

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

**CARMEN LUCIANNA MIRANDA E SILVA**

**Fala espontânea e leitura oral no português do Brasil:  
comparação por meio de análise acústica**

São Paulo  
2008

**CARMEN LUCIANNNA MIRANDA E SILVA**

**Fala espontânea e leitura oral no português do Brasil:  
comparação por meio de análise acústica**

Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Lingüística.

Área de concentração: Semiótica e Lingüística Geral.

---

**Orientador: Prof. Dr. Didier Demolin**

São Paulo  
2008

## DEDICATÓRIA

Ó profundidade da riqueza da sabedoria e do conhecimento de Deus !  
Quão insondáveis são os seus juízos e inescrutáveis os seus caminhos !

Quem conheceu a mente do Senhor ?

Ou quem foi seu conselheiro ?

Quem primeiro lhe deu para que Ele o recompense ?

**Pois Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas !**

**A Ele seja a glória para sempre !**

Amém.

*(Romanos 11: 33-36)*

## **AGRADECIMENTOS**

A Jesus Cristo, meu Socorro bem presente na hora da angústia.

Ao Prof. Dr. Didier Demolin, meu orientador, pela oportunidade e privilégio que me foi dado de realizar esta pesquisa.

Ao meu esposo Daniel, pelo incentivo e colaboração.

Aos meus pais, pelo amor, oferta da própria vida, caminho que me conduziu até aqui.

A toda a minha família, que celebra a minha história .

A Philippe Martin, pela permissão e livre acesso ao programa de análise acústica WinpichPro.

As Profas. Dras. Leny Kyrillos e Léslie Piccoloto Ferreira, apoio sempre oportuno.

Aos professores que participaram da Banca examinadora e colaboraram com valiosas sugestões : Prof. Dra. Adelaide H. P. Silva e Prof. Dr. Waldemar Ferreira Neto.

Aos amigos, que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho, seja cientificamente ou por meio de incentivo ou orações ao meu favor.

Aos meus pacientes, que por muitas vezes compreenderam a minha ausência.

E por fim, em especial, aos sujeitos que participaram prontamente dessa pesquisa.

## RESUMO

Palavras-chave : fala espontânea, leitura oral, fonética, fonologia e análise acústica.

A “fala espontânea”, também nomeada como “discurso espontâneo”, compõe a investigação de várias pesquisas nas áreas da fonética e da fonologia. Pesquisas relevantes na área podem ser observadas no *Journal of the International Phonetic Association* (JIPA), referência base para a nossa pesquisa e publicação onde constam estudos que investigam diferentes línguas nos aspectos fonético- acústicos da fala espontânea.

O objetivo geral desta pesquisa é investigar aspectos fonético-acústicos da fala espontânea no português do Brasil e comparar a leitura oral tendo como justificativa principal o desafio que este estudo propõe diante da escassez de pesquisas em relação à fala espontânea com o português do Brasil.

Nossas hipóteses basearam-se em estudos de alguns autores que estudaram a fala espontânea em diferentes línguas, como Barry e Andreeva; Shriberg (2001) e que chegaram a algumas definições para “fala espontânea”. Segundo esses autores, a fala espontânea se opõe ao discurso lido por ser uma fala despreparada e não treinada, além de apresentar duração de discurso mais longa e maior ocorrência de disfluência do que a leitura oral. Barry e Andreeva (2001) destacam também mudanças na prosódia, já que a função das palavras é diferente em cada uma dessas modalidades de fala.

A partir destes trabalhos, surge o objetivo específico da pesquisa: verificar os aspectos estudados nos trabalhos acima citados no português do Brasil e caracterizar cada modalidade de fala (fala espontânea e a leitura oral) por meio da identificação de possíveis similaridades ou possíveis diferenças nos aspectos de: duração das frases, pausas (duração e número de ocorrências), frequência fundamental (F0 inicial e F0 final e F0 máxima e F0 mínima) e medidas de *Voice Onset Time* (VOT) de consoantes oclusivas surdas.

A coleta das amostras de fala espontânea e de leitura oral foi realizada a partir da observação dos métodos sugeridos por Local e Walker (2005) e da aplicação de provas semi-dirigidas por meio da gravação de diálogos quase-espontâneos, observadas em Nicolaidis (2001) e Andreeva e Barry (2001) em pesquisas com a fala espontânea.

O *corpus* constitui a participação de quatro homens com idade média de trinta e seis anos. Os critérios para a seleção dos sujeitos foram: sujeitos do sexo masculino, falantes do português do Brasil, monolíngues, com nível superior (completo ou incompleto), bons leitores, não profissionais da voz, sem queixa e/ou alteração de fala e voz e que não fizessem uso de drogas.

Na pesquisa consta a avaliação de 48 (quarenta e oito) frases de todos os sujeitos, sendo 12 (doze) de cada sujeito, 6 (seis) frases de fala espontânea e 6 (seis) de leitura oral do mesmo texto. Além destes dados, para as medidas de *Voice Onset Time* – VOT, foram realizadas medidas de 60 (sessenta) consoantes oclusivas surdas, 10 (dez) de cada tipo de oclusiva (velar, alveolar e bilabial, com medidas na modalidade espontânea e na versão lida. As consoantes oclusivas analisadas foram retiradas das frases selecionadas e também colhidas de forma aleatória de outras frases do discurso. O programa para gravação e medidas acústicas foi o Winpitch Prow 1.0. Os resultados mostraram algumas particularidades de cada tipo de fala, porém vale

ressaltar os aspectos obtivemos dados com significância estatística: maior ocorrência e durações mais longas de pausas na fala espontânea, F0 inicial mais alta do que e F0 final na leitura oral, F0 final mais alta em fala espontânea e medidas de VOT mais longas em leitura oral.

## Abstract

Keywords : spontaneous speech, oral reading, phonetic, phonology, acoustic analysis. Spontaneous speech, also known as spontaneous speech constitutes the investigation of research in the fields of Phonetics and Phonology. The relevant research in the field has been published in the *Journal of the International Phonetic Association (JIPA)* and is reference of our research.

The main objective of this study is to investigate the phonetic acoustic aspects of Brazilian Portuguese speech and to compare it to oral reading. The major challenge of this study is the lack of research related to the spontaneous speech in Brazilian Portuguese language.

Our hypotheses are based on the works of some authors who have studied the spontaneous speech in different languages. Barry, Andreeva and Shriberg (2001) and developed some definitions of spontaneous speech. According to these authors, spontaneous speech is much different than oral reading because it is unprepared and unrehearsed. Spontaneous speech typically results in a longer discourse duration and has a greater occurrence of disfluency than oral reading. Barry and Andreeva(2001), also studied the prosody changes, since the function of words is different in each of these speech modalities.

From these studies is born the specific objective of this research; to examine the aspects studied in the research above as it relates to Brazilian Portuguese and to characterize each speech modality (spontaneous speech and oral reading) through the identification of possible similarities or possible differences in the following aspects: duration of the sentences, pauses (duration and number of occurrences), fundamental frequencies (F0 initial and F0 final and F0 maximum and F0 minimum) and Voice Onset Time (VOT) measurements of unvoiced occlusive consonants.

The collection of spontaneous speech and oral reading samples was carried out through the observation of methods suggested by Local and Walker (2005) and the application of semi-directed proofs, through the record of nearly spontaneous dialogs, observed by Nicolaidis (2001), Andreeva and Barry(2001) in their research on spontaneous speech.

The corpus was conducted with the participation of four men all 36 years old. The criteria used to select the subjects were that they be male individuals; Brazilian, monolingual, Portuguese speakers; graduation (complete or incomplete); good readers; amateur speakers; have no speech or voice alteration and non drug users.

The study consists of the valuation of 48 sentences in total. Twelve sentences from each individual consisting of six spontaneous sentences and six oral readings of the same texts. In conjunction with these data Voice Onset Time measurements - Vot, were carried out in measurements of 60 unvoiced occlusive consonants, 10 of each kind of occlusive (velar, alveolar, and bilabial) along with measurements in the spontaneous modality and reading versions. The occlusive consonants analyzed were obtained from the selected sentences and also obtained in an aleatory way from another sentences of the discourse. The program used to record and acoustic measurements was *Winpitch Prow 1.0*.

The results show some particularities of each kind of speech. It is striking we obtained significant the results aspects : pauses bigger (duration and number of occurrences) in

the spontaneous speech, F0 initial increase than F0 final of the oral reading; F0 final increase in spontaneous speech and VOT measurements of longer duration than occurred in the oral readings.



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 1. SUJ. 1.	73
TABELA 2 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 2. SUJ. 1.	74
TABELA 3 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 3. SUJ. 1.	74
TABELA 4 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 4. SUJ. 1.	74
TABELA 5 : DURAÇÃO (s) DE TODAS AS FRASES DO SUJ. 1	74
TABELA 6 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 1. SUJ. 2.	75
TABELA 7 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 2. SUJ. 2.	75
TABELA 8 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 3. SUJ. 2.	75
TABELA 9 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 4. SUJ. 2.	76
TABELA 10 : DURAÇÃO (s) DE TODAS AS FRASES DO SUJ.2	76
TABELA 11 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 1. SUJ. 3.	78
TABELA 12 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 2. SUJ. 3.	78
TABELA 13 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 3. SUJ. 3.	78
TABELA 14 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 4. SUJ. 3.	78
TABELA 15 : DURAÇÃO (s) DE TODAS AS FRASES DO SUJ. 3	79
TABELA 16 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 1. SUJ. 4.	79
TABELA 17 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 2. SUJ. 4.	79
TABELA 18 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 3. SUJ. 4.	80
TABELA 19 : DURAÇÃO (s) E PAUSAS DA FRASE 4. SUJ. 4.	80
TABELA 20 : DURAÇÃO (s) DE TODAS AS FRASES DO SUJ. 4.	80
TABELA 21 : PADRÃO GERAL DA DURAÇÃO DE TODAS AS FRASES DE TODOS OS SUJEITOS.	81

TABELA 22 : PADRÃO GERAL DA DURAÇÃO DE TODAS AS PAUSAS DE TODOS OS SUJEITOS.	83
TABELA 23 : VALORES (Hz) DE FO INICIAL E FO FINAL DE CADA FRASE DO SUJ.1.	85
TABELA 24 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO INICIAL E FO FINAL DE TODAS AS FRASES DO SUJ 1.	86
TABELA 25 : VALORES (Hz) DE FO INICIAL E FO FINAL DE CADA FRASE DO SUJ. 2.	86
TABELA 26 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO INICIAL E FO FINAL DE TODAS AS FRASES DO SUJ 2.	86
TABELA 27 : VALORES (Hz) DE FO INICIAL E FO FINAL DE CADA FRASE DO SUJ.3.	87
TABELA 28 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO INICIAL E FO FINAL DE TODAS AS FRASES DO SUJ 3.	87
TABELA 29 : VALORES (Hz) DE FO INICIAL E FO FINAL DE CADA FRASE DO SUJ.4.	88
TABELA 30 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO INICIAL E FO FINAL DE TODAS AS FRASES DO SUJ 4.	88
TABELA 31 : SIGNIFICÂNCIA : DIFERENÇA ENTRE FO INICIAL E FO FINAL (TODAS AS FRASES DE CADA SUJEITO).	89
TABELA 32 : PADRÃO GERAL DE FO INICIAL E FO FINAL DE TODAS AS FRASES DE TODOS OS SUJEITOS.	89
TABELA 33 : PADRÃO GERAL DE SIGNIFICÂNCIA: DIFERENÇA ENTRE FO INICIAL E FO FINAL DE TODAS AS FRASES DE TODOS OS SUJEITOS .	89
TABELA 34. COMPARAÇÃO ENTRE F0 INICIAL DE FE E L E A F0 FINAL DE FE E L (TODAS AS FRASES DE TODOS OS SUJEITOS).	89
TABELA 35 : VALORES (Hz) DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE CADA FRASE DO SUJ. 1.	90
TABELA 36 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE TODAS AS FRASES DO SUJ 1	90
TABELA 37 : VALORES (Hz) DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE CADA FRASE DO SUJ. 2.	91

TABELA 38 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE TODAS AS FRASES DO SUJ 2	91
TABELA 39 : VALORES (Hz) DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE CADA FRASE DO SUJ. 3.	91
TABELA 40 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE TODAS AS FRASES DO SUJ 3	92
TABELA 41 : VALORES (Hz) DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE CADA FRASE DO SUJ. 4.	92
TABELA 42 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA DE TODAS AS FRASES DO SUJ 4	92
TABELA 43 : SIGNIFICÂNCIA : DIFERENÇA ENTRE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA (TODAS AS FRASES DE CADA SUJEITO).	93
TABELA 44 : PADRÃO GERAL DE FO MÁXIMA E FO MÍNIMA (TODAS AS FRASES DE TODOS OS SUJEITOS).	93
TABELA 45 : COMPARAÇÃO ENTRE FO MÁXIMA DE FE E L E A FO MÍNIMA DE FE E L (TODAS AS FRASES DE TODOS OS SUJEITOS).	93
TABELA 46 : MEDIDAS DE VOT (ms) DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 1.	94
TABELA 47 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS MEDIDAS DE VOT DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 1.	94
TABELA 48 : MEDIDAS DE VOT (ms) DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 2.	95
TABELA 49 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS MEDIDAS DE VOT DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 2.	95
TABELA 50 : MEDIDAS DE VOT (ms) DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 3.	96
TABELA 51 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS MEDIDAS DE VOT DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 3.	96
TABELA 52 : MEDIDAS DE VOT (ms) DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 4.	97

TABELA 53 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS MEDIDAS DE VOT DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / PRODUZIDAS PELO SUJEITO 4.	97
TABELA 54 : MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS MEDIDAS DE VOT DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / (TODAS AS PLOSIVAS SURDAS DE TODOS OS SUJEITOS)	98
TABELA 55: PADRÃO GERAL DE SIGNIFICÂNCIA DE VOT DAS PLOSIVAS SURDAS / p / , / t / e / k / (TODAS AS PLOSIVAS SURDAS DE TODOS OS SUJEITOS).	98

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.TELA INICIAL DO SOFTWARE WINPITCHPRO	75
FIGURA 2 . ESPECTROGRAMA: AMOSTRA DE FE DO SUJEITO 1	73
FIGURA 3. ESPECTROGRAMA: AMOSTRA DE L. DO SUJEITO 3	77
FIGURA 4. ESPECTROGRAMA: AMOSTRA DE FE DO SUJEITO 3	77
FIGURA 5. ESPECTROGRAMA: AMOSTRA DE L DO SUJEITO 3	82
FIGURA 6. ESPECTROGRAMA: AMOSTRA DE FE DO SUJEITO 3	82
FIGURA 7. CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL : AMOSTRA DE L. DO SUJEITO 2	85

## LISTA DE ABREVIATURAS

FE : FALA ESPONTÂNEA

L : LEITURA ORAL

PB : PORTUGUÊS BRASILEIRO

Suj : SUJEITO

Sujs : SUJEITOS

F0 : FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL

F0 inic : FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL INICIAL

F0 fin : FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL FINAL

F0 máx : FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL MÁXIMA

F0 mín : FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL MÍNIMA

VOT : *VOICE ONSET TIME*

s : SEGUNDOS

ms : MILISSEGUNDOS

Hz : HERTZ

N : NÚMERO DE OBSERVAÇÕES

SIG : SIGNIFICÂNCIA

S : SIGNIFICATIVO

NS : NÃO SIGNIFICATIVO

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
1.1. Objetivos	17
1.2 Justificativas	20
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>24</b>
2.1. Fala espontânea e leitura oral	24
2.1.1 Estudos com fala espontânea e leitura oral	28
2.2. Frequência fundamental e fonação	35
2.2.1 Estudos com frequência fundamental	43
2.3. Pausa	45
2.4 <i>Voice Onset Time</i> (VOT)	57
2.5 Consoantes oclusivas surdas do português do Brasil	49
2.6. Estudos com <i>Voice Onset Time</i> (VOT)	50
2.7. Sobre a análise acústica	55
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>58</b>
3.1 Preliminares	58
3.2. Elaboração de revisão de literatura	58
3.3. Seleção dos sujeitos	60
3.4 Coleta de dados e material utilizado	63
3.5 Realização e análise das medidas acústicas	67
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>72</b>
4.1 Duração das frases e pausas (cada frase de cada sujeito)	73
4.1.1 Duração das frases do sujeito 1	73
4.1.2 Duração das frases do sujeito 2	75
4.1.3 Duração das frases do sujeito 3	77
4.1.4 Duração das frases do sujeito 4	79
4.1.5 Padrão geral de duração das frases (todas as frases de todos os sujeitos)	81
4.1.6 Padrão geral da duração das pausas (todas as frases de todos os sujeitos)	81
4.2 Frequência fundamental inicial e final (cada frase de cada sujeito)	84

4.2.1	Fo inicial e final das frases do sujeito 1	85
4.2.2	Fo inicial e final das frases do sujeito 2	86
4.2.3	Fo inicial e final das frases do sujeito 3	87
4.2.4	Fo inicial e final das frases do sujeito 4	88
4.2.5	Padrão geral da frequência fundamental inicial e final (todas as frases de todos os sujeitos).	88
4.6	Frequência fundamental máxima e mínima (cada frase de cada sujeito)	90
4.6.1	Fo máxima e mínima das frases do sujeito 1	90
4.6.2	Fo máxima e mínima das frases do sujeito 2	91
4.6.3	Fo máxima e mínima das frases do sujeito 3	91
4.6.4	Fo máxima e mínima das frases do sujeito 4	92
4.6.5	Padrão geral de frequência fundamental máxima e mínima (todas as frases de todos os sujeitos )	93
4.7	Medidas de <i>Voice Onset Time</i> (VOT) – (medidas de cada sujeito)	93
4.7.1	Medidas de <i>Voice Onset Time</i> (VOT) do sujeito 1	93
4.7.2	Medidas de <i>Voice Onset Time</i> (VOT) do sujeito 2	95
4.7.3	Medidas de <i>Voice Onset Time</i> (VOT) do sujeito 3	96
4.7.4	Medidas de <i>Voice Onset Time</i> (VOT) do sujeito 4	97
4.7.5	Padrão geral de VOT (todas as medidas de todos os sujeitos)	98
<b>5.</b>	<b>DISCUSSÃO FINAL</b>	<b>99</b>
5.1	Duração das frases e pausas	99
5.2	Frequência fundamental inicial e final	104
5.3	Frequência fundamental máxima e mínima	108
5.4	<i>Voice Onset Time</i> (VOT)	109
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>114</b>
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>122</b>



## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

### 1.1. Objetivos

É importante destacar que a pesquisa não se ocupa da investigação de “problemas” de fala ou voz, mas da procura por dados relevantes que possam caracterizar estas duas modalidades de fala no português do Brasil.

O objetivo desta pesquisa é investigar, identificar e comparar aspectos fonético-acústicos da fala espontânea com a leitura oral do português do Brasil. Além de verificar hipóteses por nós levantadas baseadas em estudos com o mesmo tema, mas com amostras de outras línguas.

Investigar algumas características das seguintes áreas: duração do discurso, fluência, prosódia e oclusivas surdas. Para isto, consideramos a realização das seguintes medidas acústicas: duração das frases, pausas (duração e número de ocorrências), frequência fundamental ( F0 inicial, F0 final, F0 máxima e F0 mínima) e medidas de *Voice Onset Time* (VOT) de consoantes oclusivas surdas.

Identificar possíveis traços de similaridades e/ou de diferenças entre as medidas acústicas dos sujeitos em cada modalidade de fala.

Comparar as medidas de fala espontânea com as medidas de leitura oral.

Verificar se os resultados de fala espontânea e leitura oral que o português do Brasil apresentam são semelhantes aos estudos com diferentes línguas do mundo estudadas e publicadas no JIPA, e discutir esses dados.

Em resumo, a meta é nos fazer valer de dados concretos para então criar possibilidades de novos questionamentos e discussões.

Em relação às hipóteses iniciais, destacamos como princípio geral, a verificação de possível oposição entre fala espontânea e leitura oral, como constatado em vários trabalhos realizados com a fala espontânea em outras línguas. As possíveis diferenças entre as modalidades de fala devem ser observadas apenas nos aspectos fonético-acústicos por nós selecionados para a investigação da pesquisa em questão, conforme mencionados anteriormente.

O primeiro aspecto a ser investigado é a duração do discurso: Será o discurso espontâneo mais longo devido a “naturalidade” e a emoção empregados ? Na fala espontânea, são maiores a ocorrência e duração de pausas ? No português do Brasil, a leitura oral sempre é realizada com velocidade menor do que a fala espontânea?

Em estudo realizado por Nicolaidis (2001) com a língua grega e em outro estudo realizado por Barry e Andreeva (2001) com seis línguas diferentes: grego, russo, búlgaro, italiano, polonês, e tcheco os resultados mostraram uma diferença significativa, sendo a fala espontânea com duração do discurso mais longa do que na leitura oral.

A pausa também é um aspecto de importância no estudo da fala espontânea e leitura oral, visto que de antemão sabemos que no português do Brasil, a pausa pode dar todo o sentido à mensagem e que pode representar uma das formas de modificação da fluência esperada. O estudo de Nicolaidis (2001), citado anteriormente, também concluiu que a duração do discurso foi mais longo na fala espontânea e isso ocorreu devido a disfluências que foram mais presentes do que na leitura oral. Shriberg (2001) relata claras diferenças entre as modalidades de fala, principalmente a maior ocorrência de pausas na fala espontânea do que na leitura oral. Constitui-se a partir desse momento, o seguinte questionamento: em relação ao português brasileiro, a ocorrência e a duração das pausas são significativamente maiores na fala espontânea do que na leitura oral ?

