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

ALINE MARA DE OLIVEIRA VASSOLER

**O papel da frequência fundamental da fala na
representação teatral das emoções**

v.1

São Paulo
2011

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

O papel da frequência fundamental da fala na representação teatral das emoções

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Semiótica e Linguística Geral do Departamento de Linguística da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Linguística.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Vicente Seraphim Pietroforte

v.1

São Paulo
2011

Professor Doutor Antonio Vicente Seraphim Pietroforte
De acordo

Agradecimentos

i

A Deus pelo dom da vida, pelas maravilhas infinitas deste mundo.

À minha mãe, Vânia Mara Souza de Oliveira, pelo apoio e amor incondicional, e ao constante incentivo pessoal e profissional do meu pai, José de Oliveira. Às palavras motivadoras do meu irmão, Ronaldo Júnio de Oliveira, e da minha cunhada, Isadora Pfeifer.

Ao Gustavo Vassoler, que conheci no início desta trajetória e que se manteve sempre presente, sempre companheiro e sempre fã.

À professora Beatriz Raposo de Medeiros por ter sido o instrumento do meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Antonio Vicente Seraphim Pietroforte por ter confiado no meu trabalho e por ter me apoiado na minha vida acadêmica.

À professora Eleonora Albano por ter me apresentado ao mundo das emoções.

Aos colegas do grupo Dinafon (Dinâmica Fônica), principalmente ao Antonio Pessotti e à Larissa Mary Rinaldi, pelas infinitas discussões.

Às amigas Carina K. Silva, Mayra Nagy, Ana Carolina Constantini, Maria Isabel do Amaral, Sabrina Kubota, Patrícia Conrado, Mayla Monteiro, Zade Coelho, Carolina Roncone, Danyelle Neves, Renata Guedes, Elvira, que sempre acreditaram em mim e transformaram momentos difíceis em momentos divertidos.

À Erica, ao Ben Hur e ao Robson por me guiarem nos trâmites burocráticos.

Resumo

ii

Vassoler, A.M.O. **O papel da frequência fundamental da fala na representação teatral das emoções.** Dissertação de Mestrado – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Este estudo investigou a diferenciação das emoções por meio dos aspectos acústicos da fala na representação teatral das emoções no Português Brasileiro (PB), sobretudo o comportamento da frequência fundamental (F_0) e os aspectos entonacionais das quatro emoções: alegria, raiva, medo e tristeza, e da fala neutra.

Embora o conceito de emoções seja de difícil definição, buscaram-se subsídios teóricos em consagrados autores como SCHERER (1985), EKMAN (1984), DESCARTES (1998), e alguns representantes da Semiótica da Paixão como GREIMAS; Fontanille (1993). Os primeiros relatos sobre as emoções trazidas por Descartes (1998), conhecidas como “paixões”, mostravam inferências fisiológicas ainda imaturas, no entanto de grande valor descritivo. A F_0 , a intensidade de voz, a velocidade de fala (LAUKKA, 1994) e a energia espectral (BANSE; SCHERER (1996) são os parâmetros mais relacionados com as emoções, já que são valores que expressam as mudanças respiratórias, fonatórias e articulatórias do indivíduo. A entonação da fala, representada acusticamente pela variação da F_0 , é também utilizada frequentemente na diferenciação das emoções, pois está relacionada com a expressão vocal do falante.

A amostra de fala foi produzida por três atrizes profissionais com idade entre 40 e 50 anos, com média de 20 anos de profissão. As vozes foram gravadas no laboratório Estúdio Multimeios do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo (CCE-USP), captadas pelo *software* de edição de som *Sound Forge 9*.

As atrizes leram o texto (*corpus*) com fala neutra e interpretando as emoções alegria, raiva, medo e tristeza, com repetição de cinco vezes para cada interpretação e para a fala neutra, totalizando 25 gravações para cada atriz. Buscou-se apoio na teoria dos simulacros, sustentada pela Semiótica das Paixões, para fundamentar a escolha da emoção representada por atores, em vez da fala espontânea e da emoção evocada.

