Mary A. (Org.). **Gramática do português falado**, Volume V; Convergências. Campinas: UNICAMP, 1996, pp. 33-53.

NOLAN, F. Speaker recognition and forensic phonetics. In: Hardcastle, W. and Laver, J. (eds.), **The Handbook of Phonetic Sciences**. Oxford: Blackwell, 1999, pp. 744-767.

OLIVEIRA, L. C. F. De. 2000. **Estudo preliminar da coarticulação CV em português do Brasil: medidas de formantes**. In CD ROM do II Congresso Nacional da Abralín. Florianópolis, ABRALIN, pp. 1385-1394.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

PAOLILLO, J. C. **Analyzing Linguistic Variation: Statistical Models and Methods**. Standford: CSLI, 2002.

PEREIRA, A. L. D. **Caracterização acústica do sistema vocálico tônico oral florianopolitano: alguns indícios de mudança**. Dissertação de Mestrado, Florianópolis: UFSC, 2001.

POERSCH, J. M. Freqüência dos caracteres gráficos em língua portuguesa e o teclado de microcomputadores. **Porto Alegre, PUCRS, 1987. Relatório de Pesquisa**.

SAUSSURE, F. **Curso de lingüística geral**. 20ª ed. São Paulo: Cultrix, 1995.

SCHILLING-ESTES, N. Investigating stylistic variation. In: CHAMBERS, J. K., TRUDGILL, P.; SCHILLING-ESTES, N. (eds.). **The handbook of language variation and change**. Malden: Blackwell, 2004, pp. 375-401.

SHEARER, W. M. Experimental design and statistics in speech science. In: Hardcastle, W. and Laver, J. (eds.), **The Handbook of Phonetic Sciences**. Oxford: Blackwell, 1999, pp. 167-187.

SHIMAKURA, S. **CE055 – Bioestatística A**. Laboratório de Estatística e Geoinformação, Universidade Federal do Paraná. Disponível em <http://www.leg.ufpr.br/~silvia/CE055/node26.html>. Acesso em 20/12/2006.

STEVENS, K. N.; HOUSE, A. S. An acoustical theory of vowel production and some of its implications. In: Fry, D. B. (ed), **Acoustic phonetics**. Cambridge: Cambridge University, 1976, pp. 52-74.

THOMAS, E. R. Instrumental phonetics. In: CHAMBERS, J. K., TRUDGILL, P.; SCHILLING-ESTES, N. (eds.). **The handbook of language variation and change**. Malden: Blackwell, 2004, pp. 168-199.

APÊNDICE

Frases do instrumento

1. Acertou uma dardada na casca do indaiá verde
2. Caiu o balde de mingau pirpiritubense no chão
3. Pedimos uma taipa de quirche ao caipira gentil
4. Tinha o bibico gasto pelo calcário duro
5. Deu uma piscada para o barbicha daltônico o sabir querido
6. Aquela antarquista entupiu o gargalo estreito
7. Tomara que o daimista engasgue com o tártaro branco
8. Não sei se o pardo equiuróideo galgou veloz
9. Longe de pirpirituba a gandaia desgasta o pessoal
10. Entramos na quitanda que Pascal acabava de inaugurar
11. Fizemos o cadastro para conseguirmos o parto normal
12. Achou o radar do departamento com o punquistador ladrão
13. Tocou a gaita com paixão o gaudério Gaspar Pinho
14. Ganhou de páscoa um bilboquê e um tapir de brinquedo
15. Essa lagarta barbada vai tascando o alpiste gostoso
16. João abaixava o bastão daqui no basquete de segunda
17. Tomei o caldo talcoso e consegui a pilsen no baile noturno
18. Maria quer enguirlandar o biquini horizontalmente para a festa
19. Provei o quiuí com caspa e papaia com o garfo sujo
20. A polícia equipou a Bocaiúva com o basco e o relógio
21. Aqueles mortais gastaram o talco na palpação diária
22. O homem pilchado conquistou o carpido pautando a novela
23. Pelo punquistamento judaico, o lacaio chorou
24. Fugiu da gaiola o papagaio Quirlando outra vez
25. Comeu o paio descascado o guildista esfomeado
26. Para cadastrar o imbaibal, o darwinista brigou
27. Efetuou o pagamento o fidalgal Guilherme Silva

28. Quando o pírtigo conseguiu adastrar, a garganta secou
29. Sobre o pipal do bispado, Birdo descascava a maçã
30. O chefe Guilberto havia encargado o pilchudo lento
31. Para seguirmos o badalado birbante, basta pensar
32. Disseram que o pardal subiu no baltar sozinho
33. Viajamos do Cairo até a Birmânia para conquistarmos tudo
34. Deram gaitadas o bispo e o flamenguista no hospital federal
35. Colocou a guirlanda na pasta do faquil moreno
36. Procura um biscate caudal o retardado novamente
37. Quero que o quirguiz rabisque a carta certa
38. O menino gaguinho tasca o pistache da festa
39. O índio bilbaíno conquista o paspalho soldado
40. A melhor taipá é a fantástica guilda do sul
41. Depois da cabilda, embarque o guindaste novo
42. Tocou a guitarra o bárbaro faquir do circo
43. Mandou o taipal no bagageiro com o dardo em cima
44. Pulou no painel da baita pista sinuosa
45. Quero o atascal subalterno com o quilte vermelho
46. Pegou o bastardo calvo com o cocar na testa

ANEXO I

(Adaptado de Pereira, 2001)

Dados pessoais

Nome:

Endereço:

Data de nascimento:

Naturalidade:

Profissão:

Grau de instrução:

Tempo que reside em Porto Alegre:

Estado civil:

DADOS DO CÔNJUGE

Data de nascimento:

Naturalidade:

Profissão:

Grau de instrução:

Filhos:

Pessoas com quem reside:

Situação econômica (renda familiar, casa própria, carro):

DADOS DOS PAIS

Data de nascimento:

Naturalidade:

Profissão:

Grau de instrução:

Tempo que reside em Porto Alegre:

ANEXO II

Roteiro para entrevista

Qual o cargo que ocupa na AABB?

Qual a função que exerce na AABB (tarefas específicas)?

Há quanto tempo trabalha na AABB?

Como considera o seu trabalho na AABB?

Quais as vantagens de se trabalhar em um clube?

Quais as desvantagens de se trabalhar em um clube?

Experiência profissional.

Comparação com empregos anteriores.

Como considera o seu futuro na AABB?

Como considera o seu futura em relação à carreira (mudança, aposentadoria)?

Questões sobre família – relacionamentos.

Questões sobre infância.

Assuntos gerais.