Conforme Barry e Andreeva (2001), no estudo com as seis línguas que investigaram, em cada modalidade de fala a entonação se “comportou” de determinada forma. Os autores relatam que a mudança da entonação ocorre porque a função da fala muda.

Esta sugestão parece-nos bastante razoável, considerando que por meio da entonação se dá o sentido e a intenção, portanto deve ser diferente, de acordo com a forma de uso da língua. Lennes et al (2001) realizaram uma pesquisa no finlandês e também relatam a influência da entonação em outros aspectos da fala. Os resultados mostraram que as palavras mais acentuadas durante a fala espontânea foram articuladas de forma mais “clara”. A partir dessas observações, elegemos como objetivo investigar a frequência fundamental em cada uma dessas modalidades de fala por meio das medidas de: frequência fundamental máxima e mínima e frequência fundamental inicial e final, para

então verificar os seguintes aspectos no português brasileiro : existem traços na frequência fundamental específicos de cada modalidade? Ocorrem diferenças ou similaridades entre as modalidades de fala nos aspectos da frequência fundamental por nós investigados ? Se ocorrem diferenças ou similaridades na frequência fundamental, o que pode explicar esses fenômenos ?

O VOT, entre outros aspectos, está ligado à articulação e à fonação, portanto, torna-se relevante para o nosso estudo. Conforme Kent e Read (1992), o VOT pode variar de acordo com o ponto articulatório, com o tempo de contato entre os articuladores e com a língua falada. Baseado neste aspecto, nossa verificação parte do pressuposto: teria o discurso lido valores de VOT mais longos devido à articulação mais “preparada” e melhor articulada e por um tempo maior de contato entre os articuladores ? Ou de outra forma, seria possível o VOT ser mais longo na fala espontânea ao considerarmos a hipótese de que a velocidade do discurso é mais longa do que na leitura ?

A partir de dados concretos encontrados, torna-se oportuna a discussão do tema em relação ao português do Brasil.

## **1.2 Justificativa**

A justificativa para a realização deste trabalho é a necessidade de investigações com a fala espontânea no português do Brasil nos aspectos fonético-acústicos com a

metodologia aplicada a esta investigação. E o desafio que este estudo propõe, levando em consideração a escassez de pesquisas em relação à fala espontânea com o português do Brasil e a importância deste tema para o mundo científico atual, é lançar “luz” sobre este tema.

Além disto, a fala que utilizamos diariamente por meio da interação com o outro, constitui “fala espontânea”. Portanto, é a fala espontânea um importante objeto de comunicação ? É pertinente avaliar aspectos fonético-acústicos da fala em interação (fala de que “naturalmente” fazemos uso) ?

Diante desses questionamentos, as respostas são positivas e há pertinência no interesse de pesquisar “nossa” fala espontânea e investigar campos inexplorados pela lingüística.

No *Journal of the International Phonetic Association* (JIPA), bibliografia onde são encontradas pesquisas relevantes na área e onde constam estudos que investigam diferentes línguas do mundo, é possível constatar uma carência (até o presente momento) em relação a pesquisas como português do Brasil ou citações de trabalhos realizados nessa língua com o tema “fala espontânea”.

Ao considerar os trabalhos desenvolvidos aqui no Brasil com o português brasileiro, ainda assim é possível observar que o conhecimento das características fonético-acústicas da “fala espontânea” é restrito, principalmente porque os experimentos geralmente desenvolvem metodologias para o estudo da uma fala “recortada” ou “preparada”. A maioria

dos estudos realizados por fonoaudiólogos, fazem uso de provas isoladas, como repetição, contagem de números e vogais sustentadas, métodos que descaracterizam a fala como “espontânea”. E na maioria desses trabalhos, os objetivos são voltados a patologias vocais ou da fala, ou ainda ao uso profissional da voz. É importante ressaltar que apesar do presente estudo vir a colaborar com questões de patologia ou uso profissional da fala e voz, a proposta inicial é conhecer a fala espontânea em aspectos fonético-acústicos relevantes para o tema e comparar os dados com a leitura oral e, posteriormente por meio da comparação dos dados, estabelecer características de cada modalidade de fala. Para isso, a seleção dos sujeitos e a metodologia aplicada careceram de uma elaboração cuidadosa.

Para evitar alguns equívocos que de forma comumente observamos em alguns trabalhos, em primeiro lugar fez-se necessário definir claramente o objeto de estudo, eleger qual campo da fala seria investigado e posteriormente estabelecer uma metodologia correspondente a esse objeto. Então, após observação, nos baseamos nas orientações contidas em Local e Walker (2005), onde os autores discorrem sobre métodos que não devem ser considerados como provas de investigação da fala espontânea e estabelecem métodos que consideram imprescindíveis para essa análise, como por exemplo: a coleta de fala espontânea em situação real de interação.

A relevância deste trabalho para a linguística está na comparação entre fala espontânea e leitura oral no que diz respeito à investigação de características fonético-acústicas que podem ser próprias de cada modalidade de fala, para então, a partir de dados concretos levantar questionamentos, traçar hipóteses e por fim obtermos informações teóricas

sobre o tema. No português do Brasil, a pesquisa torna-se instigante também pela escassez de trabalhos nessa língua.

Para a fonoaudiologia, área que estuda e trabalha com a linguagem humana, nossa pesquisa propõe conhecimento teórico que favorecerá a clínica no que diz respeito à fala espontânea. As similaridades ou diferenças encontradas em cada modalidade de fala pode nos oferecer um novo olhar tanto no aspecto do aprimoramento e estética da linguagem, como também, indiretamente na reabilitação de patologias de fala e voz. Na análise fonoaudiológica por exemplo, dados encontrados e interpretados como alterações podem ser apenas modificações decorrentes da diferenciação da expressão que é produzida conforme a modalidade da fala empregada naquele momento.

Em suma, destacamos também a colaboração deste trabalho na constituição de conhecimentos não apenas na lingüística, mais propriamente, fonética e fonologia, mas também para a fonoaudiologia, a psicologia e a medicina, além de todas as outras áreas que estudam e pesquisam a linguagem humana. Também entendemos que este trabalho agregará informação no que diz respeito à produção científica internacional no assunto da fala espontânea, principalmente com o português do Brasil.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Fala espontânea e leitura oral

A fala e a escrita constituem duas modalidades de uso da língua com características próprias, porém, conforme Araújo (2002), não são modalidades excludentes. No trabalho em questão, a escrita terá a abordagem voltada à leitura oral, enquanto a fala terá abordagem na modalidade “espontânea”<sup>1</sup>.

Krull (1989 *apud* Nicolaidis, 2001) relata que os estudos voltados para os aspectos articulatórios e acústicos em fala espontânea ainda são limitados e embora reconheça que nos últimos tempos tenha ocorrido um crescente interesse de estudiosos em estudar esse discurso, a maioria dos estudos encontrados aplicam palavras “isoladas” como metodologia para as análises – método que descaracteriza a fala com “espontânea”.

Portanto, ao considerarmos a fala como “espontânea”, devemos quando em pesquisa, prever a coleta de uma fala naturalmente realizada, fato que se torna difícil quando realizada uma gravação como método para posterior análise. A metodologia torna-se

---

<sup>1</sup> A palavra “espontânea”, conforme o dicionário da língua portuguesa on-line (DLPO), deriva do latim *spontaneu*: que se pratica de livre vontade, de impulso natural, de modo próprio, natural.



realmente uma questão polêmica entre os pesquisadores.

Portanto é possível concluir que discorrer sobre a “fala espontânea” principalmente no que diz respeito ao português do Brasil, é uma tarefa desafiadora em função da complexidade que o tema apresenta e pela ausência de suporte bibliográfico compatível ao tema.

O desafio se inicia pela busca de uma definição do que é “fala espontânea”. Alguns autores usam a terminologia “fala espontânea” enquanto outros optam por “discurso espontâneo”. Para buscar um conceito que mais se aproxime da prática realmente “espontânea” da fala, o embasamento teórico se apóia muitas vezes no diferencial da metodologia aplicada. Lennes et al (2001), por exemplo, consideram ser fundamental um modelo não-roteirizado de coleta de dados para o estudo da fala espontânea, para que o conhecimento seja mais aprofundado quanto à variabilidade de discurso.

Conforme Nicolaidis (2001), na fala espontânea a multiplicidade e a inter-relação de fatores que formam e influenciam este tipo de discurso tornam a análise bastante difícil. Portanto para ampliar a visão sobre o tema vale recorrer aos conceitos de Barry e Andreeva (2001), que embora refiram dificuldade para definir fala espontânea de forma precisa e completamente objetiva, também consideram a modalidade “espontânea” como um modelo de fala não-roteirizada, ou seja, despreparada em termos de organização e expressão dos pontos de informação e de comunicação, sendo diferente de um discurso lido e de uma fala preparada, não-roteirizada, que pode ser um diálogo, por exemplo.

Para tais autores, na fala espontânea o falante deve decidir o que quer comunicar em cada situação de comunicação e ele mesmo planeja e executa essa ação.

Para Nicolaidis (2001), a fala espontânea é caracterizada por larga variabilidade que é resultado da influência de numerosos fatores, como: contextual, prosódico de falantes, escolha de estilo da fala, fatores ambientais e assim por diante.

Para Barry e Andreeva (2001), na fala espontânea as variações na velocidade das emissões durante os diálogos são extremamente comuns e essas características são completamente identificáveis, fato que não ocorre na leitura oral. Para esses autores, apenas um grupo de atores ou bons leitores poderiam produzir uma fala de forma “espontânea” mesmo durante uma leitura oral (que seria uma fala preparada ou treinada), mesmo assim seria possível identificar traços marcantes que pudessem mostrar em que modalidade de fala o texto foi apresentado. Explicam ainda que, os profissionais da dramaturgia podem, em atividade de leitura, também variar o tempo em grandes extensões. Os referidos autores colocam em questão se a partir disso é possível encontrar diferentes tipos de redução em fala espontânea e concluem dizendo que, exceto neste caso, o mais comum é que se a fala espontânea for transcrita e posteriormente lida pelo mesmo falante, há diferenças no texto, principalmente pela impossibilidade de reproduzir disfluências <sup>2</sup> do texto espontâneo.

---

<sup>2</sup> O Instituto brasileiro de fluência da fala relata que antigamente a hesitação/disfluência era vista como um erro ou defeito de fala, porém atualmente, não é mais vista desta forma, porque se sabe que a hesitação/disfluência fornece tempo para o falante resolver dificuldades momentâneas relacionadas ao "o que falar" ou ao "como falar" algo.

A maioria dos estudos realizados obteve resultados que mostraram diferenças entre as duas modalidades de discurso. Como por exemplo: Shriberg (2001) que conclui que a fala espontânea é diferente da leitura oral por conter alta taxa de disfluência manifestada por meio de repetições, reparos, pausas e falsos inícios não encontrados na leitura oral.

Outro aspecto que vale destacar é que tudo indica que a leitura oral e a fala espontânea diferenciam-se no tocante ao tempo, que pode ser traduzido como duração. Cagliari (1992) diz que a velocidade do discurso é causada por efeitos físicos da produção da fala e explica que a aceleração ou desaceleração no discurso servem para dar sentido à mensagem. Segundo o autor, quando ocorre uma desaceleração a intenção é dar maior valor ao assunto correspondente à palavra, ao som ou à frase em que ocorreu a desaceleração, e quando aceleramos quer dizer uma preparação para um argumento mais importante logo adiante.

Na observação da fala espontânea onde a emoção da realidade da ação está presente com maior incidência do que na leitura oral<sup>3</sup>, esses recursos (aceleração e desaceleração) podem ser mais utilizados a fim de expressar o que flui naturalmente na fala interacional<sup>4</sup>. Porém, em relação à leitura oral, esses recursos também podem ser utilizados, dependendo da forma de interpretação e da performance durante a leitura.

---

<sup>3</sup> A leitura pode ser realizada de várias formas. No presente trabalho quando falamos em leitura oral estamos nos referindo a uma leitura expressa verbalmente e que se opõe à leitura silenciosa.

<sup>4</sup> O termo “fala interacional” tem origem na palavra interação. Ressaltamos que a linha teórica do interacionismo propõe a idéia de que a linguagem se constitui na interação com o outro e não apenas com a língua (Mortatti, 2008).

Alguns pareceres sobre a leitura oral sugerem justificativas para as diferenças em relação à fala espontânea. Faz-se necessário ressaltar: “Ler é uma atividade extremamente complexa e envolve problemas não só semânticos, mas culturais, ideológicos, filosóficos e até fonéticos. A leitura é, pois, uma decifração, uma decodificação, uma atividade estritamente lingüística e a linguagem se monta com a fusão de significados com significantes.” Cagliari (1976).

Outros autores como Barry e Andreeva (2001) relatam que a maioria dos leitores mesmo quando fluentes, apenas codificam o significado primário e portanto, há diferença na prosódia porque a função das palavras muda.

### **2.1.1 Estudos com fala espontânea e leitura oral**

O estudo realizado por Nicolaidis (2001) para analisar a Fala Espontânea no grego por meio de eletropalatografia <sup>5</sup> teve o objetivo de descrever a variabilidade segmental e explorar a relação entre variabilidade articulatória e temporal a fim de discutir exemplos de discursos comuns que incluem assimilações e apagamentos.

A pesquisa de Nicolaidis (2001) tinha como intuito examinar a variabilidade espaço-temporal da duração das consoantes : [ t ] , [ d ] , [ s ] , [ z ] , [ g ] , [ l ] , [ n ] e [ r ] em uma amostra da fala espontânea do grego.

---

<sup>5</sup> Eletropalatografia é uma técnica que possibilita a obtenção de informações espaciais e temporais (em tempo real), dos contatos da língua com o palato, mais precisamente regiões alveolar, pós-alveolar, palatal e velar. Pode fazer uso de palato artificial do tipo ortodôntico recoberto por eletrodos. A técnica foi desenvolvida em Edimburgo e depois em Reading, sob a liderança de Hardcastle. (Reis; Espesser, 2006).

No referido estudo, duas questões foram levantadas de antemão: a primeira envolvia assimilações, elisões, inserções e etc., na investigação de mudanças de organização das unidades; e a segunda é se eles podem ser explicados como um processo gradiente devido à variação espaço-temporal em gesto articulatório.

Do estudo de Nicolaidis (2001) participaram dois falantes por meio de monólogos com assunto do interesse de cada um. Esses monólogos foram gravados para efeito de análise dos resultados. Os resultados mostraram que as variações nas produções estavam relacionadas à presença de pausas e a outras disfluências, como: “lapsos da língua”<sup>6</sup>, correções, repetições de sílabas e repetições de palavras. Conforme os autores, essa variabilidade na fala espontânea é mais evidenciada devido à falta de objetividade com que este discurso se apresenta.

Outro estudo que vale citar é de Barry e Andreeva (2001) que analisaram diálogos quase-espontâneos de seis línguas diferentes - russo, búlgaro, italiano, grego, polonês e tcheco. Sendo dois falantes de cada idioma escolhido, totalizando um número de doze falantes. A meta dos autores era fazer uma investigação sobre a redução segmental a partir das hipóteses de que a fala espontânea conteria extensão maior de formas em termos de redução e de que as não-espontâneas seriam mais uniformes. A coleta de dados foi feita por meio de provas semi-dirigidas: diálogos quase-espontâneos, versões

---

<sup>6</sup> Lapsos da língua é definido por Boomer e Laver (1973) como desvio involuntário no desempenho do falante a partir de uma intenção fonológica, gramatical ou lexical que esteja em andamento.

lidas dos diálogos transcritos e as palavras dos diálogos em versões lidas. Os resultados alcançados confirmaram as hipóteses iniciais apresentadas por Barry e Andreeva (2001), ou seja, em todas as línguas investigadas as versões espontâneas foram consideravelmente mais longas no total do que as versões lidas e a fala espontânea apresentou tempo, ritmo e diferenças nas hesitações, pausas e na duração em relação à versão lida.

Ao discutir o trabalho, os autores concluem que a estrutura da fala espontânea conduz a comunicação a uma estrutura rítmica mais variada (variação maior ascendente e também descendente). Outra conclusão é que as diferenças estão na extensão de grau da redução e não no tipo de redução.

Outra conclusão foi que as similaridades entre as línguas estudadas por eles ficaram bem mais evidentes do que as diferenças. Para os autores, esses resultados não foram surpreendentes porque as seis línguas que investigaram nesse estudo possuem estrutura silábica bastante similar entre si.

Basset et al (2001) estudaram a fala espontânea no francês por meio de investigação do fluxo aéreo nasal. O objetivo desse trabalho foi comparar o grau de antecipação e transição de sons no comportamento do véu palatino durante a produção da fala espontânea no francês e comparar os dados com o mesmo material de discurso em versão lida. Para isso, foram gravados onze minutos de fala espontânea (no total)

correspondentes à fala de quatro falantes do francês padrão por meio de uso de *software* e eletroglotógrafo ( EGG ).

Os autores Basset et al (2001) justificaram a escolha de medidas aerodinâmicas para essa pesquisa relatando que apesar dessas medidas serem apenas uma forma indireta de coleta de dados em comportamento vélico, existe a vantagem de não ser um procedimento invasivo, o que é vantajoso para investigações de fala espontânea. Além disso, o fluxo de ar (pelo nariz e pela boca) é uma indicação indireta do comportamento do véu.

Outra vantagem, conforme Basset et al (2001), do *corpus* escolhido é o fato do francês ser uma língua que desperta interesse nesse setor de pesquisa pelos contrastes fonológicos entre as vogais orais e nasais. Basset et al (2001) partiram do pressuposto de que a antecipação e transição devem ocorrer na leitura oral, por ser o discurso lido um discurso melhor articulado.

Entretanto, os dados obtidos nos resultados não confirmaram as hipóteses iniciais e os autores concluíram que ocorreu uma escassez de dados e que se fazia necessário uma coleta maior para a confirmação dos achados. Além disso, não foram estabelecidas diferenças em estilos de falantes e nem em fala espontânea comparado à leitura oral (comparando os discursos em relação à antecipação e à transição de fluxo aéreo nasal).

Shriberg (2001) estudou a disfluência em fala espontânea com o objetivo de expandir o conhecimento acerca do assunto no campo fonético dentro da fala espontânea e linguagem, a partir da compreensão dos fenômenos envolvidos.

A autora justifica sua pesquisa pelo fato da disfluência ser freqüente e afetar 10% (dez por cento) das palavras e mais de 1/3 (um terço) das declarações em conversação natural. Shriberg (2001) acrescenta que as pesquisas nessa área favorecem aspectos teóricos e práticos aplicados a ciências que trabalham e pesquisam a linguagem humana.

Nessa pesquisa, dois aspectos são determinantes para a análise das diferentes disfluências na fala espontânea do inglês americano. Embasados em análises de *corpora* de diferentes disfluências na fala espontânea do inglês americano, os autores consideraram duas questões determinantes para essa análise: a primeira é ecológica; as disfluências são relacionadas a fatores do meio ambiente do falante (meio em que crescem) e para isso devem ser consideradas análises de locais, efeitos de falantes e efeitos sócio-lingüísticos; a outra questão é a acústica: as disfluências apresentam conseqüências para aspectos fonéticos e prosódicos do discurso que não são representados por um modelo de fala realizado ou gravado em laboratório, o que a autora chama de “discurso de laboratório”<sup>7</sup>. Tais efeitos incluem a modificação em segmento de duração, entonação, qualidade vocal, qualidade vogal, e modelo de co-articulação.

---

<sup>7</sup> A crítica da autora se refere à mudança que a fala sofre quando a sua produção visa o objetivo da análise. Em suma, a fala pode sofrer modificações por não estar num ambiente natural. Para ela, esse aspecto deve ser levado em conta na avaliação e conclusão dos resultados.



Shriberg (2001) relata ainda que as evidências ecológica e acústica fornecem *insights* sobre a produção da linguagem humana em contextos do mundo real podendo direcionar métodos para o processamento da fala espontânea em aplicação de reconhecimento de discurso automático.

Os resultados desse estudo mostraram uma diferença clara entre fala espontânea e leitura oral. A fala espontânea apresentou taxas significativas de disfluência manifestada com pausas, repetições e “reparos”.

A questão ecológica foi suportada pelas evidências nos efeitos de disfluências como efeitos diferenciados para cada falante: cada falante apresentou características próprias “dentro” da sua disfluência. Já o aspecto acústico foi marcado por resultados que apontaram algumas modificações nas durações, qualidade da voz, co-articulação, qualidade vogal e modelo de entonação.

Shriberg (2001) conclui que quando a disfluência está relacionada a questões acústicas, as conseqüências observadas pelos foneticistas podem oferecer grande contribuição para psicolingüistas e engenheiros no trabalho de modelagem de disfluência e principalmente em modelagem de fala espontânea em geral. Essa contribuição se explica pelo fato das disfluências serem um desafio para modelos de fala humana e das “máquinas”.

Um estudo com fala espontânea no finlandês realizado por Lennes et al (2001) pesquisou a ocorrência da variação fonética da mesma palavra quando em fala espontânea em relação à acentuação.

Os autores desse estudo afirmaram que palavras que não recebem acento na sentença tendem a ser menos claramente articuladas e mais curtas em duração em comparação às palavras acentuadas. Outro aspecto que relatam é que se a palavra acentuada está isolada do discurso contínuo, ela não poderia ser identificada de forma eficiente pelo ouvinte, mas quando faz parte da seqüência da fala, ela é mais facilmente identificada e ajuda o ouvinte a perceber e organizar a mensagem falada como um todo. Então, para eles, a variabilidade de palavras não-acentuadas não é aleatória, mas “obedece” modelos determinados pelo contexto.