O *corpus* - texto escolhido para ser lido pelas atrizes nessa pesquisa - já fora utilizado por FIGUEIREDO (1993), e uma das motivações da escolha se deve ao fato de se tratar de um texto árido, que não evoca emoções apenas com a sua leitura. Foi necessário segmentar o texto para unidades linguísticas menores (três sentenças) com a finalidade de analisar os dados de forma mais eficaz. O embasamento teórico para essa etapa da pesquisa, a segmentação do texto, é a Fonologia Prosódica proposta por Nespor e Vogel (1986). A fim de obtermos os valores de F_0 , as sentenças foram segmentadas como unidades ainda menores (sílabas).

Para obtenção dos valores da F_0 e da curva entonacional, utilizou-se o *software* Praat. 5.1.23 e seus *scripts* correlacionados. Os dados foram submetidos à estatística descritiva.

As atrizes SL e KK interpretaram a alegria na faixa de frequência mais alta, em seguida, a raiva. Apenas a atriz AA interpretou o medo com valores de média de F_0 mais altos e depois a alegria. Em geral, a tristeza manteve-se com valores de F_0 mais baixos que todas as emoções, inclusive da fala neutra. O comportamento da F_0 corrobora a literatura pesquisada. Por meio do estudo da entonação das sentenças nas quatro emoções e na fala neutra, foi possível identificar a interferência da emoção nos aspectos linguísticos da sentença, principalmente no medo, já que o esperado para as sentenças declarativas do português brasileiro seriam curvas descendentes e não ascendentes como ocorreu nesta emoção. Os resultados destes estudos contribuíram para a diferenciação das emoções, no entanto é necessário incluir mais sujeitos e analisá-los, detalhadamente, do ponto de vista estatístico.

Palavras-chaves: Emoção, Acústica, Fonética, Teatro, Fonoaudiologia,

Abstract

iii

Vassoler, A.M.O. **The role of the fundamental frequency of speech in the theatrical representation of emotions.** Dissertation (Master) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

This study investigated emotional differences by means of acoustical aspects of speech in theatrical representations of emotions in Brazilian Portuguese (PB), above all the behavior of the fundamental frequency (F_0) and the aspects of intonation of the four emotions: happiness, anger, fear and sadness and of neutral speech.

Although the concept of emotion is difficult to define, supporting theories have been sought in consecrated authors such as SCHERER (1985) EKMAN (1984), DESCARTES (1988) and other representatives of Semiotic Passion such as GREIMAS; FONTANILLE (1998) who are still known as “passions” showing immature physiological inference although of a great descriptive value. The F_0 , the intensity of the voice, the rate of speech (LAUKKA, 1994) and spectral energy (BANSE; SCHERER, 1996) are the parameters most closely related to emotions as they are values that express the changes in breathing, phonetics and articulations of the individual. Intonation, represented acoustically by the variation of F_0 is also frequently used to differentiate emotions as these are related to the vocal expression of the speaker.

A speech sample was produced by three professional actresses aged between 40 and 50 with an average of 20 years in the profession. The voices were recorded in the laboratory of Studio Multimeios in the Electronic Computation Center of the University of São Paulo (CCE-USP) using Sound Forge 9 software for sound editing.

The actresses read the text (corpus) in a neutral voice and then interpreted the emotions of happiness, anger, fear and sadness, repeating them five times for each interpretation including the neutral speech, making a total of 25 recordings for each actress. Support was sought for similarities sustained by Semiotic Passion, to justify the choice of emotion presented by the actors instead of spontaneous speech and the emotion evoked.

The corpus used in this research was a text already used in FIGUEIREDO (1993), one of the reasons for this choice being the fact that it is an arid text which does not evoke emotions when reading. It was necessary to divide the text into smaller linguistic units (three sentences) in order to analyze the data more efficiently. The theoretical basis for this stage of research of dividing up the text is prosodic phonology as proposed by Nespor and Vogel (1986). In order to obtain the values of F_0 , the sentences were divided into still smaller units (syllables).