O estudo de Lennes et al (2001) analisou uma amostra conversacional espontânea (diálogo) com a participação de 2 (duas) mulheres falantes do finlandês. Os resultados obtidos “levantaram” questões fonológicas e psicolingüísticas interessantes:

A primeira questão refere que: para um modelo geral de fala espontânea, um método de segmentação baseado em repetição de som ou palavras não permitirá resultados frutíferos.

A segunda questão afirma que o significado da palavra depende totalmente de seu uso e função e quando um falante é induzido a produzir uma palavra isoladamente (tomada de forma descontextualizada) não podemos chamar isso de resultado.

Outra questão relevante que os resultados demonstraram foi que a prosódia está diretamente ligada à função da palavra ou sílaba.

Em suma, podemos concluir a partir das considerações descritas nesse capítulo que a fala espontânea e a leitura oral na maioria das pesquisas realizadas com algumas línguas do mundo se caracterizam de formas diferentes. Com essa premissa, cabe ao escopo da dissertação investigar a fala espontânea e a leitura oral no português do Brasil, se ocorrem diferenças ou semelhanças entre essas modalidades de fala.

## 2.2. Freqüência Fundamental e fonação

A pesquisa bibliográfica com a freqüência fundamental neste trabalho se inicia com um parecer objetivo sobre freqüência fundamental e fonação para justificar a necessidade de abordar estes “dois” assuntos em uma única sessão.

A freqüência fundamental depende da fonação (vibração das pregas vocais) e por esse motivo é necessário uma breve introdução sobre a fonação e as estruturas envolvidas nesse processo para então seguir no aprofundamento do tema freqüência fundamental.

Boone e Macfarlane (1994 apud Guerra, 2002) relataram que a produção da voz ocorre inicialmente pela vibração das pregas vocais. O fluxo de ar expiratório dos pulmões passa entre as pregas vocais aproximadas iniciando a vibração. O alongamento e espessura das pregas vocais determinam sua frequência de vibração.

Explicam ainda que, quanto mais elas vibram, mais aguda é a altura percebida na voz e quanto mais força, determinada pelo fluxo de ar, maior a intensificação da sua vocalização ou intensidade percebida na produção vocal.

Conforme a definição de Van Den Berg (1958), as pregas vocais são ativadas por uma corrente de ar vinda dos pulmões e traquéia de forma que a frequência de vibração parece depender da massa efetiva e tensão das pregas vocais, que são reguladas pela inervação sustentada dos músculos intrínsecos e extrínsecos da laringe e pela atividade de órgãos inferiores e dos ressonadores associados.

As pregas vocais estão situadas na laringe, que é chamada por alguns autores de “órgão da fonação”. A laringe é uma estrutura constituída por cartilagens, ligamentos, músculos e tecido membranoso e sua principal função é de proteger as vias aéreas superiores e está localizada no topo da traquéia. (Mateus, 1990 e Costa e Silva, 1998).

Costa e Silva (1998) esclarecem que as cartilagens da laringe têm a função de proteger o arcabouço, não deixando que ele colapse, sendo que as cartilagens tireóide e cricóide

estão localizadas no arcabouço externo da laringe. Internamente está a epiglote e na parte posterior estão localizadas as cartilagens aritenóides.

Os principais músculos da laringe são os interaritenóideos (aproximação das aritenóides), tireoaritenóideos (músculos vocais ou pregas vocais), cricoaritenóideos laterais (rotação dos processos vocais para a linha média o que “causa” o fechamento da glote) e cricoaritenóideos posteriores (abertura da fenda). Os principais músculos responsáveis pelo agravamento da voz são os músculos tireoaritenóideos e os principais músculos responsáveis pela produção dos sons agudos são os cricoaritenóideos (Costa e Silva (1998)).

De um ponto de vista fisiológico, Kyrillos et al (p. 21, 2004) explicam como a fonação ocorre :

“O som da voz é produzido pelo movimento das pregas vocais. Fisiologicamente falando, as pregas vocais estão localizadas na laringe. O som produzido pelas pregas vocais é modificado no trato vocal, região compreendida entre pregas vocais e os lábios; a fonação é composta por um conjunto de órgãos “emprestados” dos aparelhos respiratórios e digestivo que são adaptados à função fonatória”.

Costa e Silva (1998) destacaram a importância de se considerar não apenas as pregas vocais como objeto de estudo quando falamos em produção da voz, pois para atingir o objetivo vocal, um conjunto de estruturas se inter-relacionam porque a vocalização e a fala são atos de grande complexidade e exigem integração de músculos da mastigação, faringe, laringe, palato, pescoço, tórax e abdome.

Outra forma de explicar a vibração das pregas é um princípio físico denominado efeito Bernoulli : o ar escapa através da glote, estreita, gera pressão negativa nesse nível e torna possível a criação de um vácuo parcial entre as pregas vocais, que propicia o contato das mesmas por uma força de sucção, propiciando o início da sua vibração (Van Den Berg et al, 1957 ; Fant ,1973 ; Fry ,1979 *apud* Carmago , 1996).

De acordo com Mateus (1990), o mecanismo de respiração fornece energia básica necessária para a produção da fala e o aparelho respiratório é um sistema pneumático que aciona inspiração e expiração de ar através do trato vocal onde a movimentação do ar é governada por forças físicas e regulada por fatores neurológicos e químicos.

Van Den Berg (1958) foi um dos primeiros a sinalizar para a necessidade de explicar o fato das pregas vocais não vibrarem apenas no sentido horizontal, mas também no vertical.

Hirano (1974) explica a partir do modelo de camadas de pregas vocais, o complexo vibrador duplo de cobertura, no qual as propriedades mecânicas das duas camadas poderiam variar de acordo com os diferentes ajustes laríngeos ou condições patológicas, gerando mudanças no modo de vibração e, conseqüentemente, nas propriedades acústicas do som glótico.

Baseando-se em Costa e Silva (1998) pode-se concluir que o som gerado nas pregas vocais é composto pela freqüência fundamental e seus harmônicos e que a ênfase

de algumas freqüências acessórias acontece no decorrer de sua passagem pelo trato vocal.

Vale citar que de acordo com Fant (1973), quanto maior o trato vocal mais baixas serão as freqüências de ressonância e maior a sua separação por freqüência. Por outro lado, quanto menor o trato vocal, mais altas as freqüência de ressonância e menor a sua separação em freqüência. Em resumo, quanto mais elevada a freqüência fundamental de uma pessoa, mais agudo é o som emitido. Portanto, quanto mais baixa a freqüência fundamental (F0) mais grave é o som emitido.

Kent e Read (1992) acrescentam que Freqüência Fundamental média da voz masculina é cerca de 120 Hz, a média da mulher é em torno de 225 Hz e de uma criança pode ser 300 Hz.

Alguns fatores como queda na freqüência fundamental, pausas e aumento da duração no enunciado constituem pistas indicativas de início e término das sentenças (Mateus et al, 1990 ; Madureira, 1999).

O correlato fisiológico para freqüência fundamental é o número de vibrações das pregas vocais em cada unidade de tempo - por segundo. O correlato perceptual é o *pitch* que pode ser descrito como alto, chamado agudo, ou baixo, chamado grave (Vasconcelos, 2003).

No nível sintático, por exemplo, ocorre o fenômeno de pausa e juntura que marcam as palavras e o contorno da frequência fundamental e o correlato acústico mais importante nesse aspecto é a queda na frequência fundamental e na intensidade (Kent e Read, 1992). Outro aspecto importante a ser observado é que, quando determinada sílaba é mais proeminente do que qualquer outra, é possível observar movimentos mais amplos de frequência fundamental (Mira et al, 1990).

A mudança da frequência fundamental pode ser influenciada por múltiplos fatores, dentre eles pode-se mencionar o envelhecimento, pois, estudos mostram que à medida que a idade avança, a frequência fundamental tende a decrescer. (Roob e Saxman, 1985 apud Camargo et al, 2002).

Quanto à entonação, o parâmetro acústico que a caracteriza é a frequência fundamental medida em hertz. O termo "frequência fundamental" é utilizado para nomear o número de repetições de ciclos de uma onda e suas variações associadas à variação de duração e qualidade vocal e são de extrema importância para marcar fronteiras prosódicas (Madureira, 1999).

Segundo Guerra (2002), a entonação é identificada pelas modificações de tonalidade acusticamente demonstradas por variação de frequência fundamental, assim como de pistas de duração e intensidade. Numa frase declarativa, por exemplo, a frequência fundamental sobe no início e desce progressivamente ao longo da frase. A queda



progressiva de freqüência fundamental ao longo da frase denomina-se declinação (Balen, 1997 apud Guerra, 2002).

Em suma, a entonação é basicamente manifestada por modulações de freqüência fundamental (o que corresponde ao plano da percepção, altura, ou melodia), por modalidades da intensidade e modulações da duração.

Para Madureira (1999), as oscilações que na fala chamamos de entonação correspondem principalmente à modulação de freqüência fundamental medida em hertz, mas também envolvem os parâmetros de intensidade que é medida em decibéis e da duração medida em milissegundos.

Cagliari (1993) afirma que os aspectos prosódicos da fala não servem apenas para enfeitar a fala, fazem parte da própria essência da linguagem oral. A entonação, na concepção de Cagliari (1993), é uma maneira que a língua usa para dizer coisas diferentes, ou seja, quando se muda a entonação de um enunciado, o seu significado é mudado.

Numa abordagem fonoterapêutica <sup>8</sup> da voz, Behlau (2000) procura traçar algumas formas de obtenção de medidas de freqüência fundamental, relaciona patologias de voz com freqüência fundamental e dá alguns pareceres. Segundo a autora, a F0 parece

---

<sup>8</sup> A fonoterapêutica diz respeito à prática da fonoaudiologia. A fonoaudiologia é definida pelo Conselho Federal Brasileiro de fonoaudiologia como a área da saúde que atua em prevenção, reabilitação e estética da linguagem humana. A atuação engloba: linguagem, audiologia, motricidade oral, voz e saúde coletiva.

não mudar significativamente como resultado da terapia de voz, salvo algumas exceções; vozes com crepitação<sup>9</sup> e roucas<sup>10</sup> tendem a apresentar frequência fundamental grave, enquanto vozes ásperas geralmente têm frequência fundamental aguda ; muitas disfonias<sup>11</sup> apresentam alterações significativas na frequência fundamental, como as disfonias de muda vocal<sup>12</sup> que apresentam valor elevado e as lesões de massa, particularmente os edemas difusos, que decrescem o seu valor; a variabilidade de frequência fundamental em fala encadeada pode ser obtida

Ficker (2003) explica que a frequência fundamental pode variar em decorrência do vozeamento. O contraste do vozeamento das plosivas está associado a modificações na Frequência Fundamental no início da vogal subsequente. As plosivas não vozeadas estão associadas a uma faixa de frequência mais alta e as vozeadas a frequências mais baixas.

---

<sup>9</sup> Voz crepitante é a voz com a qualidade “vocal fry” no inglês americano, “creaky voice” na literatura britânica. Emissão caracterizada por tom grave, pequena intensidade, grande aperiodicidade e laringe com pregas vocais grossas e encurtadas, podendo ou não ocorrer vibração das pregas vestibulares.

<sup>10</sup> A voz rouca é uma voz ruidosa, com turbulência. (Behlau ; Rehder, 1997) através da análise de uma leitura de um texto ou de conversa espontânea (nessa situação a variabilidade indica modulação da voz); a variabilidade de frequência fundamental em tarefa de leitura tem a vantagem da uniformidade do material de fala e a desvantagem da habilidade de decodificação interferir nos resultados.

<sup>11</sup> Qualquer dificuldade na emissão natural da voz, seja por fatores orgânicos ou funcionais é considerada disfonia (Behlau ; Rehder, 1997).

<sup>12</sup> A Muda vocal é um dos aspectos das alterações globais que ocorrem na adolescência e representa um período de desequilíbrios. As pregas vocais se apresentarem edemaciadas com alterações vasomotoras e hipotonia muscular. No homem, a muda vocal ocorre ao redor dos treze e quinze anos e nas mulheres em torno dos doze e catorze anos. A voz pode tornar-se rouca e instável com varias flutuações (Behlau ; Pontes, 1995).

A variabilidade de frequência fundamental em conversação espontânea tem a vantagem de eliminar a tensão durante a leitura, que geralmente produz valores mais agudos, mas por outro lado existe a desvantagem de não ter um material de fala uniforme.

Holt et al (2001) afirmam que o fato das vogais que sucedem as plosivas vozeadas tenderem a apresentar frequência fundamental mais baixa do que seus pares não vozeados é tão estável entre as línguas que chegou a ser atribuído à restrição fisiológica da produção de fala. Entretanto, eles ressaltam que a correlação entre o *Voice Onset Time* ( VOT ) e frequência fundamental só ocorre nas consoantes que são usadas distintivamente nas línguas e que uma frequência fundamental mais baixa também favorece a percepção de uma consoante como vozeada.

### **2.2.1 Estudos com frequência fundamental**

Vários estudos são realizados com análises da frequência fundamental, porém a metodologia aplicada geralmente parte da análise da emissão prolongada de vogais. Nosso objetivo nessa pesquisa é avaliar este aspecto inserido no contexto da fala espontânea, modalidade que desconsidera como método a repetição e outras formas consideradas não-espontâneas de fala.

A seguir, constam estudos de investigação da frequência fundamental; alguns com metodologias diferenciadas com objetivo de discutir os dados inclusive no aspecto das diferenças dos resultados decorrentes do tipo de metodologia aplicada.

Vários estudos realizados com a população masculina concordam que a média da frequência fundamental da voz falada alcança níveis baixos durante a meia idade e que ocorre uma elevação gradual após 65 anos de idade ( Mysak,1959 ; Hollien, 1972 apud Camargo et al, 2002).

Justino et al (2002) citaram um estudo realizado por Wilder (1978) onde os dados encontrados apontaram mudanças descendentes na frequência fundamental da fala de homens durante a meia-idade, que ficaram mais marcantes com o avanço da idade. Em relação às mulheres adultas, os resultados não demonstraram mudanças da voz por faixa de idade.

Um estudo de Castro et al (1994) foi conduzido com amostras de leitura de texto padronizado e contagem de números de 150 (cento e cinquenta) homens “normais” - sem histórico ou queixas e maiores disfunções laríngeas - com idade média de 19.4 (dezenove ponto quatro) anos, falantes do português brasileiro. As médias encontradas da frequência fundamental da fala foram: 134.9Hz (cento e trinta e quatro ponto nove) para a leitura oral, e 130.5Hz (cento e trinta ponto cinco) para contagem.

Outro estudo de Castro et al (1994) foi realizado com 140 (cento e quarenta) mulheres, falantes do português brasileiro com a idade média de 23.3 (vinte e três ponto três) anos, em dois diferentes tipos de atividades: leitura oral e contagem de números. Os resultados

mostraram que o valor médio para a leitura oral foi 213.9Hz (duzentos e treze ponto nove) e 200.1Hz (duzentos ponto um) para contagem de números.

Figueiredo (2005) realizou um estudo com o objetivo de verificar as diferenças entre frequência fundamental da vogal sustentada em homens e mulheres, jovens e idosos. Para isso foram analisados 120 (cento e vinte) sujeitos, não fumantes e não usuários de voz profissional. Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significantes entre os valores de frequência fundamental dos grupos de homens jovens x mulheres jovens, homens idosos x mulheres idosas e mulheres jovens x mulheres idosas.

Porém não houve diferença entre homens jovens x homens idosos. Conclui-se que houve diferenças quanto à frequência fundamental entre os gêneros em ambas as faixas etárias estudadas, mas quando comparadas às faixas etárias do mesmo gênero, as idosas apresentaram voz mais grave do que as jovens e os homens idosos e jovens apresentaram frequência fundamental semelhantes. Entretanto, a variabilidade da frequência fundamental foi mais acentuada em idosos do que nos jovens para os dois gêneros.

### **2.3 Pausa**

Na comparação entre a fala espontânea e a leitura oral, um aspecto que se destaca é a

fluência <sup>13</sup>. A diferença entre a fluência na leitura oral e na fala espontânea é um aspecto que pode ser identificado com facilidade até mesmo perceptualmente, isso se dá pela forma diferente em que podem se manifestar estes dois tipos de fala.

E qual é a relação entre fluência e pausa ? A relação é direta: a disfluência <sup>14</sup> se manifesta de diferentes formas e uma delas pode ser a pausa. Porém é importante salientar que nem todos os tipos de pausa são manifestações de disfluência (no sentido patológico), a pausa pode assumir variadas funções.

Conforme e-dicionário literário (2007): pausa deriva do latim, *pausa-ae*, que quer dizer interrupção que assinala a conclusão de um período rítmico.

Conforme Kyrillos et al (2004), as pausas fazem parte do discurso e são elementos importantes para a boa compreensão da mensagem. Para esses autores, o silêncio

---

<sup>13</sup> De forma geral, o desenvolvimento da habilidade de fluência implica o desenvolvimento de mecanismos de processamento automáticos e pouco conscientes. Isso quer dizer que quanto mais a pessoa for fluente, menos atenção precisa voltar à fala. A fluência simplesmente acontece, sem que a pessoa saiba explicar exatamente por que ou como consegue (Instituto brasileiro de fluência).

<sup>14</sup> Conforme o Instituto brasileiro de fluência, as hesitações/disfluências são consideradas de dois tipos: 1. a hesitação/disfluência comum está presente na fala de todos os falantes. São as pausas silenciosas hesitativas, as pausas preenchidas ("éh", "ãh", "mm"), os prolongamentos finais, as repetições de palavras e os falsos inícios. Em falantes normalmente fluentes, as hesitações comuns chegam a, no máximo, 10% do texto. 2. a hesitação/disfluência gaguejada está presente mais tipicamente na fala de pessoas com gagueira, embora ocasionalmente possam ser observadas em falantes que não gaguejam. São as repetições de sons e de sílabas, os prolongamentos iniciais e os bloqueios. Em falantes normalmente fluentes, as hesitações gaguejadas chegam a, no máximo, 2% do texto.

Para Scarpa (1995) a disfluência e o erro são fenômenos distintos, a hesitação é um fenômeno decorrente da disfluência e pode ou não levar ao erro. A autora afirma ainda que a hesitação leva à reformulação do enunciado, o que revela a sua importância como elemento determinante do funcionamento da língua.

causado pela pausa também transmite mensagens e a pausa pode ser usada com recurso de interpretação. Relatam ainda que em alguns discursos a ausência de pausas acaba por prejudicar a expressão da mensagem.

A pausa, dentre outros fatores como queda na frequência fundamental e aumento da duração no enunciado constituem pistas indicativas de início e término das sentenças (Mateus et al, 1990 e Madureira, 1999).

Para Cagliari (1992), a pausa tem uma função aerodinâmica que permite ao falante respirar durante a fala em momentos oportunos e além disso, a função é também de “segmentação” da fala, por isso pode ocorrer depois de frases, sintagmas, palavras e depois de sílabas , quando se “silaba” uma palavra. Falar palavra por palavra, segmentada por pausa pode representar um reforço sobre o significado do que se diz, solicitando do interlocutor que deixe de lado outras interpretações possíveis. Falar destacando as palavras com pausas pode representar uma atitude do falante que deseja reforçar o valor de sua autoridade .

A pausa pode servir também para chamar a atenção do que vai ser dito em seguida ou para segmentar a fala em sintagmas de um jeito e não de outro (Cagliari, 1992).

O mesmo autor relata ainda que a pausa pode indicar o deslocamento de elementos sintáticos e serve para demonstrar mudança brusca do conteúdo semântico que vai iniciar ou acabar. Quando a pausa é fora do esperado (fora do contexto, sem função

“definida”), representa hesitação, o quê revela reorganização do processo da fala ou da linguagem ou o desejo do falante em impressionar o interlocutor.

Rath (1979 apud Marcuschi, 1986) sugere a classificação de dois tipos principais de pausa: pausas sintáticas (de ligação e de separação) e pausas não-sintáticas (de hesitação e de ênfase):

Pausa de ligação: vindo por vezes no lugar de um conector qualquer, como “e”, “então”, “mas”, funciona para construção interna da unidade sem iniciar propriamente uma nova.

Pausa de separação: servindo para delimitar ou separar unidades comunicativas, vem logo após um sinal de fechamento de unidade ou abaixamento de tom de voz.

Pausa de hesitação: pode ser idiossincrática e, preenchida ou não, estar servindo para o planejamento verbal e tem uma motivação sobretudo cognitiva.

Pausa de ênfase: tem valor de sinalizadores do pensamento, reforçando-o ou chamando a atenção. Muitas vezes aparece entre o artigo e o nome ou no interior de um sintagma.

Ressaltamos que estudos relacionados às pausas foram anteriormente citados no capítulo “fala espontânea” e estão inseridos em contextos de investigações da fluência e disfluência da fala.



#### **2.4. *Voice Onset Time (VOT)***

*Voice Onset Time (VOT)* é definido como o intervalo entre a soltura articulatória da consoante oclusiva e o início da vibração das pregas vocais. A medida do VOT pode ser traduzida como tempo de início ou ataque de vozeamento que corresponde ao intervalo de tempo entre a liberação da oclusão e o início do vozeamento. O valor é medido em milissegundos e pode ser positivo, quando ocorre após a liberação da oclusão e o início do vozeamento da vogal que a sucede, negativo quando corresponde ao intervalo entre o pré-vozeamento e a liberação da oclusão e VOT com valor zero, quando coincide o início do vozeamento com a liberação da oclusão. (Kent e Read,1992; Lisker e Abramson,1964).