In order to obtain the values of F_0 and an intonation curve, the software Praat.5.1.23 was used and the scripts correlated. The data was submitted to a descriptive statistic.

The actresses SL and KK interpreted happiness at a higher frequency range, followed by anger. Only the actress AA interpreted fear with average F_0 values, lower than all the other emotions including neutral speech. The behavior of F_0 corroborates the researched literature. By means of the study of intonation of the four emotional sentences and the neutral speech, it was possible to identify the interference of emotion in the linguistic aspects of the sentence, mainly fear as the declarative sentences of Brazilian Portuguese were expected to be descending curves and not ascending as was the case for this emotion. The results of these studies contribute to the differentiation of emotions; however it is necessary to include more subjects and to analyze them with more detail from a statistical point of view.

Keywords: Emotion, Acoustic, Phonetics, Speech Therapist

"Deus não lhe dá mais do que você pode carregar."

Jesus Cristo.

Sumário

v

Resumo	ii
Abstract	iii
Lista de figuras	viii
Lista de tabelas.....	xiii
Introdução.....	15
Capítulo 1 - A expressividade emotiva na fala	17
1.1 Os estudos acerca das emoções	17
1.2 O comportamento vocal das emoções na fala.....	20
1.2.1 A raiva.....	25
1.2.2 A alegria	26
1.2.3 A tristeza	27
1.2.4 O medo	29
1.3 A questão do simulacro passional: contribuições da Semiótica	30
Capítulo 2 - Metodologia	33
2.2 <i>Corpus</i> e Segmentação	34
2.3 Coleta de dados	36
2.4 Análise dos dados	36
2.5 Justificativas.....	37
Capítulo 3 - O comportamento da F0 nas emoções	39
O comportamento da F ₀ nas emoções	39
3.1 – As emoções e a prosódia	39
3.2 Caso AA.....	43
3.2.5 Conclusões do caso AA.....	59
3.3 Caso SL	60

3.3.1 Alegria.....	60
3.3.2 Medo.....	64
3.3.3 Raiva.....	69
3.3.4 Tristeza	73
3.3.5 Conclusões do caso SL.....	77
3.4 Caso KK.....	78
3.4.1 Alegria.....	78
3.4.3 Raiva.....	86
3.4.4 Tristeza	90
3.4.5 Conclusões do caso KK.....	94
Capítulo 4 - A entonação das emoções	97
A entonação das emoções	97
4.1 Padrões de curvas entonacionais de F_0 para o sujeito AA	101
3.4.5 Fala neutra	102
3.4.5 Alegria.....	104
4.1.3 Raiva.....	108
4.1.4 Medo.....	111
4.1.5 Tristeza	115
4.2 Padrão de curvas entonacionais de F_0 para o sujeito SL.....	118
4.2.1 Fala neutra	119
4.2.2 Alegria.....	121
4.2.4 Medo.....	128
4.3 Padrão de curvas entonacionais de F_0 para o sujeito KK	134
4.3.1 Fala neutra	134
4.3.2 Alegria.....	137

4.3.3	Raiva.....	140
4.3.4	Medo.....	144
4.3.5	Tristeza.....	147
5	Conclusão.....	151
6	Referências.....	158

Lista de figuras

Figura 1: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) na <i>alegria</i>	44
Figura 2: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 192 Hz. ..	45
Figura 3: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção <i>Alegria</i> . A média da F_0 foi de 238 Hz. ..	46
Figura 4: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 238 Hz.....	47
Figura 5: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) no <i>medo</i>	48
Figura 6: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 277 Hz.	49
Figura 7: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 342 Hz.	50
Figura 8: As cinco repetições da 3ª sentença no <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 341 Hz.....	51
Figura 9: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) na <i>raiva</i>	52
Figura 10: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 180 Hz.....	53
Figura 11: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 236 Hz.....	54
Figura 12: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 289 Hz.	55
Figura 13: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) na <i>tristeza</i>	56
Figura 14: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 160 Hz. .	57
Figura 15: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 172 Hz. .	58
Figura 16: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 183 Hz.	59
Figura 17: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na <i>alegria</i>	61
Figura 18: As cinco repetições da 1ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 224 Hz.....	62
Figura 19: As cinco repetições da 2ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 214 Hz.....	63
Figura 20: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 285 Hz.....	64
Figura 21: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) no <i>medo</i>	65
Figura 22: As cinco repetições da 1ª sentença no <i>medo</i> . A média foi de 165 Hz.....	66
Figura 23: As cinco repetições da 2ª sentença no <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 180 Hz.	67
Figura 24: As cinco repetições da 3ª sentença no <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 207 Hz.....	68
Figura 25: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na <i>raiva</i>	70

Figura 26: As cinco repetições da 1ª sentença na <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 212 Hz.	71
Figura 27: As cinco repetições da 2ª sentença na <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 214 Hz.	72
Figura 28: As cinco repetições da 3ª sentença no <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 222 Hz.	73
Figura 29: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na <i>tristeza</i>	74
Figura 30: As cinco repetições da 1ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 115 Hz.	75
Figura 31: As cinco repetições da 2ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 132 Hz.	76
Figura 32: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 163 Hz.	77
Figura 33: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na <i>alegria</i>	79
Figura 34: As cinco repetições da 1ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 226 Hz.	80
Figura 35: As cinco repetições da 2ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 312 Hz.	81
Figura 36: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>alegria</i> . A média da F_0 foi de 226 Hz.	82
Figura 37: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK(Hz) no <i>medo</i>	83
Figura 38: As cinco repetições da 1ª sentença no <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 226 Hz.	84
Figura 39: As cinco repetições da 2ª sentença no <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 226 Hz.	85
Figura 40: As cinco repetições da 3ª sentença no <i>medo</i> . A média da F_0 foi de 247 Hz.	86
Figura 41: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK(Hz) na <i>raiva</i>	87
Figura 42: As cinco repetições da 1ª sentença na <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 208 Hz.	88
Figura 43: As cinco repetições da 2ª sentença na <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 233 Hz.	89
Figura 44: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>raiva</i> . A média da F_0 foi de 248 Hz.	90
Figura 45: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK(Hz) na <i>tristeza</i>	91
Figura 46: As cinco repetições da 1ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 171 Hz.	92
Figura 47: As cinco repetições da 2ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 182 Hz.	93
Figura 48: As cinco repetições da 3ª sentença na <i>tristeza</i> . A média da F_0 foi de 175 Hz.	94
Figura 49: Hierarquia Prosódica, adaptada de Nespor e Vogel (1986, p. 8).	98
Figura 50: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) nas quatro emoções e na fala neutra.	101
Figura 51: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	102
Figura 52: Curva da 1ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	103

Figura 53: Curva da 2ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	103
Figura 54: Curva da 3ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	104
Figura 55: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	105
Figura 56: Curva da 1ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	106
Figura 57: Curva da 2ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	107
Figura 58: Curva da 3ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	107
Figura 59: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	109
Figura 60: Curva da 1ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	110
Figura 61: Curva da 2ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	110
Figura 62: Curva da 3ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	111
Figura 63: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	112
Figura 64: Curva da 1ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	113
Figura 65: Curva da 2ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	114
Figura 66: Curva da 3ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	114
Figura 67: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	116
Figura 68: Curva da 1ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	116
Figura 69: Curva da 2ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	117
Figura 70: Curva da 3ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.	117
Figura 71: Médio da F ₀ (Hertz) das três sentenças do sujeito SL (Hz) nas quatro emoções e na fala neutra.	118
Figura 72: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	119
Figura 73: Curva da 1ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	120
Figura 74: Curva da 2ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	121
Figura 75: Curva da 3ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	121
Figura 76: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	122
Figura 77: Curva da 1ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	123
Figura 78: Curva da 2ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	124
Figura 79: Curva da 3ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	124