Conforme Limongeli (2006), o VOT tem sido considerado um importante parâmetro acústico para a distinção entre os sons plosivos surdos e plosivos sonoros em diferentes línguas.

O VOT pode variar de acordo com o ponto de articulação e a língua falada (Cho e Ladefoged, 1999). Um VOT mais longo decorre de um fechamento mais posterior (Fischer-Jorgensen,1954; Peterson e Lehiste, 1960). Um VOT longo pode apresentar uma área de contato mais estendida (Stevens, Keyser e Kawasaki, 1986) e um VOT mais curto ocorre com um movimento mais rápido dos articuladores (Hardcastle, 1973).

Em resumo, conforme Weismer (1980) e Maddieson (1997), as explicações dadas para as variações do VOT dependem de fatores, como: leis de aerodinâmicas, velocidade do

movimento articulatório, diferenças de massa de articuladores e ajuste temporal entre a duração do fechamento da explosão e VOT.

## **2.5 Consoantes oclusivas surdas do português do Brasil**

Na produção das plosivas é possível constatar um complexo de movimentos do trato vocal: fechamento momentâneo do trato vocal que causa a interrupção do fluxo de ar seguido de soltura com o movimento dos articuladores em direção à configuração articulatória do som subsequente. As conseqüências acústicas dos movimentos das estruturas articulatórias são inibir a vibração das pregas vocais durante o tempo do período de oclusão do trato vocal e produzir em algumas regiões de freqüência um decréscimo abrupto na soltura, gerando modificações espectrais distintivas na implosão e na plosão, dependendo da estrutura que é usada para realizar a constrição. Para que a constrição seja efetiva, são freqüentemente necessários ajustes também do corpo da língua e mandíbula, embora essas estruturas tenham um papel secundário e apresentem deslocamentos suaves. No momento da soltura, ocorre um aumento abrupto no fluxo de ar por meio da constrição e da glote e um rápido decréscimo da pressão intra-oral (Ficker, 2003).

Segundo Cho e Ladefoged (1999), quanto ao tamanho relativo da cavidade supra-glotal através do ponto de constrição, devemos considerar dois aspectos:

- a cavidade atrás da plosiva velar ( [ k ] e [ g ] ) tem um volume menor do que aquela atrás da oclusiva alveolar ( [ t ] e [ d ] ) ou bilabial ( [ p ] e [ b ] ).
- a cavidade em frente da plosiva velar tem um volume maior do que na frente da plosiva alveolar ou bilabial.

As plosivas (do português do Brasil) , quanto ao ponto de articulação, são: bilabiais: [ p ] e [ b ]; alveolares: [ t ] e [ d ] e velares: [ k ] e [ g ]. Na produção desses sons, os articuladores formam uma obstrução total que tem como correlato acústico um intervalo de silêncio, o qual pode ser preenchido por uma barra de sonoridade originada pela vibração das pregas vocais no caso de segmentos vozeados ( [ b ], [ d ] e [ g ] ).

Segundo Ladefoged e Maddieson (1996), em relação à extensão, as plosivas velares são produzidas com uma constrição entre o corpo superior arredondado da língua (dorso) e da arcada levemente arredondada e a área de contato é mais estendida do que na oclusiva bilabial e na plosiva alveolar.

Os valores de VOT para plosivas não-vozeadas são positivos e nas vozeadas é zero ou negativos (Ficker, 2003).

Halle et al (1991) ressaltam que durante o fechamento na produção das oclusivas, as pregas vocais podem ou não estar vibrando, determinando se uma oclusiva será vozeada ou não-vozeada.

## 2.6 Estudos com *Voice Onset Time* (VOT)

Cho e Jun (2000) em estudo realizado relataram que o VOT de segmentos de domínio inicial são modificados conforme a prosódia.

Fougeron, 2001 (apud Hacopian 2004) em sua pesquisa verifica como a articulação segmental é afetada pela estrutura prosódica com dados do francês. Neste estudo, a autora demonstra que a articulação de vários segmentos pode ser afetada pela relativa posição prosódica dos segmentos.

Em 1995, Jun (apud Hacopian, 2004) mostra um estudo com o coreano em que o vozeamento nas plosivas surdas é dependente das posições prosódicas e refere o vozeamento como uma função de duração. Explica que a presença do vozeamento está relacionada à duração do fechamento da plosiva, além disto, menciona que as plosivas não-vozeadas são significativamente mais longas no início e no final da palavra do que na posição média da palavra.

Hacopian (2004) introduz a sua pesquisa relatando que é bem aceito que a prosódia afeta gestos articulatórios na fala. Sua pesquisa foi na língua *Standard Eastern Armenian* para investigar um contraste raro do VOT que essa língua possui, para isso avaliou os efeitos da entonação das frases finais, frase intermediária final, da palavra final e da sílaba final. As medidas incluíram a duração do fechamento e a amplitude da ruptura (explosão). A conclusão da pesquisa mostrou que domínios prosódicos maiores exibem

valores de VOT mais longos. O contraste do VOT raro se mantém naqueles domínios em que as consoantes plosivas são finais

Behlau (1986) estudou a média do VOT das plosivas do português brasileiro por meio de provas de repetição e contagem de números, e obteve as seguintes médias (em milissegundos) para plosivas surdas do português do Brasil: [ p ] = 10,37, [ t ] = 14,85 e [ k ] = 43,73.

Limongeli (2006) realizou um trabalho por meio de dois experimentos. O primeiro experimento teve o objetivo de descrever e comparar medidas de VOT e duração de vogal pós-consoantes plosivas surdas e plosivas sonoras entre crianças com desenvolvimento típico de fala e crianças com transtorno fonológico falantes do português brasileiro (PB). Os resultados mostraram que no grupo das crianças com transtorno fonológico, os sons plosivos surdos e os sonoros (ensurdecidos) apresentaram valores de VOT mais curtos do que os encontrados para os sons plosivos surdos do grupo de crianças com desenvolvimento típico, isto quer dizer que as crianças com transtorno fonológico não produziram a sonoridade e nem os sons plosivos surdos com os mesmos padrões das crianças do grupo com desenvolvimento típico.

Na outra parte do experimento de Limongeli (2006), o objetivo foi verificar o desempenho de 36 (trinta e seis) adultos na identificação (perceptual) de palavras com diferentes valores de VOT. Os resultados mostraram que nos VOTs mais curtos, como os valores observados para o som surdo [ p ], podem ser mais difíceis de estabelecer o contraste de

sonoridade. A autora confirmou que a realização da medida do VOT é importante para o estudo do contraste de sonoridade no português do Brasil.

O resultado de um estudo realizado por Iliovitz (2004) mostrou que a média dos valores de VOT dos disártricos são significativamente superiores em relação ao sujeito controle. O estudo explica esse fato como resultado das características que foram observadas no desempenho da fala desses sujeitos: dificuldades para produzir sílabas, velocidade de fala mais lenta, duração da soltura da oclusão e o subsequente início do vozeamento vocálico com duração maior, afrouxamento da oclusão (que promove uma fricção e que pode resultar em sonorização das surdas), ensurdecimento das sonoras e problemas gerais na coordenação temporal da fonação e articulação.

Freeman et al (1978 apud Iliovitz, 2004) realizaram um estudo de VOT com apraxia verbal com o inglês. O resultado revelou que os erros cometidos por apráxicos envolvendo plosivas eram o de sonorização das surdas, as plosivas surdas produzidas por eles eram percebidas como sonoras. Considerando que no inglês as oclusivas surdas são aspiradas, é possível que a dificuldade esteja relacionada ao aumento do controle muscular e da atividade neuromuscular mais complexa necessária para o longo gesto de desvozeamento da parte vozeada das surdas .

Em estudo realizado por Bonatto (2007), o objetivo foi apresentar as características fonético-acústicas de produção de consoantes plosivas vozeadas e não-vozeadas por crianças de três anos e adultos falantes do português do Brasil. Os resultados mostraram

que as crianças apresentaram produções semelhantes às que são encontradas na fala adulta, tanto para plosivas vozeadas como para as não-vozeadas, bilabiais, alveolares e velares. A média dos valores em milissegundos (ms) encontrados para crianças e adultos, respectivamente foram: [ p ] : 35 e 10, [ t ] : 11 e 19, [ k ] : 37 e 29, [ b ] : - 95 e - 57, [ d ] : -88 e - 56 e [ g ] : -67 e -50.

## **2.7 Sobre a Análise acústica**

A Análise acústica da fala é uma área que cresce desde meados do século XX e essa área tem sido objeto de interesse de físicos, fonoaudiólogos, lingüistas, engenheiros, médicos e de muitos outros profissionais (Zuleta, 1998). E essa introdução da tecnologia digital, por volta dos anos 70, marcou uma nova era no estudo da fala (Kent e Read, 1992).

A Análise Acústica está diretamente relacionada à instrumentação utilizada em diferentes análises avançadas, como a Fonologia Experimental.

Demolin (2002), define a fonologia experimental como um recurso fundamental, porque lida com a representação mental da estrutura sonora e seus correlatos, cobrindo temas em fonologia que não são questionados nos modelos que utilizam dados mais tradicionais como transcrições fonéticas e alternâncias morfológicas. Além disso, o autor afirma que a fonologia experimental complementa também o trabalho não experimental, disponibilizando dados novos coletados de forma rigorosa e controlada, formulando

teorias, implementando modelos e construindo pontes entre a lingüística e disciplinas das ciências naturais.

Segundo Cristófaros-Silva (2003), a fonética acústica estuda as propriedades físicas dos sons da fala a partir da transmissão do falante ao ouvinte, e a fonética instrumental estuda propriedades físicas da fala levando em consideração o apoio de instrumentos laboratoriais.

Conforme Gussenhoven (2002), a análise do sinal acústico também fornece informações que ajudam a identificar características particulares de uma dada linguagem, colaborando para descrever e interpretar diferenças na forma particular de “usarem” a fala.

Conforme Kent e Read (1992), o sinal acústico emitido pela fonte glótica pode ser analisado a partir de representações gráficas do movimento vibratório das partículas no meio de propagação da onda acústica, tais como a forma de onda e o espectro. As pregas vocais em vibração produzem um espectro de linha ou um espectro sonoro e a energia se distribui em freqüências discretas determinadas pela taxa de vibração. A análise do sinal acústico permite, no eixo do tempo, por meio da forma de onda, a realização do cálculo da freqüência fundamental por meio de espectro, análise de formantes e de harmônicos.

Kent e Read (1992) relatam ainda que o trato vocal funciona como um filtro acústico, cujas características variam em relação ao comprimento e à forma que este assume para



a produção de diferentes sons, função esta denominada de transferência. Na produção das diferentes vogais ocorre a variação das características do filtro, por exemplo na emissão do [ u ], no qual observa-se arredondamento dos lábios e do [ i ], elevação da porção média da língua. Um formante é um modo natural de vibração (ressonância) do trato vocal.

Fant (1973) aponta para três variáveis articulatórias: localização, grau de constrição do principal estreitamento entre a língua e a parede oposta da cavidade oral e o grau de constrição em relação ao comprimento da passagem entre os lábios.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1. Preliminares**

Nosso procedimento para a coleta dos dados baseado em Local e Walker (2005) propõe uma atividade que possa colher dados de uma fala que seja “espontânea”. E num segundo momento, conforme observado em Barry e Andreeva; Lennes et al ; Nicolaidis, Shiberger (2001), realizar também por meio de provas semi-dirigidas a gravação da versão lida do mesmo discurso para posterior comparação entre as modalidades de fala.

Em suma, procuramos uma amostra de fala que fosse o mais espontânea possível e que estivesse de acordo com o que as pesquisas científicas consideram como fala espontânea.

#### **3.2 Elaboração da revisão de literatura**

A pesquisa bibliográfica se organiza em cinco partes que colaboram para construir as bases teóricas que sustentam a investigação: fala espontânea e leitura oral, fonação e frequência fundamental, pausas, *Voice Onset Time* (VOT) e consoantes oclusivas surdas do português brasileiro e análise acústica da fala.

No tópico “fala espontânea e leitura oral”, além de definições, constam algumas pesquisas realizadas na área. Em tais pesquisas, selecionamos a metodologia, o objetivo, os resultados, a discussão e a conclusão de que cada investigador lança mão para compor seu trabalho.

No campo da “freqüência fundamental”, a meta é esboçar mecanismos da fonação, mencionar as estruturas envolvidas e definir freqüência fundamental.

Para a definição de todos esses elementos foi imprescindível explorar os dados de estudos anteriores que, dentre outras coisas, exemplificam a “função” da freqüência fundamental na fala. Nesse primeiro momento, vale ressaltar que a freqüência fundamental é determinada pela freqüência resultante das vibrações das pregas vocais e está diretamente ligada à entonação (Madureira, 1999 apud Guerra, 2002) e as modulações da freqüência fundamental constituem a entonação (Moraes, 1993).

Na sessão que aborda as pausas, apesar de ocorrer menção de uma classificação, o destaque é para a importância e para a função da pausa na fala, principalmente na fala espontânea, onde a pausa pode expressar diferentes mensagens. Na presente pesquisa é relevante a ocorrência e a duração das pausas.

Quanto ao “*Voice Onset Time* (traduzido como “Intervalo entre a soltura articulatória da consoante oclusiva e o início da vibração das pregas vocais”) e consoantes oclusivas surdas do português brasileiro”, discorreremos a respeito das características das

consoantes oclusivas do português brasileiro, que são os sons correspondentes às nossas análises em VOT e explicamos o VOT por meio de definições e pesquisas realizadas.

Na abordagem de “análise acústica”, o objetivo é mostrar, em termos gerais, a importância da análise acústica e informar noções básicas a respeito. Sobre análise acústica, Kent e Read (1992) relatam que o sinal acústico emitido pela fonte glótica pode ser analisado a partir de representações gráficas do movimento vibratório das partículas no meio de propagação da onda acústica, tais como a forma de onda e o espectro.

### **3.3 Seleção dos sujeitos**

Participaram da pesquisa 4 (quatro) homens com a idade média de 36 (trinta e seis) anos e os critérios para a escolha dos sujeitos foram: sujeitos do sexo masculino, falantes do português do Brasil, monolíngües, com nível superior (completo ou incompleto), praticantes da leitura, não profissionais da voz, sem queixa e/ou alteração de fala/voz e que não fizessem uso de drogas (incluindo medicamentos).

Optamos por realizar a pesquisa apenas com o sexo masculino para restringir as comparações que possivelmente surgiriam com a diferença nas características dos tipos de vozes, principalmente no aspecto da frequência fundamental, visto que o nosso objetivo descarta uma comparação que envolve “sexo masculino *versus* sexo feminino”.

O primeiro critério, falantes do português do Brasil, foi estabelecido primeiramente porque o objetivo está ligado à investigação da língua portuguesa falada no Brasil.

O segundo critério, monolíngües, foi estabelecido com base num estudo com bilíngües, falantes de português e inglês. Esse estudo mostrou que nas oclusivas surdas faladas no português, os bilíngües (falantes de português e inglês) apresentaram VOT mais longos do que os monolíngües (falantes apenas do português). Para eles, o fato das mesmas consoantes serem aspiradas no inglês influencia o aumento do VOT na produção das mesmas consoantes no português (Rocca, 2003). Dessa forma, optamos por monolíngües para diminuirmos a possibilidade da “influência” que uma dada língua pode causar em outra (no aspecto do VOT).

Em relação ao terceiro critério, nível de escolaridade, procuramos estabelecer um nível médio razoável entre eles, supondo que o domínio na habilidade de leitura fosse semelhante, e além disso, que em decorrência do nível universitário todos os participantes fossem praticantes da leitura. Desta forma, a interferência nos dados de leitura oral por restrições ou dificuldades relacionadas ao código escrito seriam evitadas.

Dentre os critérios de exclusão importantes, destaca-se a escolha de que os sujeitos não fossem profissionais da voz. O motivo é que estudos mostram que atores, por exemplo, podem realizar a leitura oral de forma tão interpretativa que a entoação pode inclusive ter características muito parecidas com as características da fala espontânea (Barry e

Andreeva, 2001). Além disso, trabalhos com profissionais da voz são bastante comuns no português do Brasil (principalmente na área fonoaudiológica) e a pesquisa presente não busca avaliar o campo do uso profissional da fala e da voz.

Outro importante critério de exclusão foi referente às queixas e/ou alterações de fala ou voz. Para a nossa pesquisa é necessária a exclusão de sujeitos que fazem parte de um grupo ligado às patologias de linguagem porque estas alterações apresentam características particulares e próprias que podem modificar e influenciar os resultados. As patologias de voz como as disfonias, por exemplo, podem alterar a frequência fundamental (Behlau, 2000).

A exclusão de sujeitos usuários de drogas ou medicamentos se faz necessário porque esses agentes podem influenciar nas características de fala e voz por causar alterações e danos à voz. Portanto, quando o objetivo não é investigar efeitos de drogas ou medicamentos na qualidade de fala e voz, esta exclusão torna-se um critério de fundamental importância.

Conforme Kyrillos et al (2004), os medicamentos que podem influenciar a voz e a fala são: anti-histamínicos, descongestionantes nasais, antitussígenos, diuréticos, corticóides, anti-hipertensivos, hormônios, neurolépticos, medicamentos à base de ácido acetilsalicílico, ansiolíticos, pastilhas e sprays para a garganta.

Para obedecer aos critérios de inclusão e de exclusão que foram previamente estabelecidos, a seleção dos participantes envolveu sujeitos que fossem do conhecimento prévio da pesquisadora e que preenchessem os critérios estabelecidos inicialmente.

Para confirmar os critérios estabelecidos, foi elaborado um questionário de identificação (anexo B) e realizada análise perceptual da primeira gravação a fim de excluir os falantes com alterações de fala e voz. Conforme procedimentos para confirmação dos sujeitos, foram gravados 6 (seis) sujeitos e selecionados apenas 4 (quatro) de acordo com os critérios estabelecidos inicialmente.

### **3.4. Coleta de dados e material utilizado**

Observamos métodos sugeridos por Local e Walker (2005), e fizemos uso de alguns critérios considerados de extrema importância pelos autores.

Portanto, para conhecimento dos critérios adotados na pesquisa em questão faz-se necessário abordar os principais métodos sugeridos por Local e Walker (2005) em “Métodos indispensáveis para se investigar a organização fonética e estrutura fonológica da fala espontânea”:

- Usar apenas dados de interação.
- Conduzir a análise fonética e interacional em paralelo e não serialmente.

- Proporcionar aos participantes práticas que façam parte da realidade da sua competência lingüística funcional .
- Realizar análises que possam oferecer informações de casos específicos de características particulares .
- Sujeitar cada fragmento a uma inspeção.
- Tratar todos os detalhes em todos os níveis de relevância potencial para os participantes.

Anterior ao início das gravações, foi apresentado a cada sujeito um termo de autorização para a participação na pesquisa (anexo A). Consta no termo de consentimento as seguintes informações: objetivos da pesquisa e forma de participação do sujeito na pesquisa, além disso, garante que a identidade do sujeito será preservada e autoriza a sua participação por meio da assinatura do mesmo.

Em seguida, um questionário (anexo B) elaborado anteriormente foi apresentado ao sujeito participante a fim de que os critérios fossem confirmados.

O questionário de identificação abordou os seguintes aspectos: nome, idade, sexo, nacionalidade, naturalidade, profissão, formação acadêmica, se bilíngüe ou monolíngüe, ausência ou presença de queixa ou alteração de fala ou voz, uso de drogas e/ou medicamentos e uso profissional da voz.



Logo após preenchimento do questionário, foi realizada a gravação da fala espontânea em ambiente silencioso. Todos os procedimentos citados até o presente momento foram realizados na mesma sessão (primeira sessão).

Para a gravação da fala dos sujeitos, fizemos uso de computador do tipo notebook da marca Averatec, com um microfone de cabeça acoplado da marca *Shure*. O programa utilizado para a análise da fala foi o WinpitchPro versão 1.0. (1996-2007) de Philippe Martin.

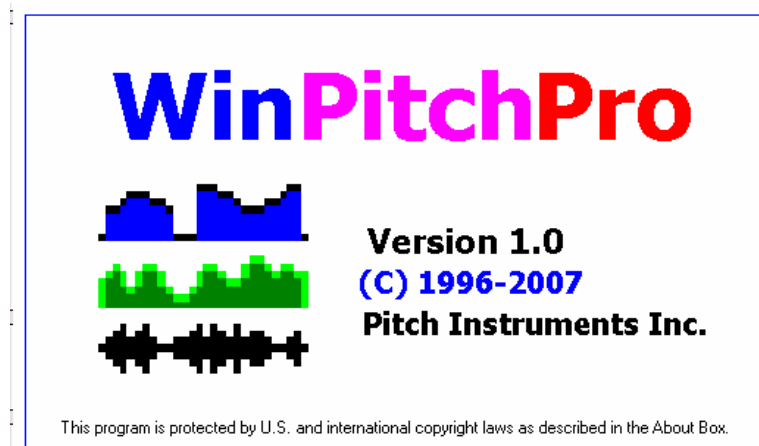


Figura 1. Tela inicial do software WinPitchPro

Na primeira gravação, cada sujeito foi orientado a discorrer (falar livremente, produzir um discurso contínuo) a respeito de dois temas sugeridos: ocupação (trabalho e estudo) e rotina diária. Durante a coleta, a pesquisadora interferia em alguns momentos, o que caracterizou um diálogo em alguns momentos.