Figura 80: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	125
Figura 81: Curva da 1ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.....	126
Figura 82: Curva da 2ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.....	127
Figura 83: Curva da 3ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.....	127
Figura 84: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	128
Figura 85: Curva da 1ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.....	129
Figura 86: Curva da 2ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.....	130
Figura 87: Curva da 3ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.....	130
Figura 88: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	131
Figura 89: Curva da 1ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	132
Figura 90: Curva da 2ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	133
Figura 91: Curva da 3ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.	133
Figura 92: Média da F ₀ (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK (Hz) nas quatro emoções e na fala neutra.	134
Figura 93: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	135
Figura 94: Curva da 1ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	136
Figura 95: Curva da 2ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	136
Figura 96: Curva da 3ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	137
Figura 97: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	138
Figura 98: Curva da 1ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	139
Figura 99: Curva da 2ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	139
Figura 100: Curva da 3ª sentença da <i>alegria</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.....	140
Figura 101: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).	141
Figura 102: Curva da 1ª sentença da <i>raiva</i> .. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	142
Figura 103: Curva da 2ª sentença da <i>raiva</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	143
Figura 104: Curva da 3ª sentença da <i>raiva</i> .. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	143
Figura 105: Resumo das curvas entonacionais das três sentenças no <i>medo</i>	144
Figura 106: Curva da 1ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	145

Figura 107: Curva da 2ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	146
Figura 108: Curva da 3ª sentença do <i>medo</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.	146
Figura 109: Resumo das curvas entonacionais das três sentenças na <i>tristeza</i>	147
Figura 110: Curva da 1ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.....	149
Figura 111: Curva da 2ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.....	149
Figura 112: Curva da 3ª sentença da <i>tristeza</i> . Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.....	150
Figura 113: Média da F_0 das três atrizes e nas quatro emoções e na fala neutra.	152
Figura 114: Variação da F_0 das três atrizes e nas quatro emoções e na fala neutra.....	154

Lista de tabelas

Tabela 1: Relações das funções e dos componentes das emoções (SCHERER, 1984).....	21
Tabela 2: A sigla SNC refere-se à Sistema Nervoso Central, SNE refere ao sistema nervoso neuroendócrino, SNA é referente ao Sistema Nervoso Autônomo, e SNS está ligado ao Sistema Nervoso Somático.....	21
Tabela 3: + significa aumento; - refere-se ao decréscimo; +- previsões em direções opostas. Os símbolos duplos indicam aumento brusco de mudança. F_0 refere-se à sigla da frequência fundamental (Adaptação da tabela de Scherer (1986) das expressões vocais nas emoções).	24
Tabela 4: Informações dos sujeitos que participaram da pesquisa.....	33
Tabela 5: Estatística descritiva da F_0 na <i>alegria</i> nas três sentenças (Hz).	43
Tabela 6: Estatística descritiva da F_0 no <i>medo</i> nas três sentenças (Hz).	48
Tabela 7: Estatística descritiva da F_0 na <i>raiva</i> nas três sentenças (Hz).	52
Tabela 8: Estatística descritiva da F_0 na <i>tristeza</i> nas três sentenças (Hz).	55
Tabela 9: Estatística descritiva da F_0 na <i>alegria</i> nas três sentenças (Hz).	60
Tabela 10: Estatística descritiva da F_0 do <i>medo</i> nas três sentenças (Hz).	65
Tabela 11: Estatística descritiva da F_0 da <i>raiva</i> nas três sentenças (Hz).	69
Tabela 12: Estatística descritiva da F_0 da <i>tristeza</i> nas três sentenças (Hz).....	74
Tabela 13: Estatística descritiva da F_0 da <i>alegria</i> nas três sentenças (Hz).	79
Tabela 14: Estatística descritiva da F_0 do <i>medo</i> nas três sentenças (Hz).	83
Tabela 15: Estatística descritiva da F_0 da <i>raiva</i> nas três sentenças (Hz).	86
Tabela 16: Estatística descritiva da F_0 da <i>tristeza</i> nas três sentenças (Hz).....	91
Tabela 17: + significa aumento; - refere-se ao decréscimo; +- previsões em direções opostas. Os símbolos duplos indicam aumento brusco de mudança. F_0 refere-se à sigla da frequência fundamental (Adaptação da tabela de Scherer (1986) das expressões vocais nas emoções).	95
Tabela 18: + significa aumento; - refere-se ao decréscimo; +- indicam ora aumento ou abaixa. Os símbolos duplos indicam aumento brusco de mudança.	96
Tabela 19: As médias de F_0 das emoções estão em ordem decrescente, representado por esse símbolo “→”. Ao passo que \ significa curva descendente e / indica curva ascendente. Vale lembrar que para constatar a tendência da curva entonacional da F_0 foram utilizadas a 3ª sentença para análise.	155

Este trabalho busca estudar os aspectos acústicos da fala na representação teatral das emoções no Português Brasileiro (doravante PB). Dentre os parâmetros descritos na literatura para os estudos das emoções, estudaremos fundamentalmente o comportamento da frequência fundamental (F_0).

Inicialmente, no Capítulo 1, propusemos revisar o que a literatura traz acerca das definições e das classificações das emoções. Em busca disso, recorreremos aos autores consagrados nesse assunto, como Klaus Scherer e Paul Ekman. Scherer (1984,1989) propôs o modelo Process Component, que considera a emoção como a sincronização de diversos componentes cognitivos e fisiológicos. Segundo Ekman (1984), o conceito de emoções básicas enfoca a semelhança da expressão emocional básica entre indivíduos e culturas.

A Semiótica das Paixões (GREIMAS; FONTANILLE, 1993) alavancou a busca em compreender as emoções e como elas se manifestam. Trazidas por Descartes (1998), as definições das paixões particulares, como o autor denomina as emoções principais, a raiva e o medo (nomenclatura das emoções básicas) e a cólera, o medo ou o pavor, foram baseadas no autor e tomadas como base para as definições mais recentes. Baseado na Semiótica das Paixões, esse capítulo também trouxe a teoria dos simulacros, que sustentou a utilização da fala emotiva representada por atrizes profissionais.

A metodologia merece destaque neste trabalho e está descrita minuciosamente no Capítulo 2. A literatura traz inúmeros métodos para lidar com a fala emotiva, por esse motivo, a escolha da metodologia a ser utilizada numa pesquisa como esta requer atenção especial, focando os objetivos e as hipóteses iniciais que se deseja alcançar. Utilizou-se um texto como corpus de gravação de voz, que, posteriormente, foi segmentado para três sentenças a fim de viabilizar as análises dos dados. Essa segmentação do texto para sentenças foi embasada na Fonologia Prosódica proposta por Nespor e Vogel (1986).

Os participantes da pesquisa que interpretaram o texto são três atrizes profissionais, com mais de 15 anos de experiência teatral. As atrizes, inicialmente, receberam as instruções necessárias, e, em seguida, leram o texto com a fala neutra e interpretando as emoções: alegria, raiva, medo e tristeza. Para cada emoção e fala neutra, cada atriz repetiu cinco vezes a leitura do texto completo.

O Capítulo 3 traz uma minuciosa descrição do comportamento da F_0 , a descrição de cada caso individualmente, bem como a descrição de cada emoção. Essa divisão mostra ao leitor o que acontece em cada caso particular e como as emoções se comportam nesses casos. Além disso,

optou-se por essa exposição a fim de verificar se cada atriz utilizou de recursos interpretativos diferentes ou se elas compartilharam dos mesmos artifícios.

O Capítulo 3 mostra as análises iniciais acerca do comportamento da F_0 . No caso AA, na 1ª sentença, o *medo* foi a emoção que obteve a média da F_0 mais alta, e, em seguida, a média da *alegria*. A atriz SL interpretou a *alegria* com a F_0 mais alta, depois, a *raiva*. KK interpretou o *medo* e a *alegria* com a mesma média de F_0 . Na 2ª sentença, as atrizes AA e SL mantiveram a mesma ordem das médias das emoções e a atriz KK fez as mesmas médias de F_0 para a *alegria* e para a *raiva*. Na 3ª sentença, assim como na 1ª e na 2ª sentença, a atriz AA também interpretou o *medo* com a F_0 mais alta. As atrizes SL e KK interpretaram a *alegria* na faixa de frequência mais alta e a *raiva*, pouco mais baixa. No geral, a *alegria* é a emoção que foi interpretada com maior média de F_0 (salvo o *medo* em apenas um dos casos) e a *tristeza* com a menor média. Em todos os casos, a *raiva* está na faixa de frequências entre a *alegria* e a *tristeza*, podendo dizer que a *raiva* está sempre na faixa das frequências medianas.