Os sujeitos não foram informados a respeito dos procedimentos que seriam realizados na sessão seguinte.

Posteriormente, foram realizadas as transcrições ortográficas dos discursos (anteriormente produzidos pelo sujeito), sendo o texto digitado na íntegra e apresentado impresso aos sujeitos para a realização da leitura oral. A leitura oral ocorreu na segunda sessão, dois dias após a primeira sessão.

É importante retomar o que anteriormente foi comentado neste trabalho: a leitura de um texto de fala espontânea do sujeito por ele mesmo é uma importante prova para a análise desses dois tipos de fala, porque com o mesmo material de fala podemos estabelecer diferenças no campo fonético-acústico, relacionar dados e formular hipóteses (Andreeva e Barry, 2001).

A instrução dada aos sujeitos para a realização da prova da segunda sessão foi que realizassem a leitura oral do texto.

Após a realização das duas gravações, foram selecionadas 8 (oito) frases declarativas de cada sujeito: quatro frases foram selecionadas a partir da primeira gravação (fala espontânea) e as outras 4 (quatro) frases foram as versões lidas das mesmas frases, somando um total de 32 (trinta e seis) frases. Com estas frases foram realizadas as medidas de duração das frases e pausas (ocorrência e duração).

Para a análise da freqüência fundamental, consideramos de extrema importância frases que fossem finitas na fala espontânea. Foram consideradas finitas, as frases com término de assunto definido e seguidas de pausa. Esse critério foi adotado porque as frases quando em leitura oral tendem a sofrer uma queda natural na freqüência fundamental, tendência não observada na fala espontânea, o que poderia levar o trabalho a uma comparação desequilibrada. Os questionamentos foram: Como se comporta a freqüência fundamental nas frases que são na fala espontânea são finitas ? Como se manifesta a freqüência fundamental das mesmas frases em leitura oral ?

Para obedecer a esse critério, selecionamos dentre as frases utilizadas nas medidas anteriores, apenas frases que fossem finitas (foram duas de cada sujeito) e retiramos do texto outras duas frases de cada sujeito para a análise. No total, foram avaliadas a freqüência fundamental de 32 frases.

Para as análises de VOT, realizamos medidas de consoantes oclusivas surdas retiradas das frases selecionadas e completamos o *corpus* com palavras retiradas do discurso de forma aleatória.

### **3.5 Realização e análise das medidas acústicas.**

Foram realizadas gravações de aproximadamente 5 (cinco) minutos. Ao término das gravações, o *corpus* estava pronto para então extrairmos as medidas acústicas.

As gravações foram coletadas diretamente pelo computador de forma digitalizada para análise por forma de onda e espectrograma.

Inicialmente foram realizadas as medidas da duração das frases, em seguida foram identificadas as ocorrências das pausas e realizadas as medidas de duração das pausas realizadas. Posteriormente realizamos as medidas de frequência fundamental (F0 mínima, F0 máxima, F0 inicial e F0 final) e por último foram realizadas as medidas de VOT das consoantes oclusivas surdas.

Para as medidas de VOT, selecionamos 60 (sessenta) consoantes oclusivas surdas de cada sujeito, sendo 10 (dez) de cada ponto (velar, alveolar e bilabial) nas duas modalidades de fala, espontânea e leitura oral. As consoantes medidas foram retiradas primeiramente das frases selecionadas e avaliadas anteriormente, e depois o *corpus* foi completado de forma aleatória, utilizando o restante do discurso.

As medidas de duração das frases e duração das pausas foram medidas em segundos (s), os valores de frequência fundamental foram medidos em Hertz (Hz) e as medidas de VOT foram medidas em milissegundos (ms).

Para as medidas de duração de frases e pausas, cada frase foi identificada por meio do espectrograma e o cursor foi usado para as demarcações do início e do término das emissões.

Para a medida de freqüência fundamental, foi selecionada no próprio programa a análise da F0 e a partir dessa seleção a variação da F0 aparece em forma de “linha”. O procedimento foi procurar por meio do cursor os valores pretendidos ( F0 inicial, F0 final, F0 máxima, F0 mínima).

Para cada medida de F0 inicial identificamos a primeira vogal da frase, o cursor foi colocado no centro da vogal e a medida foi tomada. Para a identificação da F0 final realizamos o mesmo procedimento, mas com a última vogal da frase. Os valores de F0 máxima e F0 mínima foram medidos por meio do pico mais alto da F0 de toda a frase e em seguida, o pico mais baixo da frase.

As medidas de VOT, segundo Lisker e Abranson (1964), foram tomadas a partir da identificação do ponto de início do vozeamento que é determinado pela localização da primeira das estrias verticais regularmente espaçadas que indicam pulso glotal, enquanto que o instante de soltura foi fixado no ponto onde o padrão mostra uma mudança brusca no espectro geral. O fechamento glotal é marcado espectrograficamente pela ausência total ou quase total de energia acústica no leque de freqüência dos formantes, já a soltura oral é marcada pelo início abrupto de energia no leque de freqüência dos formantes (Iliovitz, 2004).

As análises dos dados obedeceram ao objetivo principal de comparar as duas modalidades de fala, embora mostre também o nível de semelhança e diferenças entre os sujeitos. Para organizar os dados realizamos a listagem das medidas por meio da elaboração de tabelas (ver lista de tabelas, pág. 10).

As tabelas foram elaboradas da seguinte forma: quanto à duração das frases e pausas - uma tabela para a duração de cada frase (de cada sujeito) e uma tabela de média e desvio padrão dos valores totais (uma para cada sujeito e uma do padrão geral - todas as frases de todos os sujeitos), além de uma tabela para média, desvio padrão da duração das pausas, para as medidas de F0 inicial e F0 final (uma tabela para cada sujeito com valores de todas as frases e uma tabela de média e desvio padrão dos valores totais); nas medidas de F0 máxima e F0 mínima, uma tabela para cada sujeito com valores de todas as frases e uma tabela com média e desvio padrão dos valores totais e por fim, para as medidas de VOT, uma tabela com média e desvio padrão para cada sujeito e uma tabela com média e desvio padrão dos valores totais. Também aparecem as tabelas referentes ao resumo das análises estatísticas realizadas.

Para fazer as análises estatísticas foi utilizado o teste T-Student com  $\alpha=0,05$  e o software Excel da Microsoft .

Cabe salientar que  $\alpha$  (alfa) é o símbolo comumente utilizado para se referir ao nível de significância, ou seja, quanto estamos dispostos a “apostar” em nossas inferências estatísticas. Portanto, quando usamos  $\alpha=0,05$ , estamos “apostando” que nossas inferências estão corretas com confiança de 95% (noventa e cinco por cento).

Com este nível de significância ( $\alpha=0,05$ ), dizemos que a diferença entre as quantidades comparadas são estatisticamente significativas se obtivermos um P-Valor inferior a  $\alpha=0,05$ , caso contrário, dizemos que a diferença não é estatisticamente significativa.

Em cada tabela segue a unidade de medida correspondente em parênteses e de forma abreviada (ver listas de tabelas, pág. 10).

#### 4. RESULTADOS

Os resultados foram organizados por meio de sub-capítulos seguindo a seqüência em que os aspetos fonético-acústicos foram investigados.

A primeira parte apresenta as frases analisadas. Em seguida estão as tabelas e as descrições dos resultados das medidas de duração das frases, pausas (duração e quantidade) e da freqüência fundamental (F0 inicial, F0 final, F0 máximo e F0 mínimo) e por fim, as medidas de *Voice Onset Time* (VOT).

As abreviaturas utilizadas nos resultados, foram: FE para fala espontânea; L para leitura oral; Sig para nível de significância; S para significativo; NS para não significativo; P para P- valor; n para número de ocorrências; s para segundos (medida de tempo) ; FO para freqüência fundamental e VOT para *Voice Onset Time*.

As análises das medidas realizadas foram distribuídas em duas partes: na primeira, frase de cada sujeito e média das frases de cada sujeito, e na segunda, padrão geral, que envolve todas as frases de todos os sujeitos. Além disto, seguem também as análises estatísticas de cada aspecto investigado e exemplos das análises com figuras de espectrogramas das frases avaliadas e medidas realizadas.

A organização na descrição de análise explicada acima se repete nas medidas de freqüência fundamental. Quanto às medidas de VOT há diferenciação apenas na forma



de nomear as análises, pelo fato de se tratar de medidas de plosivas surdas retiradas de frases aleatórias e não de medidas realizadas com frases previamente selecionadas.

#### 4.1 Duração das frases e pausas (cada frase de cada sujeito).

##### 4.1.1 Duração das frases do sujeito 1.

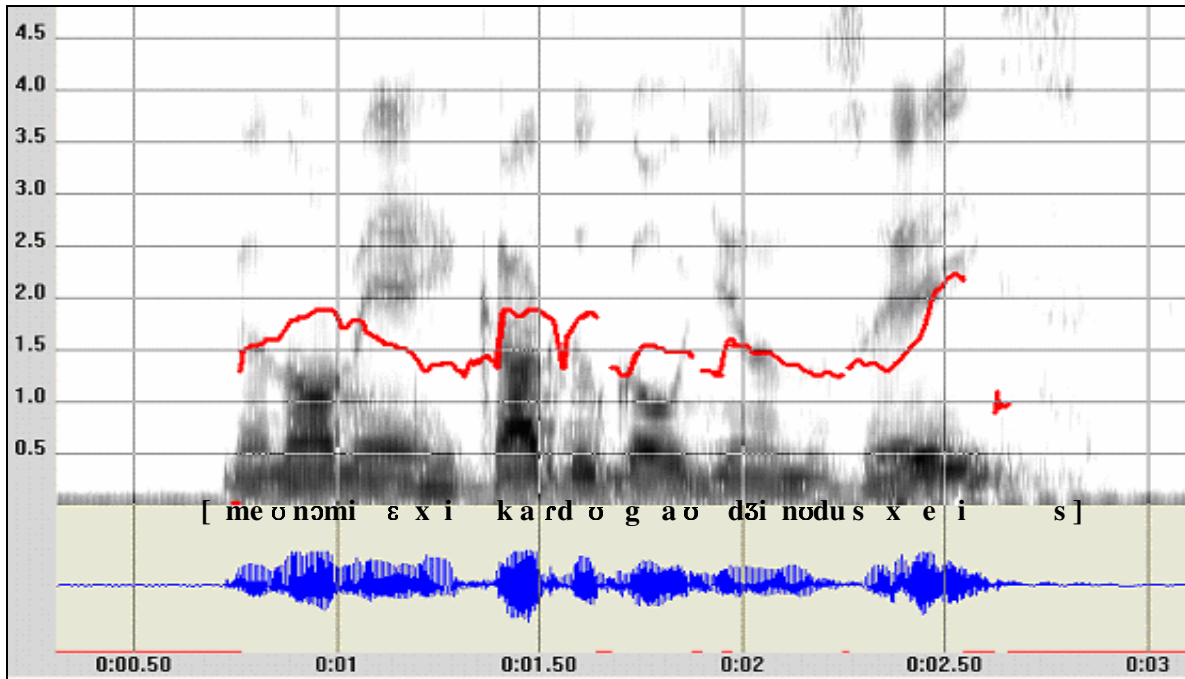


Figura 2 . Espectrograma: amostra de FE do sujeito 1

**Frase 1** : Vou bastante à feira todo o sábado.

	FE	L
Duração total da frase	3,438	1,868
Duração total das pausas	0,432	0
Número de pausas detectadas	1	0

T. 1: Duração (s) e pausas da frase 1. Sujeito 1.

**Frase 2** : Gosto também de ir ao parque da Juventude.

	FE	L
Duração total da frase	2,329	2,293
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T. 2 : Duração (s) e pausas da frase 2. Sujeito 1.

**Frase 3** : E aí a gente come alguma coisa e vem pra casa.

	FE	L
Duração total da frase	2,574	2,996
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T. 3 : Duração (s) e pausas da frase 3. Sujeito 1.

**Frase 4** : E acaba o domingo assim.

	FE	L
Duração total da frase	1,540	1,202
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T. 4: Duração (s) e pausas da frase 4. Sujeito 1.

Todas as frases do sujeito 1

	FE	L
Média	2.470	2.089
Desvio	0.781	0.752
P = 0,509	n=4	n=4
Sig. : NS		

T. 5 : Duração de todas as frases do sujeito 1

Na fala espontânea, a média da duração de todas as frases do sujeito 1 foi maior do que na leitura oral (conforme a tabela 5). Observa-se então que, em média, os enunciados em fala espontânea foram mais longos, 2.470s, do que na leitura oral, 2.089s. Porém, a

diferença encontrada entre as modalidades de fala em relação à duração das frases não foi estatisticamente significativa ( $P = 0.509$ ).

#### 4.1.2 Duração das frases do sujeito 2

**Frase 1** : Eu sou professor de matemática .

	FE	L
Duração total da frase	1,831	2,345
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T. 6: Duração (s) e pausas da frase 1. Sujeito 2.

**Frase 2** : No domingo à tarde nós vamos à igreja.

	FE	L
Duração total da frase	5,811	5,796
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T.7 : Duração (s) e pausas da frase 2. Sujeito 2

**Frase 3** : Eu faço doutorado em biomatemática.

	FE	L
Duração total da frase	2,589	2,553
Duração total das pausas	0,074	0
Número de pausas detectadas	1	0

T. 8 : Duração (s) e pausas da frase 3 Sujeito 2

**Frase 4** : Minha pesquisa vai ser na área de epidemiologia matemática.

	FE	L
Duração total da frase	3,884	3,818
Duração total das pausas	0,252	0
Número de pausas detectadas	1	0

T. 9 : Duração (s) e pausas da frase 4 Sujeito 2

Todas as frases do sujeito 2

	FE	L
Média	3.528	3.628
Desvio	1.741	1.585
P = 0,935	n=4	n=4
Sig. : NS		

T. 10 : Duração (s) de todas as frases do sujeito 2

A tabela 10 mostra que, em média, a duração de todas as frases do sujeito 2, foi ligeiramente menor na fala espontânea do que na leitura oral. Na fala espontânea, 3.528s e na leitura oral, 3.628s. A diferença encontrada na duração dos enunciados na fala espontânea em comparação à leitura oral não foi estatisticamente significativa (P = 0.935).

#### 4.1.3 Duração das frases do sujeito 3

Amostras da mesma frase do sujeito 3 nas versões fala espontânea e leitura oral

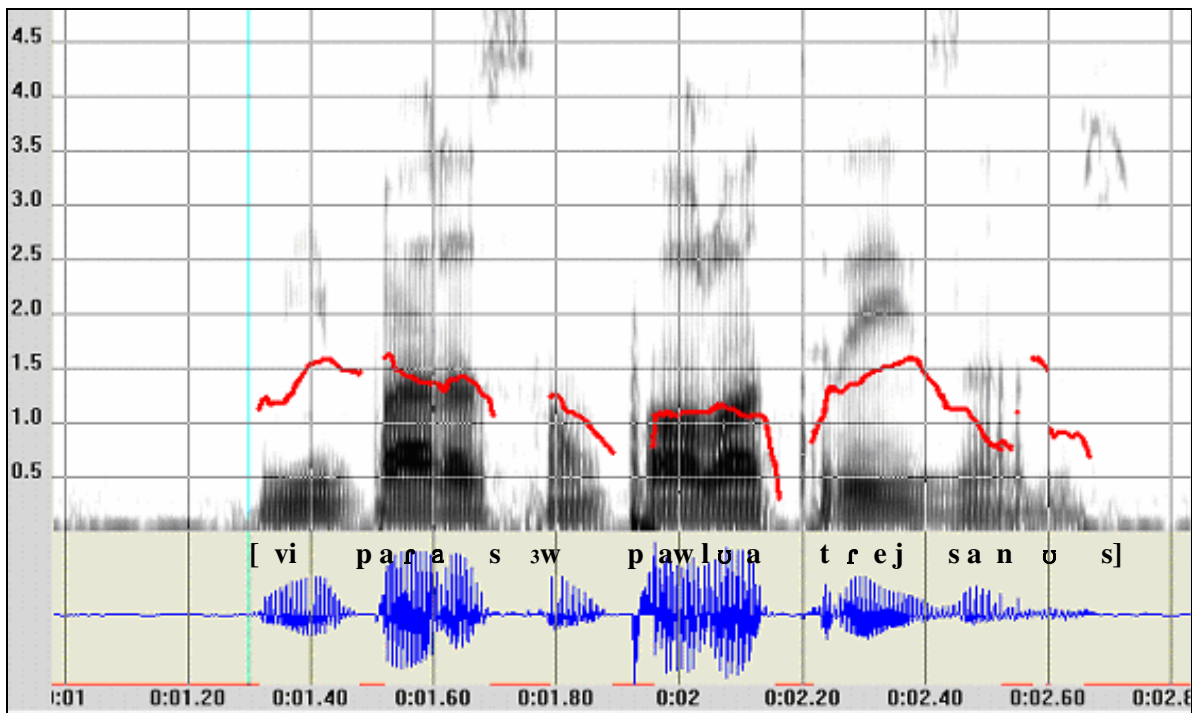


Figura 3 . Espectrograma: amostra de L do sujeito 3

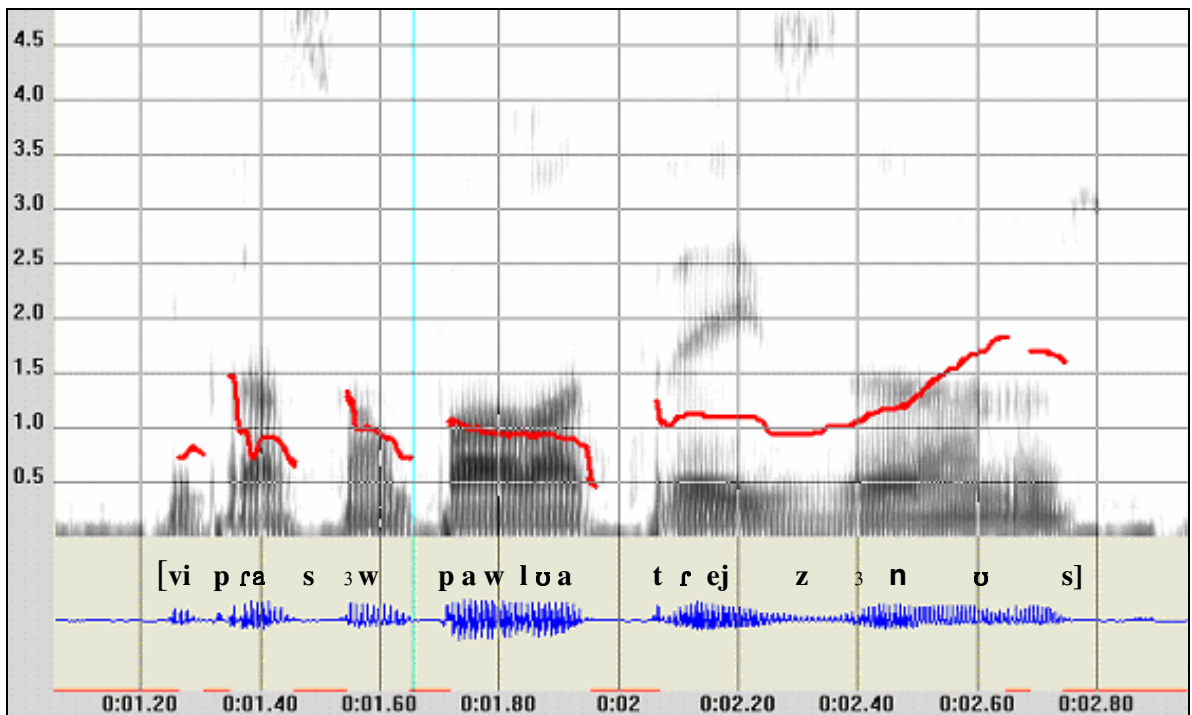


Figura 4 . Espectrograma: amostra de FE do sujeito 3

**Frase 1** : Meu nome é Javan, tenho vinte e sete anos, baiano.

	FE	L
Duração total da frase	3,809	2,770
Duração total das pausas	0,316	0
Número de pausas detectadas	1	0

T. 11: Duração (s) e pausas da frase 1. Sujeito 3.

**Frase 2** : Outra coisa que eu faço no meu dia a dia é o estudo.

	FE	L
Duração total da frase	3,852	2,813
Duração total das pausas	0,406	0,530
Número de pausas detectadas	1	2

T. 12 : Duração (s) e pausas da frase 2. Sujeito 3.

**Frase 3** : E eu tenho a minha rotina dentro da igreja.

	FE	L
Duração total da frase	3,636	3,404
Duração total das pausas	0,703	0,540
Número de pausas detectadas	1	1

T. 13 : Duração (s) e pausas da frase 3. Sujeito 3.

**Frase 4** : Temos diversas atividades.

	FE	L
Duração total da frase	4,165	1,808
Duração total das pausas	1,507	0
Número de pausas detectadas	1	0

T. 14 : Duração (s) e pausas da frase 4. Sujeito 3.

Todas as frases do sujeito 3

	FE	L
Média	3.865	2.698
Desvio	0.220	0.660
P = 0,028	n=4	n=4
Sig. : S		

T. 15 : Duração de todas as frases do sujeito 3

A tabela 15 mostra que, em média, os enunciados foram mais longos na fala espontânea do que na leitura. A média foi 3.865s para FE e 2.698s para L. Este sujeito apresentou uma diferença estatisticamente significativa entre a duração dos enunciados em fala espontânea e leitura oral (P = 0,028).

#### 4.1.4 Duração das frases do sujeito 4

**Frase 1** : Meu nome é Gerson Alcântara Freitas.

	FE	L
Duração total da frase	2,294	1,774
Duração total das pausas	0,079	0,357
Número de pausas detectadas	1	1

T. 16 : Duração (s) e pausas da frase 1. Sujeito 4.

**Frase 2** : Foi uma matéria que eu tive no terceiro ano.

	FE	L
Duração total da frase	1,991	2,039
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T. 17 : Duração (s) e pausas da frase 2. Sujeito 4.

**Frase 3** : A gente trabalha basicamente com a cobertura metálica.

	FE	L
Duração total da frase	3,192	2,727
Duração total das pausas	0	0
Número de pausas detectadas	0	0

T. 18 : Duração (s) e pausas da frase 3. Sujeito 4.

**Frase 4** : Enfim, é uma área bastante interessante.

	FE	L
Duração total da frase	2,455	3,120
Duração total das pausas	0,079	0,357
Número de pausas detectadas	1	1

Tabela 19 : Duração (s) e pausas da frase 4 .Sujeito 4

**Todas as frases do sujeito 4**

	FE	L
Média	2.483	2.416
Desvio	0.510	0.619
P = 0,872	n=4	n=4
Sig. : NS		

T. 20 : Duração de todas as frases do sujeito 4

Observa-se na tabela 20 que, em média, as frases do sujeito 4 apresentam valor maior na fala espontânea em comparação à leitura oral

(FE = 2.483s e L = 2.416s). A análise estatística mostra que essa diferença não é estatisticamente significativa (P= 0.872).



#### 4.1.5 Padrão geral da duração das frases (todas as frases de todos os sujeitos)

	FE	L
Média	3.086	2.708
Desvio	1.096	1.063
P = 0,33	n=16	n=16
Sig. : NS		

T 21 : Padrão geral da duração de todas as frases de todos os sujeitos.

Pode-se observar na tabela 21 que a média da duração de todas as frases dos quatro sujeitos apresenta valor maior na fala espontânea em relação à leitura oral, isto é, em fala espontânea os enunciados foram, em média, mais longos (FE = 3.086 s e L= 2.708s). Porém a análise estatística mostrou que no padrão geral de comparação entre a fala espontânea e a leitura oral no aspecto de duração das frases, a diferença entre as duas modalidades de fala, não foi estatisticamente significativa (P= 0.33).

#### 4.1.6 Padrão geral da duração das pausas (todas as frases de todos os sujeitos).

A seguir amostra da mesma frase produzida pelo sujeito 3 nas versões fala espontânea e leitura oral – Exemplo de mudança na duração da pausa :

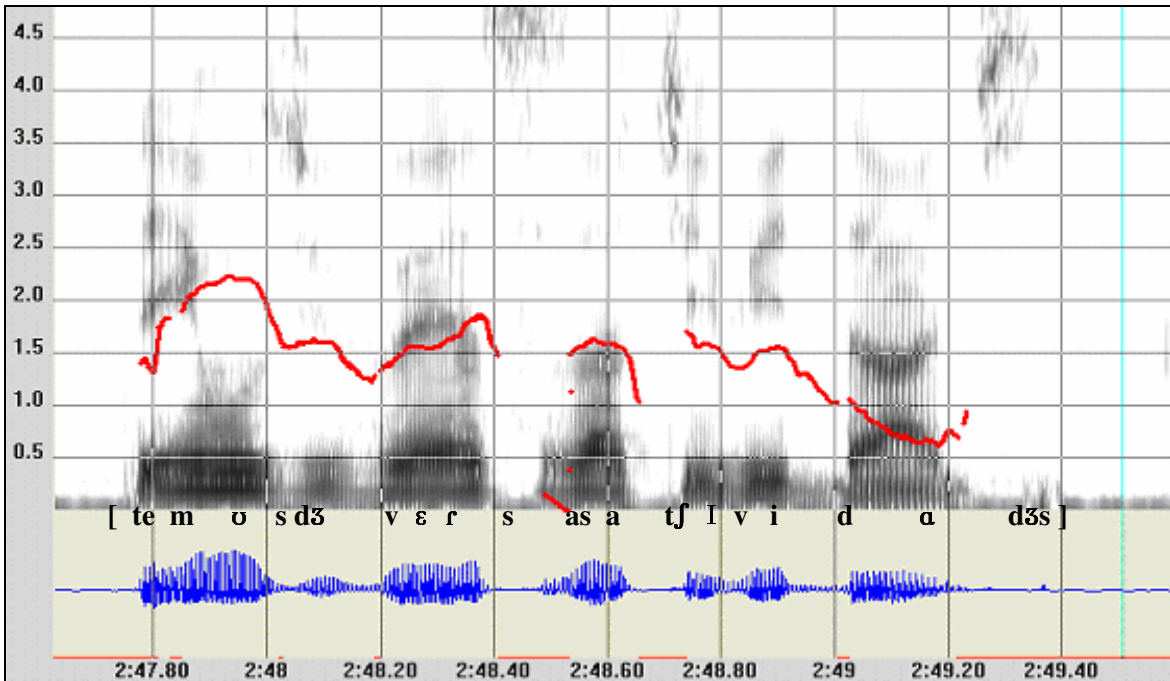


Figura 5 . Espectrograma: amostra de L do sujeito 3

O espectrograma da figura 5, mostra uma frase na versão lida, com duração de 1,808s e ausência de pausa.

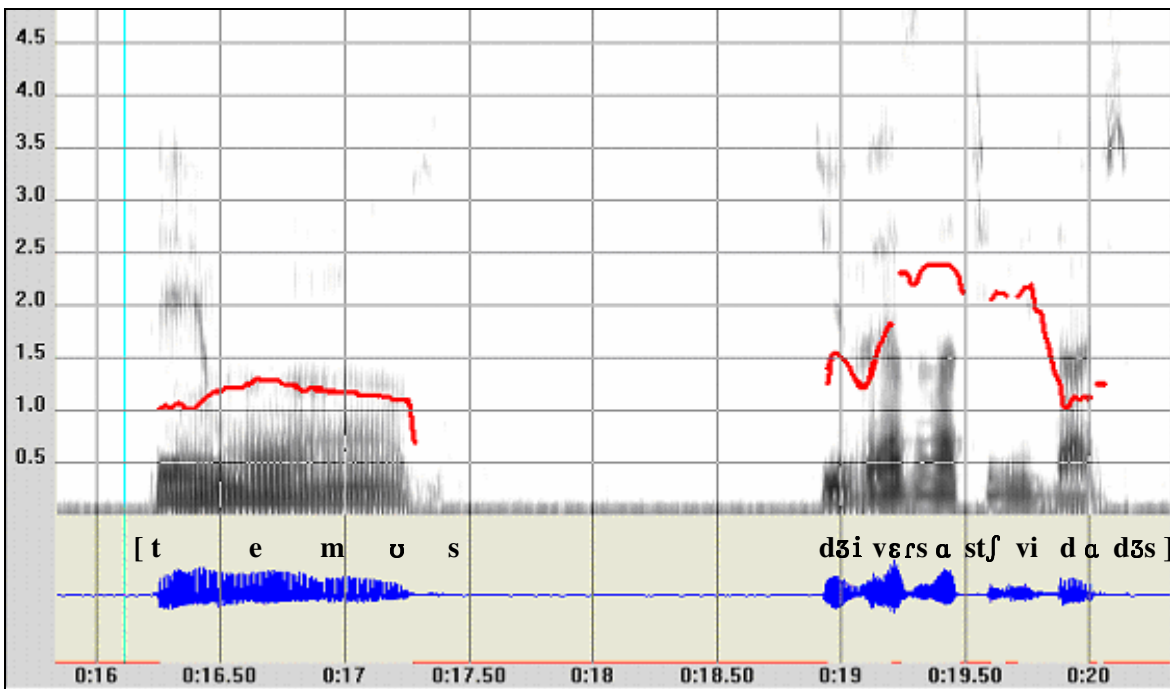


Figura 6 . Espectrograma: amostra de FE do sujeito 3

Na figura 6 verificamos que a mesma frase (correspondente a frase 5) apresentou em FE uma duração bem acima da leitura. A duração total da frase foi de 4,165s, e ocorreu um a pausa de 1,507s.

	FE	L
Média	0.240	0.078
Desvio	0.397	0.172
P = 0,0145	n=9	n=5
Sig. : NS		

T. 22 : Padrão geral da duração de todas as pausas de todos os suj

Conforme a tabela 22, na fala espontânea foram detectadas mais pausas do que na leitura oral (FE: n = 9 e L: n = 5), e além disto, pode-se observar na média do padrão geral pausas mais longas na fala espontânea do que na leitura oral (FE = 0,240s e 0,078s). Em relação à análise estatística, os resultados mostram que a diferença encontrada entre a duração das pausas em fala espontânea e leitura oral foi estatisticamente significativa (P = 0.0145).

### **Frases avaliadas em Frequência fundamental :**

#### **Sujeito 1**

Frase 1 : Meu nome é Ricardo Galdino dos Reis.

Frase 2 : Sou casado com Angélica dos Santos Fontana Reis.

Frase 3 : E aí a gente come alguma coisa e vem pra casa.

Frase 4 : E acaba o domingo assim.

**Sujeito 2**

Frase 1 : Fazemos o intervalo até nove e dez da noite.

Frase 2 : Essa é mais ou menos a rotina do meu trabalho.

Frase 3 : Eu sou professor de matemática .

Frase 4 : Eu faço doutorado em biomatemática.

**Sujeito 3**

Frase 1 : Trabalho aqui no Bom Retiro como voluntário com os jovens.

Frase 2 : Vim para São Paulo há três anos.

Frase 3 : Meu nome é Javan, tenho vinte e sete anos, baiano.

Frase 4 : E eu tenho a minha rotina dentro da igreja.

**Sujeito 4**

Frase 1 : Eu sou engenheiro formado.

Frase 2 : Portanto eu já to formado há mais ou menos vinte anos.

Frase 3 : Meu nome é Gerson Alcântara Freitas.

Frase 4 : Enfim, é uma área bastante interessante.

**4.2 Freqüência fundamental inicial e final (cada frase de cada sujeito)**

A seguir amostra de fala do sujeito 2 - Exemplo de análise de freqüência fundamental :

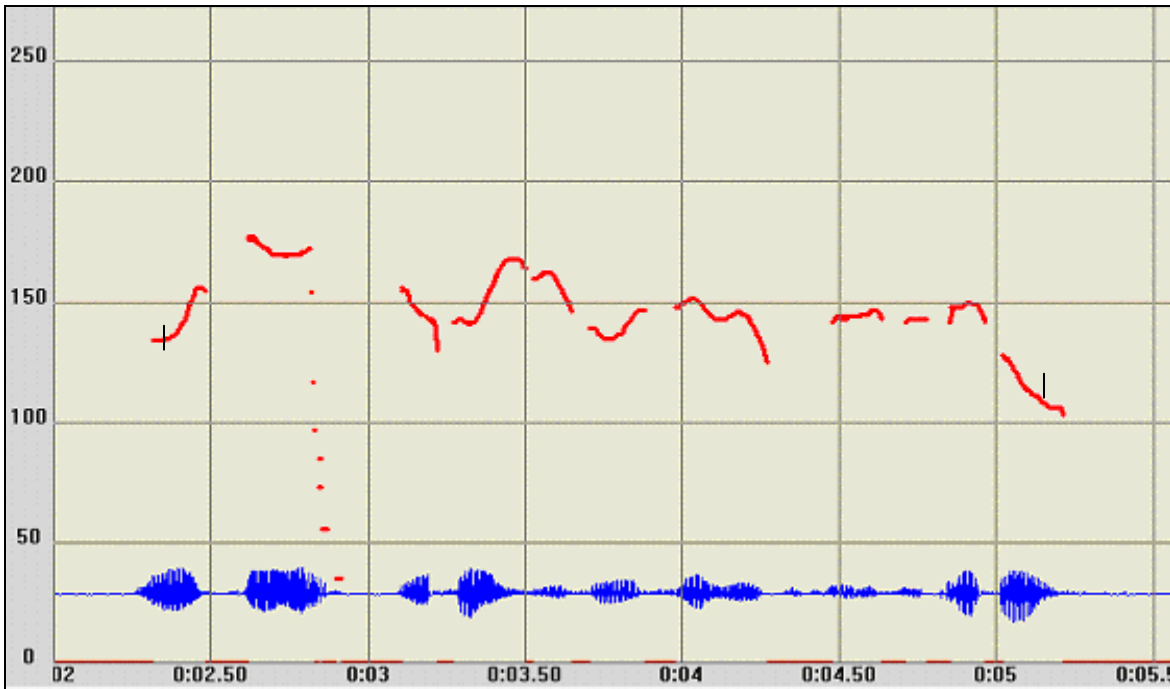


Figura 7 . Curva de frequência fundamental: amostra de L do sujeito 2 – Frase : Essa é mais ou menos a rotina do meu trabalho.

Na figura 7, os marcadores que estão posicionados verticalmente sobre a curva da frequência fundamental (no início e no final da frase), indicam os pontos onde foram tomadas as medidas de F0 inicial (139Hz) e F0 final (108Hz).



#### 4.2.1 F0 inicial e final das frases do sujeito 1

FO	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Frase 1	133	111	133	145
Frase 2	132	171	150	148
Frase 3	179	136	140	64
Frase 4	78	133	150	122

T. 23 : Valores (Hz ) de F0 inicial e F0 final de cada frase do sujeito 1.

	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Média	130.5	137.75	143.25	119.75
Desvio	41.299	24.810	8.301	38.930

T. 24 : Média e Desvio Padrão de F0 inicial e F0 final de todas as frases do sujeito 1.

A tabela 24 mostra que em fala espontânea a F0 inicial apresenta menor média que a F0 final. Porém conforme tabela 31, a análise estatística mostra que a diferença entre F0 inicial e F0 final não foi estatisticamente significativa (FE:  $P= 0.775$  e L:  $P = 0.322$ ) em nenhuma das modalidades de fala (nem em fala espontânea e nem em leitura).

#### 4.2.2 F0 inicial e final das frases do sujeito 2

FO	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Frase 1	129	132	132	106
Frase 2	132	110	139	108
Frase 3	122	145	142	113
Frase 4	127	125	138	105

T. 25 : Valores (Hz) de F0 inicial e F0 final de cada frase do sujeito 2.

	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Média	127.5	128	137.75	108
Desvio	4.203	14.583	4.193	3.559

T. 26 : Média e Desvio Padrão de F0 inicial e F0 final de todas as frases do sujeito 2.

A tabela 28 mostra que, em média, o sujeito 2 apresentou em fala espontânea F0 inicial ligeiramente menor do que F0 final e em leitura oral F0 inicial maior do que F0 final. Pode-se observar na análise estatística (ver tabela 31) que a diferença entre F0 inicial e F0 final foi estatisticamente significativa apenas na leitura oral ( $P = 0.000$ ). Na fala espontânea a diferença não foi significativa ( $P = 0.951$ ).

#### 4.2.3 F0 inicial e final das frases do sujeito 3

FO	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Frase 1	91	143	112	95
Frase 2	130	122	131	98
Frase 3	121	139	140	108
Frase 4	95	92	120	96

T.27 : Valores (Hz) de F0 inicial e F0 final de cada frase do sujeito 3.

	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Média	109.25	124	125.75	99.25
Desvio	19.189	23.194	12.284	5.965

T. 28 : Média e Desvio padrão de F0 inicial e F0 final de todas as frases do sujeito 3.

Da tabela 28 verifica-se que, em média, a Fo inicial foi menor do que a F0 final para a todas as frases do fala espontânea, já na leitura oral ocorreu o inverso (F0 inicial maior do que F0 final). Na tabela 31 observa-se na FE:  $P = 0.364$  – não estatisticamente

significativo (referente à diferença entre F0 inicial e F0 final). Por outro lado, na leitura oral a diferença foi estatisticamente significativa ( $P = 0.017$ ).

#### 4.2.4 Fo inicial e final das frases do sujeito 4

FO	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Frase 1	99	116	84	67
Frase 2	119	85	80	75
Frase 3	108	132	96	65
Frase 4	62	101	98	90

T. 29 : Valores (Hz) de F0 inicial e F0 final de cada frase do sujeito 4.

	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Média	97	108.5	89.5	74.25
Desvio	24.725	20.141	8.850	11.354

T. 30 : Média e desvio padrão de F0 inicial e F0 final de todas as frases do sujeito 4.

Considerando a tabela 30, a análise da média das medidas de todas as frases do sujeito 4 de F0 inicial e F0 final na fala espontânea foi : F0 inicial menor do que F0 final com diferença estatística não significativa ( $P = 0.497$ ). E na leitura oral F0 inicial foi maior do que F0 final, cuja diferença entre inicial e final também não é estatisticamente significativa ( $P = 0.078$ ). A análise estatística pode ser observada na tabela 31.

#### 4.2.5 Padrão geral da frequência fundamental inicial e final (todas as frases de todos os sujeitos)



	FE		L	
	P	Sig	P	Sig
Sujeito 1	0.775	NS	0.322	NS
Sujeito 2	0.951	NS	0.000	S
Sujeito 3	0.364	NS	0.017	S
Sujeito 4	0.497	NS	0.078	NS

T.31 : Significância : diferença entre F0 inicial e F0 final (todas as frases de cada sujeito).

	FE		L	
	F0 inicial	F0 final	F0 inicial	F0 final
Média	116.062	124.562	124.062	100.31
Desvio	27.208	21.743	23.034	25.231

T. 32 : Padrão geral de F0 inicial e F0 final de todas frases de todos os sujeitos.

	FE	L
P	0.336	0.009
Sig.	NS	S

T.33 : Padrão geral de significância : diferença entre F0 inicial e F0 final de todas as frases de todos os sujeitos.

Conforme a tabela 32, na fala espontânea F0 inicial apresentou, em média, valor menor do que F0 final e na leitura oral o inverso, F0 inicial maior do que F0 final.

Na tabela 33 pode-se observar que a média de todas as frases de todos os sujeitos (padrão geral) na comparação de F0 inicial e F0 final em cada modalidade de fala mostrou os seguintes resultados : na fala espontânea, diferença estatisticamente não significativa ( $P = 0.336$ ) e na leitura oral diferença estatisticamente significativa ( $P = 0.009$ ).

	F0 inicial	F0 final
P	0.374	0.006
Sig.	NS	S

T.34 : Comparação entre F0 inicial de FE e L e a F0 final de FE e L (todas as frases de todos os sujeitos).

Conforme a tabela 34, os resultados da comparação entre F0 inicial de FE e L e a F0 final de FE e L (todas as frases de todos os sujeitos) mostram que a F0 inicial não apresentou diferença significativa entre as duas modalidades de fala analisadas. A F0 final apresentou diferença estatística significativa, sendo mais alta em fala espontânea do que em leitura oral.

#### 4.6 Freqüência fundamental máxima e mínima de cada frase de todos os sujeitos.

##### 4.6.1 Freqüência fundamental máxima e mínima das frases do sujeito 1

FO	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Frase 1	159	121	155	118
Frase 2	171	112	161	83
Frase 3	181	118	180	64
Frase 4	168	78	153	122

T. 35: Valores (Hz) de F0 máxima e F0 mínima de cada frase do sujeito 1.

	FE		L	
	FO máx	FO mín	FO máx	FO mín
Média	169.75	107.25	162.25	96.75
Desvio	9.069	19.856	12.312	27.993

T. 36 : Média de desvio padrão de FO máxima e FO mínima de todas as frases do sujeito 1.

A tabela 36 mostra a média e o desvio padrão de FO máxima e FO mínima de todas as frases do sujeito 1. Na tabela 43 a análise estatística mostra que a diferença média entre elas foi estatisticamente significativa tanto em fala espontânea como em leitura oral (FE:  $P = 0.001$  e L:  $P = 0.002$ ).

#### 4.6.2 Frequência fundamental máxima e mínima das frases do sujeito 2

FO	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Frase 1	153	114	168	106
Frase 2	148	95	171	102
Frase 3	154	108	171	109
Frase 4	167	122	189	105

T. 37 : Valores (Hz) de F0 máxima. e F0 mínima de cada frase do sujeito 2.

	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	Fo máx	Fo mín
Média	155.5	109.75	172.75	105.500
Desvio	8.103	11.383	5.679	2.887

T. 38 : Média e desvio padrão de F0 máxima e F0 mínima de todas as frases do sujeito 2.

Nas duas modalidades de fala (fala espontânea e leitura oral), conforme a tabela 43, a diferença média entre F0 máxima e F0 mínima de todas as frases do sujeito 2 foi estatisticamente significativa, sendo FE:  $P = 0.000$  e L:  $P = 0.000$ .

#### 4.6.3 Frequência fundamental máxima e mínima das frases do sujeito 3

	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Frase 1	141	72	173	91
Frase 2	166	96	152	95
Frase 3	153	98	146	108
Frase 4	142	92	153	94

T. 39 : Valores (Hz) de F0 máxima. e F0 mínima de cada frase do sujeito 3.

	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Média	150.500	89.500	156	97
Desvio	11.676	11.930	11.747	7.528

T. 40 : Média e desvio padrão de F0 máxima e F0 mínima de todas as frases do sujeito 3.

Segundo a tabela 43, a diferença média da F0 máxima e F0 mínima de todas as frases do sujeito 3 apresentou diferenças estatisticamente significativa para as duas modalidades de fala (fala espontânea e leitura oral), FE:  $P = 0.000$  e L:  $P = 0.000$ .