O complemento indispensável do Capítulo 3 é o que está explanado no Capítulo 4. Nesse capítulo tratou-se de analisar a curva entonacional de cada emoção e em cada atriz, comparados com os dados da fala neutra. Essa etapa foi fundamental para conduzir o leitor para as reflexões finais da pesquisa.

Além disso, no Capítulo 4, a teoria da Fonologia Prosódica (1986) contribuiu para identificar as diferenças de interpretação entre as atrizes. Focou-se nos níveis da frase fonológica e da frase entonacional para identificar como as atrizes interpretaram a *alegria*, o *medo*, a *raiva* e a *tristeza*, comparando com a fala neutra. Foi utilizada uma figura da curva entonacional exemplificativa de cada emoção e de cada repetição a fim de facilitar a visualização das curvas entonacionais.

Todas as sentenças tiveram as curvas analisadas, porém escolheu-se a 3ª sentença para definir o comportamento entonacional nas emoções, por apresentar sentença composta por apenas sujeito, verbo e complemento, já que as demais (1ª e 2ª sentenças) possuem sentenças intercaladas, o que interfere na leitura esperada da sentença. Dessa maneira, o que se espera da 3ª sentença é o padrão típico da entonação no português brasileiro nas sentenças declarativas, ou seja, o contorno descendente. O *medo* influenciou o padrão do contorno esperado, já que em todos os casos as curvas encontradas foram ascendentes.

Capítulo 1

A expressividade emotiva na fala

1.1 Os estudos acerca das emoções

As emoções humanas manifestam-se no indivíduo a partir do nascimento e o acompanham ao longo de toda vida. Elas são interpretadas e expressas por meio de expressões faciais, tom de voz e gestos corporais, que facilitam as relações interpessoais e auxiliam na adaptação do indivíduo com o meio no qual está inserido (CORREIA, 2007).

Em decorrência dessa capacidade do homem de interpretar e enviar emoções, o estudo acerca dos estados emotivos despertou o interesse de diferentes ciências. As emoções são objetos de estudos da Psicologia, das Ciências da Fala, da Fonoaudiologia, das Artes, da Antropologia, da História e da Sociologia. Para tanto, são utilizados diversos métodos de análises que incluem o estudo das expressões faciais, das expressões vocais, do comportamento humano e das atividades cerebrais.

A Psicologia vem desenvolvendo diversos modelos teóricos referentes às emoções e ao desenvolvimento emocional, sendo que a maioria das teorias recentes admite o reconhecimento da função adaptativa das emoções no desenvolvimento humano (MELO, 2005).

A Antropologia ocupa-se em estudar a ligação entre as emoções e a dimensão cultural das sociedades. A História se empenha em descrever o curso do interesse pelas emoções enquanto a Sociologia preocupa-se em perceber a relação entre o funcionamento emocional e os grupos sociais (KEMPER, 2004¹ apud MELO, 2005).

A Fonoaudiologia, por sua vez, preocupa-se com a expressividade vocal dos profissionais que trabalham com a voz (atores, cantores, advogados e jornalistas, dentre outros). O fonoaudiólogo está atento a todos os recursos vocais, os quais sofrem variação de acordo com o contexto, com o interlocutor, com a mensagem, com a dinâmica vocal específica e com as emoções (OLIVEIRA; MEDEIROS, 2009). Tais mudanças vocálicas auxiliam esses profissionais a utilizarem a expressão vocal de maneira eficaz em um discurso.

¹ KEMPER, T. D. Social models in the explanations of emotions. In: LEWIS, M; HAVILAND-JONES, J.M. (Eds.) Handbook of emotions.