#### 4.6.4 Frequência fundamental máxima e mínima das frases do sujeito 4

FO	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Frase 1	123	87	107	65
Frase 2	199	85	114	74
Frase 3	132	91	110	65
Frase 4	145	62	114	90

T. 41 : Valores (Hz) de F0 máxima e F0 mínima de cada frase do sujeito 4.

	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Média	149.75	81.750	111.25	73.5
Desvio	34.053	13.074	3.403	11.790

T. 42 : Média e desvio padrão de F0 máxima e F0 mínima de todas as frases do sujeito 4.

A análise estatística da F0 máxima e F0 mínima de todas as frases do sujeito 4 pode ser observada na tabela 43. Tanto para a fala espontânea como para a leitura oral a diferença média é estatisticamente significativa. FE:  $P = 0.009$  e L:  $P = 0.000$ .

#### 4.6.5. Padrão geral de Frequência fundamental máxima e mínima

	FE		L	
	P	Sig	P	Sig
Sujeito 1	0.001	S	0.002	S
Sujeito 2	0.000	S	0.000	S
Sujeito 3	0.000	S	0.000	S
Sujeito 4	0.009	S	0.000	S

T. 43 : Significância : diferença de F0 máxima e F0 mínima (todas as frases de cada sujeito).

	FE		L	
	F0 máx	F0 mín	F0 máx	F0 mín
Média	156.375	96.938	150.563	93.188
Desvio	18.910	17.887	25.581	18.670

T. 44 : Padrão geral de F0 máxima e F0 mínima (todas as frases de todos os sujeitos).

	F0 máx	F0 mín
P	0,098	0,813
Sig.	NS	NS

T. 45 : Comparação entre a F0 máxima de FE e L e a F0 mínima de FE e L (todas as frases de todos os sujeitos).

O padrão geral de comparação de todas as frases de todos os sujeitos em relação à diferença média da F0 máxima e F0 mínima encontra-se na tabela 44 e a análise estatística na tabela 45. Pode-se observar que a diferença média entre máxima e mínima não foi estatisticamente significativa tanto em fala espontânea como em leitura oral.

#### 4.7 Medidas de *Voice Onset Time* (VOT) – medidas de cada sujeito

##### 4.7.1 Medidas de *Voice Onset Time* (VOT) do sujeito 1

[p]		[t]		[k]	
FE	L	FE	L	FE	L
11	13	21	26	41	43
12	15	20	23	49	53
9	11	21	17	44	48
14	15	21	26	49	56
15	18	24	32	41	49
14	14	21	22	43	49
12	15	26	26	49	44
12	14	22	22	43	47
11	14	22	26	42	45
15	17	20	27	38	41

T. 46 : Medidas de VOT (ms) das plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 1.

	FE		L	
	Média	Desvio	Média	Desvio
[ p ]	12.500	1.958	14.6	1.955
[ t ]	21.8000	1.874	24.7	3.974
[ k ]	43.900	3.877	47.5	4.577

T.47 : Média (ms) e desvio padrão das medidas de VOT das plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 1.

Na análise da média da diferença das medidas do VOT entre fala espontânea e leitura oral do sujeito 1, podemos observar que na primeira modalidade de fala as medidas foram menores (tabela 47).

#### 4.7.2 Medidas de *Voice Onset Time* (VOT) do sujeito 2

[p]		[t]		[k]	
FE	L	FE	L	FE	L
8	12	19	20	35	44
9	14	23	25	34	44
10	13	26	27	39	42
10	10	23	25	37	40
9	10	21	23	36	43
10	11	21	23	32	39
13	14	19	24	38	42
12	14	16	19	43	43
15	15	23	27	47	47
13	14	26	27	43	46

T. 48 : Medidas de VOT (ms) das plosivas surdas [ p ] , [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 2.

	FE		L	
	Média	Desvio	Média	Desvio
[ p ]	10.900	2.234	12.7	1.829
[ t ]	21.700	3.164	24	2.828
[ k ]	38.400	4.671	43	2.449

T. 49 : Média (ms) e desvio padrão das medidas de VOT das plosivas surdas [ p ] , [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 2.

De acordo com a tabela 49, na fala espontânea a média das medidas de VOT de todas as plosivas medidas do sujeito 2 apresentaram-se menores comparadas à leitura oral.

### 4.7.3 Medidas de *Voice Onset Time* (VOT) do sujeito 3

[p]		[t]		[k]	
FE	L	FE	L	FE	L
12	15	19	23	41	50
10	11	22	25	39	45
15	17	22	23	44	44
9	12	21	24	45	47
14	15	21	24	38	46
9	12	24	25	41	49
11	12	19	18	37	44
15	16	22	18	41	45
15	19	25	26	39	45
15	15	23	41	44	46

T. 50 : Medidas de VOT (ms) das plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 3.

	FE		L	
	Média	Desvio	Média	Desvio
[ p ]	12.500	2.593	14.4	2.591
[ t ]	21.800	1.932	24.7	6.360
[ k ]	40.900	2.726	46.1	2.025

T. 51 : Média e desvio padrão das medidas de VOT das plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 3.



#### 4.7.4 Medidas de *Voice Onset Time* (VOT) do sujeito 4

[p]		[t]		[k]	
FE	L	FE	L	FE	L
15	11	21	21	40	46
13	15	23	27	30	44
14	13	18	21	35	40
11	13	25	28	42	48
13	15	27	27	43	37
11	12	23	28	42	39
15	14	23	27	42	40
12	14	27	24	39	42
10	14	22	29	37	42
12	12	22	22	40	42

T. 52 : Medidas de VOT (ms) das plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 4.

	FE		L	
	Média	Desvio	Média	Desvio
[ p ]	12.6	1.712	13.3	1.337
[ t ]	23.1	2.726	25.4	3.098
[ k ]	39	4.027	42	3.3

T. 53 : Média e Desvio Padrão das medidas de VOT das plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] produzidas pelo sujeito 4.

Na análise da média da diferença das medidas do VOT entre fala espontânea e leitura oral do sujeito 4, pode-se observar que na primeira modalidade de fala as medidas foram menores (tabela 52 e 53).

#### 4.7.5 Padrão geral de VOT (todas as medidas de todos os sujeitos)

Total	FE		L	
	Média	Desvio	Média	Desvio
[ p ]	12.125	2.186	13.75	2.059
[ t ]	22.1	2.457	24.7	4.158
[ k ]	40.55	4.320	44.65	3.846

T. 54 : Média e desvio padrão das medidas de VOT das plosivas [ p ], [ t ] e [ k ] (todas as plosivas de todos os sujeitos).

	P	Sig.
[ p ]	0.000	S
[ t ]	0.001	S
[ k ]	0.000	S

T. 55 : Padrão geral da significância do VOT nas plosivas surdas [ p ], [ t ] e [ k ] ( todas as plosivas de todos os sujeitos).

No padrão geral das medidas de VOT (todas as medidas de todos os sujeitos) a análise prévia da média da diferença das medidas do VOT entre fala espontânea e leitura oral mostra que em fala espontânea o VOT é menor (tabela 54). Considerando a comparação entre as duas modalidades de fala em relação à análise estatística (tabela 54), a primeira modalidade – fala espontânea – apresenta as medidas das plosivas menores, sendo as diferenças estatisticamente significativas para todas as plosivas medidas : [ p ]: P = 0.000, [ t ]: P = 0.001 e [ k ]: P = 0.000.

## **5. DISCUSSÃO FINAL**

Para a discussão dos dados faz-se necessário retomar os resultados obtidos, por este motivo, introduziremos as discussões com breves resumos dos nossos achados e posteriormente faremos os comentários e o cruzamento com as referências bibliográficas.

### **5.1 Duração das frases e pausas.**

Em relação às durações das frases, as médias retiradas das quatro frases produzidas por cada sujeito mostraram que os sujeitos 1, 3 e 4 (ver tabelas 5, 15 e 20) apresentaram frases mais longas durante a fala espontânea (quando comparados com a leitura oral) , porém esta diferença entre as modalidades de fala foi estatisticamente significativa ( $P=0,028$ ) apenas para sujeito 3 (ver tabela 15).

O dado referente ao sujeito 3 (diferença estatisticamente significativa entre fala espontânea e leitura oral no aspecto da duração das frases) pode ser explicado pela discrepância dialetal. O sujeito 3 é nascido na Bahia e portanto faz uso do dialeto baiano, fato que o diferencia dos demais sujeitos que são paulistas.

Conforme a tabela 21, na análise do padrão geral (média de todas as frases de todos os sujeitos), embora os enunciados se apresentem mais longos na fala espontânea do que na leitura, a análise estatística mostra que a diferença entre as modalidades não foi

significativa. Apesar da fala espontânea e a da leitura oral serem modalidades diferentes de fala e que produzidas por um mesmo falante apresentam características próprias, segundo Araújo (2002), fala e escrita não são modalidades excludentes.

Em relação à leitura, um dos fatos que podem acontecer quando o sujeito é um leitor fluente, é que a velocidade pode ser acelerada, ocasionando frases mais curtas. De outra forma, ao considerarmos que na leitura oral a articulação deve ser mais precisa e marcada, poderíamos esperar frases com duração mais longa. Existe realmente alguma característica específica da leitura oral ?

Como dito anteriormente, ao considerar o aspecto articulatório, esperaríamos uma duração mais longa. Porém, em alguns dos nossos resultados observamos na que na duração total da frase em leitura oral a questão articulatória não influenciou na duração total da frase.

Outro fator que pode influenciar os resultados é quando o leitor realiza a leitura com uma interpretação muito “natural” e por este motivo, na leitura oral o resultado torna-se semelhante à fala espontânea. Os resultados ficam próximos, a diferença se torna mínima e as diferenças (quando encontradas), não são estatisticamente significativas. Quando o inverso ocorre, e os enunciados são mais longos na leitura oral (tabela 10), dentre alguns fatores a que podemos atribuir este fato, destacamos: o sujeito na leitura oral, quando busca a interpretação do texto durante a leitura, acaba por desacelerar ou “lentificar” a fala e ocasionar frases mais longas.

É importante ressaltar que na nossa pesquisa com o português do Brasil, encontramos variações dentro de uma mesma modalidade de fala, e por este motivo, não foi possível afirmar que a velocidade de fala na leitura oral é sempre mais acelerada do que na fala espontânea, visto que, se durante a leitura oral é possível ocorrer aceleração da velocidade da fala e proporcionalmente a duração diminuir, em fala espontânea isso também pode ocorrer. Na fala, conforme Cagliari (1992), a aceleração ou desaceleração serve para dar maior valor a algo ou preparar um argumento mais importante logo adiante. Portanto, conforme as frases analisadas neste presente trabalho, observamos que os fenômenos de aceleração e desaceleração podem ocorrer nas duas modalidades de fala, porém de formas diferentes e resultando em durações maiores ou menores.

Em estudo realizado por Barry e Andreeva (2001), é possível observar resultados estatísticos diferentes dos que encontramos na nossa pesquisa. Nas seis línguas estudadas (russo, búlgaro, italiano, grego, polonês e tcheco), os autores obtiveram diferenças significativas entre fala espontânea e leitura em relação à duração das frases: em todas as línguas, as durações foram menores na leitura oral em comparação à fala espontânea.

Em resumo, podemos concluir que entre as modalidades de fala (fala espontânea e leitura oral) dentro do português do Brasil, embora ocorram diferenças em relação à duração de frases, elas não são estatisticamente significativas. No francês, quando Basset (2001) comparou o discurso espontâneo em relação à antecipação e transição de fluxo aéreo nasal, obteve resultados em seu trabalho que não estabeleceram diferenças

em estilos de falantes e nem em fala espontânea comparada à leitura oral (a hipótese inicial não foi confirmada).

Em relação às pausas, Barry e Andreeva; Shriberg; Nicolaidis (2001), afirmam que na fala espontânea o número de pausas é maior, bem como a duração das pausas realizadas. Em nossa pesquisa podemos confirmar esse dado principalmente ao observamos o número de ocorrência de pausas realizadas (tabela 22).

Shriberg (2001) em estudo com o inglês americano afirma que as pausas estão mais presentes (em quantidade e em duração) na fala espontânea do que na leitura oral, cita ainda que os enunciados são mais longos na fala espontânea, além disto, justifica que isso ocorre pela alta presença de hesitações e disfluências consideradas como características naturais dessa modalidade de fala e que na leitura oral não se manifestam por se tratar de uma forma não-espontânea de fala. Ressalto que, essas disfluências mencionadas por Shriberg (2001), podem ser manifestadas por meio de pausas também.

Nas figuras 5 e 6 (ver lista de figuras) observamos a frase 4 do sujeito 3: na fala espontânea (figura 6) ocorre uma pausa longa antecedendo um prolongamento de vogal e queda da frequência fundamental. Na leitura oral (figura 5), a fluência da fala é bastante diferente, ou seja, não foram detectadas pausas e a duração total da frase é bem mais curta.

Na pesquisa presente, a análise estatística da média da duração das pausas mostra que a diferença entre a fala espontânea e a leitura oral não é estatisticamente significativa também neste aspecto.

Ao observarmos o dado apresentado acima (número e duração de pausas são maiores em fala espontânea), a justificativa que encontramos inicialmente é que o aumento da duração total da frase em fala espontânea ocorre proporcionalmente e com relação direta ao número e duração das pausas. Para essa análise é importante considerar alguns exemplos a seguir:

Quando observamos a frase 1 do sujeito 1 (ver tabela 1), por exemplo, existe uma duração de 3,438s em fala espontânea com uma pausa de 0,432s de duração. Em leitura oral, a duração da frase foi de 1,868s e não ocorreu nenhuma pausa.

Na frase 1 do sujeito 1, a diferença na duração é grande, comparando as duas modalidades de fala. A partir desses dados, podemos dizer que a pausa influencia na duração total da frase ?

Nesta frase, se não tivesse ocorrido a pausa, a frase continuaria mais longa na fala espontânea (3,006s) do que em leitura oral (1,868s), isto mostra que em fala espontânea, o valor da duração permanece maior em comparação à leitura oral.

Na frase 3 do sujeito 2 (ver tabela 8) por exemplo, podemos observar uma diferença pequena entre a duração da frase em fala espontânea e leitura oral (FE: 2,589s e L: 2,553s). Além disso, temos uma pausa curta de 0,074s na fala espontânea. Porém se a pausa não tivesse ocorrido, a duração total da frase em fala espontânea seria menor do que na leitura (2,515s). Nesta frase podemos dizer que a pausa colaborou diretamente para que o enunciado fosse mais longo.

## **5.2 Freqüência fundamental inicial e final**

Ao iniciarmos a discussão da freqüência fundamental (inicial e final), é importante ressaltar que os achados demonstram exatamente o que foi proposto: observar como se manifesta a freqüência fundamental no início e no final das frases, a presença ou ausência de traços específicos para cada modalidade, presença de diferenças ou similaridades e discussões sobre os fenômenos encontrados.

Outro aspecto relevante na introdução desta discussão é a seleção de frases. As frases selecionadas para a análise da freqüência fundamental foram finitas, critério estabelecido para realizar uma comparação razoável entre as duas modalidades de fala (ver no capítulo 3.4 Coleta de dados e material utilizado).

Retomemos os resultados: ao observarmos na fala espontânea as médias de todas as frases de cada sujeito (ver tabelas 24, 26, 28, 30 e 31), a análise mostrou que na fala



espontânea a diferença entre F0 inicial e F0 final não foi significativa. Isto ocorreu para todos os sujeitos.

Na leitura oral, os achados foram diferentes: todos os sujeitos obtiveram em média, F0 inicial maior do que F0 final, sendo que apenas nos sujeitos 2 e 3 as diferenças entre F0 inicial e F0 final foram estatisticamente significativas (ver tabelas 31 e 32).

Na comparação geral entre fala espontânea e leitura oral (ver tabelas 32 e 33 - média de todas as frases de todos os sujeitos) é possível observar que apesar da média realizada em fala espontânea apresentar F0 inicial menor do que F0 final, essa diferença não foi significativa. E em leitura oral, em média, F0 inicial é maior do que F0 final e esta diferença foi estatisticamente significativa.

Ao avaliarmos os resultados obtidos, verificamos que os dados classificados como estatisticamente significativos estão voltados à leitura oral. Portanto, neste aspecto podemos pensar em características específicas dessa modalidade de fala (no aspecto da F0 inicial e F0 final).

Ressaltamos que mesmo considerando o que foi dito no parágrafo anterior, podemos encontrar exceções como observado na tabela 25. Nesta frase, a frequência fundamental sofre queda na fala espontânea (ver figura 2) e elevação na leitura oral.

Outro aspecto a considerarmos em relação à queda na frequência fundamental é a existência de uma entonação que nos parece própria da leitura ligada à ausência da naturalidade em que está inserida a leitura oral, e que, “tradicionalmente”, adquirimos a partir da infância. Quando lemos, mesmo que silenciosamente, a voz que “escutamos” possui entonação e outras características próprias que não observamos de forma idêntica na fala espontânea. A partir disto, poderíamos formular os seguintes questionamentos: o falante quando em situação de leitura oral tem a oportunidade de “preparar” a sua voz para falar e para isso busca a “impostação” ? Durante a leitura oral, o falante intencionalmente imposta a voz e por isto inicia a frase num tom mais agudo, porém essa característica pode ser “perdida” no decorrer da frase ocasionando uma queda da frequência fundamental no final da frase ? Este fenômeno ocorre apenas porque o discurso foi segmentado para a realização da leitura ?

Quanto aos dois primeiros questionamentos, ambas as situações podem ocorrer. Porém, o que se torna relevante para a pesquisa em questão não é a ausência ou a presença da questão intencional. O fator de importância para esta discussão é o que temos como achado: características encontradas apenas na leitura oral com dados estatisticamente significativos, um aspecto em que se diferenciam as modalidades de fala investigadas neste trabalho.

Neste momento, a nossa discussão é pautada na observação da fala espontânea: as frases nessa modalidade também se apresentam de outra forma, ou seja, inícios com frequência fundamental menores e finais elevados. Isto quer dizer que na fala espontânea

a freqüência fundamental pode ser elevada no final das frases, portanto nem sempre no final de uma sentença ocorre queda da freqüência fundamental. Além disto, ressaltamos que para a seleção de frases que fossem finitas na fala espontânea, observamos todo o discurso e consideramos as frases com término de assunto definido e seguidas de pausa.

Quanto à análise inicial, em fala espontânea, as médias mostraram F0 inicial mais baixa e F0 final mais elevada. Considerando que essa diferença não foi estatisticamente significativa, o que podemos concluir é que em média, na fala espontânea, a voz se iniciou mais grave e no final ocorreu uma discreta elevação da freqüência fundamental, gerando uma voz mais aguda no final da emissão.

Na análise que compara F0 inicial em fala espontânea com F0 inicial em leitura oral e, F0 final em fala espontânea com F0 final em leitura oral (conforme a tabela 34), os resultados da comparação das médias de todas as frases de todos os sujeitos mostram que em relação a F0 inicial não ocorreu diferença significativa entre as duas modalidades de fala analisadas. Porém a F0 final apresenta outro resultado, sendo estatisticamente significativa a diferença entre FE e L, com F0 final mais alto em fala espontânea do que em leitura oral.

Estas diferenças encontradas entre as duas modalidades de fala analisadas no presente trabalho em relação à freqüência fundamental está de acordo com o estudo de Barry e Andreeva (2001) que relataram que em cada modalidade de fala a entonação se

“comporta” de determinada forma, sendo a fala espontânea diferente de discurso lido e de uma fala preparada em termos de organização e expressão.

### **5.3 Freqüência fundamental máxima e mínima**

Na análise da F0 máxima e da F0 mínima, buscamos encontrar o mais alto e o mais baixo pico da freqüência fundamental em cada frase de cada sujeito e comparar os dois tipos de modalidade de fala (fala espontânea e leitura oral).

Observando a análise estatística da produção de cada sujeito individualmente (ver tabela 43), verificamos que a diferença entre F0 máxima e F0 mínima foi estatisticamente significativa tanto em fala espontânea como em leitura oral.

No entanto, o padrão geral (ver tabela 44), ou seja, juntando a fala espontânea e a leitura oral de todos os sujeitos e comparando os respectivos desvios padrões da F0 máxima da fala espontânea com a F0 máxima da leitura e também da F0 mínima da fala espontânea com a F0 mínima da leitura, verificou-se que, em ambos os casos, a diferença não foi estatisticamente significativa.

Quando levamos em conta que a fala espontânea deve conter mais expressividade por ser uma fala despreparada e natural, esperamos que na fala espontânea ocorra maior variação entre os picos como mostra a tabela 41 na frase 2. Nessa frase em fala

espontânea as diferenças entre F0 máxima e F0 mínima foram de 114Hz e em leitura oral foi 40Hz.

Em suma, considerando os resultados obtidos neste aspecto , não podemos afirmar que F0 máxima e F0 mínima apresentam características diferentes em cada modalidade de fala. E ainda, ao compararmos as variações entre os picos mínimo e máximo de cada modalidade de fala separadamente, obtemos resultados semelhantes, pois tanto em fala espontânea como em leitura oral as diferenças entre os picos mostram-se estatisticamente significativas. Esses dados reforçam a presença de semelhanças entre as modalidades no aspecto de F0 máxima e F0 mínima, descartando assim possíveis peculiaridades.

Os dados encontrados no aspecto F0 máxima e mínima não demonstraram o que Barry e Andreeva (2001) concluem: que a fala espontânea leva a comunicação para uma estrutura rítmica mais variada: variação maior (ascendente e descendente).

#### **5.4 *Voice Onset Time (VOT)***

É importante ressaltar que a maioria dos trabalhos com o VOT que encontramos, verificam mudanças dessas medidas em relação à posição que a consoante oclusiva ocupa na sílaba, além de envolverem questões de acentuação. Porém, nossa pesquisa

tem uma perspectiva diferente: comparar as medidas de VOT entre duas modalidades de fala (fala espontânea e leitura oral).

Conforme as médias retiradas dos VOTs de todas as plosivas de todos os sujeitos, os resultados foram os seguintes :

Para [ p ]: FE = 12,1ms e L = 13,8ms , a diferença corresponde a 1,7ms.

Para [ t ] : FE = 22,1ms e L = 24,7ms com uma diferença de 2,6ms.

Para [ k ]: FE = 40,5ms e L = 44,6ms, com diferença de 4,1ms.

Dentre as médias encontradas na pesquisa presente, os valores do [ k ] foram os mais próximos das medidas encontradas em Behlau (1986). A autora estudou a média do VOT das plosivas do português brasileiro e obteve as seguintes médias (em milissegundos) para plosivas surdas do português do Brasil: [ p ] = 10,37, [ t ] = 14,85 e [ k ] = 43,73. Nesta pesquisa, a metodologia aplicada foi por meio de repetição de palavras, diferente dos métodos realizados por nós para a análise da fala espontânea.

As diferenças entre os tipos de oclusivas (velar, alveolar e bilabiais) medidas em nossa pesquisa estão de acordo com Cho e Ladefoged (1999). Para os autores, baseando-se na região supra-glotal, podemos obter a seguinte classificação: a cavidade atrás das plosivas velares ( [ k ] e [ g ] ) tem um volume menor do que a cavidade atrás das oclusivas alveolares ( [ t ] e [ d ] ) e das oclusivas bilabiais ([ p ] e [ b ] ). Ressaltamos que para a presente pesquisa, os valores relevantes para a nossa referência seguem a

seguinte ordem: [ k ] maior valor, em seguida [ t ], e por fim [ p ], e essas referências foram encontradas nas pesquisas.

Ao retomarmos as médias de todas as oclusivas de cada sujeito separadamente (ver tabelas 47, 49, 51 e 53) o primeiro aspecto a destacar é que o VOT apresenta-se menor na fala espontânea do que na leitura oral, e isso pode ser observado em todas as médias que foram retiradas de todas as oclusivas de cada sujeito. Outra questão a ser destacada é que ao compararmos as duas modalidades de fala, observamos que no [ p ] a diferença entre fala espontânea foi significativa apenas para o sujeito 1. Em [ t ] os resultados se repetiram e a diferença entre as duas modalidades também foi significativa para o sujeito 1. Porém no [ k ], obtivemos um resultado diferente, a diferença foi significativa para os sujeitos 2 e 3, e diferença não significativa nos sujeitos 1 e 4. Em suma, ocorreram variações no aspecto de significância estatística, porém a diferença entre as duas modalidades de fala permanece em todas as médias das oclusivas (de cada sujeito): valores médios de VOT maiores em leitura oral do que em fala espontânea.

Ainda na abordagem dos valores de significância, as médias retiradas de todas as oclusivas analisadas de todos os sujeitos (ver tabela 54), resultaram diferentes: as diferenças entre fala espontânea e leitura oral foram estatisticamente significativas para as três oclusivas estudadas por nós: [ p ] :  $P= 0,000$  [ t ] :  $P= 0,001$  e [ k ] :  $P= 0,000$ .

Portanto, conforme a hipótese apresentada inicialmente, observamos a confirmação de que existe uma forte tendência para as medidas de VOT serem maiores na leitura oral do

que na fala espontânea. Vale salientar que a nossa hipótese se baseou principalmente em Cho e Ladefoged (1999) que justificam as medidas de VOT serem maiores na leitura oral por questões articulatórias, como: o ponto de articulação é tocado de forma mais precisa e por maior tempo de contato entre os articuladores e a fala é “melhor articulada” e mais clara. Os resultados do trabalho em questão estão de acordo também com Kent e Read (1992), que concluem que o VOT pode variar conforme o ponto de articulação (modo, área estendida e tempo de contato) e que também apresenta valores diferentes de uma língua para a outra.

Além disto, quanto ao português do Brasil devemos ressaltar que é sabido que na leitura oral a fala é realmente “melhor” articulada e usamos os articuladores talvez com maior tempo de contato e força. Isto pode estar ligado a “impostação” em que a leitura está envolvida, como comentamos anteriormente. Portanto, na nossa pesquisa com o português do Brasil está confirmada a mudança nos valores de VOT de acordo com o ponto articulatório e tempo de contato dos articuladores.

A partir desses achados, atentamos para o fato das frases serem mais longas em fala espontânea, sendo que as medidas de VOTs são menores nessa modalidade e ao mesmo tempo, como explicar as frases que em leitura oral possuem durações mais curtas sendo que as medidas de VOT maiores ?



Uma explicação razoável para essas questões está ligada à presença e à duração maior de pausas que aparecem na fala espontânea e que sobrepujam o fato das medidas de VOT serem mais curtas em relação à leitura oral.

Em resumo, na fala espontânea onde as pausas são mais freqüentes e possuem duração maior, os valores de VOT que são menores do que na leitura oral, não interferem na duração total da frase.

## 6. CONCLUSÕES

Neste momento cabe retomar as hipóteses iniciais, apresentar de forma sucinta os resultados, comentar as discussões ocorridas e realizar recomendações relevantes.

As hipóteses levantadas quanto à duração do discurso foram: se a fala espontânea apresentaria um discurso mais longo do que a leitura oral pela “naturalidade” e a emoção empregados nessa modalidade de fala, contrária à leitura oral que poderia apresentar uma velocidade aumentada (resultando em uma duração mais curta) ; a outra questão envolvia a pausa: se a ocorrência e a duração das pausas seriam maiores na fala espontânea do que na leitura.

Os resultados por nós encontrados mostraram que na fala espontânea, em média, os enunciados são mais longos e que além disto, na leitura oral obtivemos frases mais curtas com número menor de pausas e as pausas encontradas apresentaram durações menores.

Em suma, a expressão envolvida na fala espontânea, momento em que a emoção está presente de forma diferenciada pelo nível de ação que a fala representa, pode acarretar diferenças na duração total da frase. Porém, em relação ao português do Brasil, este trabalho mostrou que as diferenças de duração de frases, ocorrência de pausas e duração de pausas foram estatisticamente significativas, isso significa que dentro de uma mesma modalidade de fala um sujeito pode realizar a fala de formas variadas.

Quanto à frequência fundamental, uma das perguntas foi se existiam traços específicos de cada modalidade. Outra questão levantada foi a existência ou não de diferenças ou similaridades entre as modalidades de fala e, se ocorrem, como explicá-las.

Conforme a análise da comparação entre F0 inicial e F0 final em cada modalidade foi possível observar apenas em leitura oral uma diferença significativa entre F0 inicial e F0 final, sendo F0 inicial maior do que F0 final. Na comparação entre F0 inicial de FE e L e a F0 final de FE e L (todas as frases de todos os sujeitos) identificamos aqui uma diferença entre fala espontânea e leitura oral: F0 final mais alto em fala espontânea do que em leitura oral.

Na análise da comparação entre F0 máxima da fala espontânea com a F0 máxima de leitura oral, e da F0 mínima também de cada modalidade de fala, os resultados mostraram não ocorrer diferenças estatisticamente significativas entre fala espontânea e leitura oral. Portanto podemos concluir que neste aspecto as duas modalidades de fala mostraram resultados semelhantes.

No aspecto do VOT, a investigação consistiu em verificar se os valores apresentavam mudanças de uma modalidade de fala para a outra, se os valores eram maiores na leitura devido à articulação empregada nessa modalidade de fala e se estavam conforme o esperado para a bibliografia referente ao português do Brasil. Portanto, conforme as hipóteses apresentadas inicialmente, obtivemos a confirmação de que existe uma forte tendência para as medidas de VOT serem maiores na leitura oral do que na fala

espontânea. Em relação aos valores de referência para as medidas das oclusivas surdas no português do Brasil, os resultados obtidos também estão de acordo com a literatura.

É relevante ressaltar que por meio desta pesquisa foi possível observar algumas particularidades de cada tipo de fala. Isso pode ser observado por meio dos resultados que apresentaram significância estatística: na leitura oral, F0 inicial mais alta do que F0 final, sendo a F0 final mais alta em fala espontânea do que em leitura oral, medidas de VOT com valores maiores em leitura oral e pausas com durações mais longas na fala espontânea do que nas pausas encontradas na leitura oral.

Conforme os achados que encontramos e que não apresentaram significância estatística podemos concluir que nesses aspectos, os sujeitos apresentaram características fonético acústicas diferentes dentro de uma mesma modalidade de fala.

E por fim, destacamos que o presente trabalho é início de um longo caminho a percorrer na pesquisa com o português do Brasil no aspecto da fala espontânea. Para isso, recomendamos que os trabalhos que virão sigam critérios de coleta de dados compatíveis com o assunto “fala espontânea”.

## 7.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, D. L. In : **Afinal, já sabemos para que serve a linguística ?** IV Enapol. Departamento de Linguística, p 63. . Faculdade de Filosofia , Letras e Ciências Humanas da USP, 2002.
- BARRY, J ; ANDREEVA, B. Cross-language similarities and differences in spontaneous speech patterns. . In : KOHLER, k.J & SIMPSON A.P (edt). **Journal of the International Phonetic Association**, vol 31, pp 127- 138, Cambrige University Press, 2001.
- BASSET, P ; AMELOT, A ; VAISSIÈRE, J ; ROBEAU, B. Nasal airflow in French spontaneous speech. In : KOHLER, k.J & SIMPSON A.P (edt). **Journal of the International Phonetic Association**, vol 31, pp 87-100, Cambrige University Press, 2001.
- BEHLAU, M. **Estudo das vogais do português brasileiro falado em São Paulo : perceptual, espectrográfica de formantes e computadorizada de frequência fundamental.** Dissertação. Escola Paulista de medicina, Brasil, 1986.
- BEHLAU, M. **O livro do especialista.** São Paulo, ed Lovise, 2000.
- BEHLAU, M. ; PONTES, P. A. L. **Avaliação e tratamento das disfonias.** São Paulo, ed Lovise, 1995.
- BEHLAU, M. ; REHDER, M, I . **Higiene Vocal para o Canto Coral**, ed. Revinter, 1997
- BONATTO, M.T.R.L. A produção de plosivas por crianças de três anos falantes do português brasileiro. Revista do CEFAC, v.9, n.2, São Paulo, 2007. <http://www.scielo.br/scielo.php>.
- CAGLIARI, L. C. **Alfabetização e Linguística.** 9a. ed. Scipione, Campinas, Brasil, 1976.
- CAGLIARI, L.C. “Da importância da prosódia na descrição de fatos gramaticais”. In: ILARI, R (org) **Gramática do português falado.** Campinas: editora da Unicamp / São Paulo: Fapesp, Volume II: Níveis de Análise Lingüística, pp 39-64, 1993.
- CAGLIARI, L.C. **Prosódia : Algumas funções dos supra-segmentos.** In : Caderno de Estudos Lingüísticos, n 23, pp 137 a 151. Campinas , Brasil, 1992 .
- CAMARGO, k. A **Parâmetros vocais e configurações laringeas na fonação de indivíduos submetidos às laringetomias parciais verticais.** Dissertação. PUC/ SP, Brasil, 1996.
-

- CASTRO, V.C.; PEGARARO-KROOK, M.I. **Características da frequência fundamental da fala de indivíduos do sexo feminino, falantes do português brasileiro**. Rev. Pró-fono, São Paulo, Brasil, 1994.
- CHO, T ; LADEFOGED, P. Variation and universal in VOT : evidence from 18 languages. In : **Journal of Phonetics**, vol 27, pp 207-229, 1999.
- CONSELHO FEDERAL DE FONOAUDIOLOGIA. Site disponível em : [www.fonoaudiologia.or.br](http://www.fonoaudiologia.or.br). Acesso em : 10 de julho de 2007.
- COSTA, H. O.; SILVA, M. A. A. **Voz cantada. Evolução, avaliação e terapia fonoaudiológica**. Lovise, São Paulo, 1998.
- CRISTÓFARO-SILVA, T. **Fonética e Fonologia do Português**. 7ªed. Contexto, São Paulo, 2003.
- DEMOLIN, D. The Search for Primitives in Phonology and the Explanation of Sound Patterns: the Contribution to Fiedlwork Studies. In: GUSSENHOVEN, G. & WARNER, N. (orgs). **Papers in Laboratory Phonology 7**. Mouton de Gruyter, Berlin, pp. 455-513, 2002.
- DLPO – Dicionário on line da língua portuguesa. Site disponível em : <[www.priberam.pt/dlpo](http://www.priberam.pt/dlpo)>. Acesso em 25 de janeiro de 2006.
- FANT , G . **Speech sounds and features**. Combrigde, MIT Press, pp 227, 1973.
- FICKER, L. B . Produção das plosivas do português brasileiro : estudo fonético-acústico da fala de um sujeito com deficiência auditiva. Tese. PUC/SP, Brasil, 2003.
- FIGUEIREDO, F.M. Frequência Fundamental de homens e mulheres jovens e idosos. In : **Anais do Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia**. Faculdade de Odontologia de Bauru, São Paulo , 2005.
- FISCHER-JORGENSEN, E. Acoustic analysis of stop consonants. *Miscellanea Phonetics*, 2, 42-59, 1954.
- GUERRA, J. R. **Perfi acústico da locução radialísitica : parâmetros de frequência fundamental e duração**. Trabalho e conclusão de curso. PUC/SP, Brasil, 2002.
- GUSSENHOVEN, C ; WARNER, N. (edit) . **Laboratory phonology 7**. Mouton de Gruyter, Berlim, 2002.
-

- HACOPIAN, N. Um estudo sobre o VOT, **Journal of the International Phonetic Association**, Cambridge University Press, 2004.
- HALLE, M ; HUGHES, G. W ; RADLEY, J. P. A. **Acoustic properties of stop consonants. Readings Clinical spectography of speech**, pp 216 - 225, San Diego, 1991.
- HARDCASTLE, W. J. **Some observations on the Tense-Lax distinction in initial stops in Korean.** Journal of Phonetics, 1 , pg 263-271, 1973.
- HIRANO, M. Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. **Folia Phoniatic**, vol 26, pp89-94, 1974.
- HOLT, L. L ; LOTTO, A ; KLUENDER, K. R. Influence of fundamental frequency on stop-consonant voicing perception: a case of learned covariation or auditory enhancement. In : **Journal Acoustic Soc Am.** pp 764-774, 2001
- ILIOVITZ, E. R. VOT e disartria : alguns resultados preliminares. Estudos Linguísticos XXXIII, pp 1329 – 1334. UNICAMP, 2004. <http://gel.org.br/publica-estudos>, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FLUÊNCIA. Site disponível em : <[www.gagueira.org.br](http://www.gagueira.org.br)>. Acesso em 13 de fevereiro de 2007.
- JUSTINO, V. S. S. **Análise acústica de curto termo da voz do idoso : caracterização da frequência fundamental.** Trabalho e conclusão de curso. PUC/SP, Brasil, 2002.
- KENT, R. D ; READ, C. **The acoustic analysis of speech.** San Diego, Publish Group, 1992.
- KYRILLOS, L. et al. **Voz e corpo na TV**, ed Globo, São Paulo, 2004.
- LADEFOGED, P ; MADDIESON, I. **Worlds Languages.** The Sounds of the Phonetics Sciences. Oxford, Blackwell, 1996.
- LENNES. M ; ALAROUTO, N ; VAINIO, M. Is the phonetic quality of unaccented words unpredictable ? An example from spontaneous Finnish. In : KOHLER, k.J & SIMPSON A.P (edt). **Journal of the International Phonetic Association**, vol 31, pp 127- 138, Cambridge University Press, 2001.
- LIMONGELI, G. A. **Estudos acústicos do “voice onset time” e da duração da vogal na distinção da sonoridade dos sons plosivos em crianças com transtorno fonológico”.** Tese. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP), Brasil, 2006.
-

- LISKER, L ; ABRANSON, A. A cross language study of voicing in initial stops : acoustical measurements. **Word J Linguistic Circle**, vol 20, n 3 , pp 384 – 422. 1964.
- LOCAL, J ; WALKER, G. Methodological Imperatives for Investigating the Phonetic Organization and phonological Structures of Spontaneous Speech.In : KARGER, S. **Phonetica**, vol 62, pp 120-130. Departamento de Linguagem e Ciência Lingüística , University of York, Yourk, UK, 2005.
- MADDIESON, I. Phonetic Universals. In LAVER, J. & HARDCASTLE. **The Handbook of Phonetic Sciences**. Blackwell Publishers, pp 619-639, Oxford, 1997.
- MADUREIRA, S. Entoação e síntese de fala : modelos e parâmetros. **Estudos em prosódia**, n 2 , pp (53 - 68). UNICAMP, Campinas, 1999.
- MARCUSCHI, L. A. **Análise da conversação**. São Paulo. Ática,1986.
- MATEUS, M. H. ; **Fonética, Fonologia e Morfologia do Português**. Universidade Aberta. Lisboa, 1990.
- MORAES, J. A. A entoação Modal Brasileira. **Cadernos de Estudos Lingüísticos**. UNICAMP, Campinas, n 25, pp 101 – 111, 1993.
- MORTATTI, M. R. L. **Uma proposta para o próximo milênio : o pensamento interacionista sobre alfabetização**. Presença pedagógica, Belo Horizonte, vv 5, n29, p 21-28, 1999.
- NICOLAIDIS, K. An electropalatografia study of Greek spontaneous speech. In : KOHLER, k.J & SIMPSON A.P (edt). **Journal of the International Phonetic Association**, vol 31, pp 67- 86, Cambridge University Press, 2001.
- PETERSON, G.E. e LEHISTE, I. Duration of syllable nuclei in English , 1960.
- REIS, C e ESPESSER, R. Estudo eletropalatográfico de fones consonantais e vocálicos do português brasileiro. Site disponível em : [www.marilia.unesp.br](http://www.marilia.unesp.br). Acesso em 4 de fevereiro de 2007.
- ROCCA, P. D. A. **O desempenho de falantes bilíngues : evidências advindas da investigação do VOT de oclusivas surdas do inglês e do português**. Tese. PUC/SP, Brasil, 2003.
- SCARPA, E. M. **Sobre o sujeito fluente**. Cadernos de estudos Lingüísticos, Campinas, UNICAMP/IEL, v 29, p 163-184, 1995.
-



- SHRIBERG, S. To “errrr” is human : ecology and acoustic of speech disfluencies. In : KOHLER, k.J & SIMPSON A.P (edt). **Journal of the International Phonetic Association**, vol 31, pp 140-153, Cambridge University Press, 2001.
- STEVENS, K. N., KEYSER, S. J. e KAWAKY, H . **Toward a phonetic and phonological theory of redundant features**. In Invariance and variability in speech processes, pp 426-463. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- VAN DEN BERG, J. Myoelastic – aerodynamic theory of voice production. In : **Journal Speech Hear Res.**, n 1, pp 227-244, 1958.
- VASCONCELOS, A.M. **Estudo fonético-acústico de aspectos entoacionais de um sujeito afásico: implicações para a análise da compreensão e produção oral**. Dissertação de mestrado PUC/SP, Brasil, 2003.
- WEISMER, G. **Control of the voicing distinction for intervocalic stops and frictives** : Some data and theoretical considerations. *Journal os Phonetics*, 8, pp 427-438, 1980.
- ZULETA, P. P. B. **Análise Acústica computadorizada, videofluoscópica e perceptivo-auditiva da fala de indivíduos com fissura lábio palatine**. Dissertação. PUC/SP, Brasil, 1998.

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**DEPARTAMENTO DE SEMIÓTICA E LINGUÍSTICA GERAL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA**

**Termo de consentimento para a participação na pesquisa**

Eu, \_\_\_\_\_,  
RG \_\_\_\_\_ concordo em participar da pesquisa referente a  
dissertação de mestrado em Linguística da mestranda Carmen Lucianna Miranda e Silva  
com o tema : “ Fala espontânea e leitura Oral no português do Brasil : comparação por meio  
de Análise Acústica” por orientação do prof. Dr. Didier Demolin.

A participação consta de gravação de voz de aproximadamente 10 (dez) minutos divididos  
em 5 (cinco) minutos por meio de dois encontros. E minha identidade (do participante) será  
preservada.

Considero que a pesquisa tem caráter científico e desejo colaborar para o avanço da  
ciência.

\_\_\_\_\_  
Participante

\_\_\_\_\_  
Mestranda

\_\_\_\_\_  
Orientador

Data : \_\_/\_\_/\_\_

**Anexo. A**

**Questionário de identificação**

Nome : \_\_\_\_\_

Idade : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Sexo : ( ) feminino ( ) masculino

Nacionalidade : \_\_\_\_\_

Profissão : \_\_\_\_\_

Formação/escolaridade : ( ) nível superior ( ) pós graduação

( ) completo ( ) incompleto

Curso : \_\_\_\_\_

Monolíngue ( ) Bilíngüe ( )

Queixa e/ou Alteração da Fala e Voz : ( ) sim ( ) não

Uso profissional da voz : ( ) sim ( ) não

Uso de drogas ou medicamento : ( ) sim ( ) não