Um dos pioneiros nos estudos das expressões emotivas foi Charles Darwin (1872), que, na obra *The expression of the emotions in man and animals*,² analisou as relações das expressões faciais dos seres humanos e dos animais em conjunto com a expressão funcional das emoções durante a intenção dos movimentos. A preocupação do autor estava voltada para as características biológicas e para os componentes inatos das expressões faciais.

O autor defende que os comportamentos expressivos dos humanos e dos primatas podem ser consequências da adaptação ao meio no qual estão inseridos ou de respostas funcionais propriamente ditas. Nota-se a presença de movimentos específicos dos músculos faciais quando se sente um odor desagradável, quando se vê determinada imagem ou quando há a presença de movimentos preparatórios para ações intencionais. Assim, é necessário que os músculos movimentem-se para que ocorra o comportamento intencional ou espontâneo.

As expressões faciais de determinadas emoções parecem ser as mesmas em diferentes sujeitos. Isso se deve à ação da contração e da distensão dos músculos faciais. Por sua vez, as expressões da face parecem ser praticamente as mesmas quando os sujeitos são expostos a estímulos que evocam a emoção correspondente (DARWIN, 1872).

O autor defende que as emoções conhecidas atualmente são resultados das evoluções adaptativas do ser humano ao longo do desenvolvimento comunicativo, bem como da necessidade humana de lidar com as tarefas fundamentais que são compartilhadas com outros e da necessidade de se distinguir as emoções de outros fenômenos afetivos. Essas expressões faciais seriam biologicamente inatas e universais entre os humanos e os primatas. O pesquisador recolheu informações das expressões faciais de diferentes continentes e analisou-as com o objetivo de fundamentar a teoria da universalidade das emoções (CORREIA, 2007). As emoções que foram consideradas primárias ou universais foram: a alegria, a tristeza, a surpresa, a cólera, o desgosto e o medo (DARWIN, 1872).

Na década de sessenta, o psicólogo Sylvan Tomkins e os pesquisadores Paul Ekman e Carrol Izard se dedicaram na comprovação científica da teoria da universalidade emotiva nas expressões faciais (MATSUMOTO, 2006). A evidência da universalidade nas expressões faciais não só influenciou os estudos do pesquisador Tomkins, como também surtiu efeito nos métodos etológicos e nos estudos do comportamento humano. O ressurgimento das ideias da universalidade a respeito das emoções também reacendeu o interesse da Psicologia e da Antropologia para os estudos emotivos (EKMAN; OSTER, 1979).

É importante reconhecer a existência da universalidade das emoções nas diferentes culturas, porém isso não significa que não exista uma variabilidade inter e intra-comunidades, nem que as expressões faciais ocorram sempre quando a emoção é experimentada, já que somos

² Obra traduzida para o português como *Expressão das emoções no homem e nos animais*.

capazes de processos de inibição. Além disso, as emoções também podem surgir associadas a um conjunto imenso de pensamentos (EKMAN, 1999).

O conceito de “emoção” ainda não está bem estabelecido, conseqüentemente, os autores ainda se dividem quanto à sua classificação (LAUKKA, 2004). Por exemplo, Ekman (1992) classifica as emoções por categorias discretas e Scherer (2001) categoriza-as por processos dos componentes.

Apesar da inconsistência a respeito das classificações emocionais, os autores concordam que os estados emotivos são compostos por diversos componentes como a cognição, a avaliação de estímulos e situações, o componente fisiológico de ativação ou de estimulação, a produção motora, o componente motivacional (“comportamento intencional” ou a “prontidão comportamental”) e o componente subjetivo do estado emocional (EKMAN, 1984; LAUKKA, 2004).

A teoria discreta das emoções, proposta por Ekman (1999), defende a existência de algumas emoções “básicas” relacionadas aos problemas da vida como, por exemplo, a raiva, que se manifesta em situações de competição, e o medo, que se liga a situações de perigo, já a alegria se relacionaria à cooperação, e a perda despertaria a tristeza (POWER; DALGLEISH, 1997³ apud LAUKKA, 2004).

Ekman (1984) corroborou a classificação das emoções discretas por meio de exames neurológicos específicos. Ele associou determinados substratos cerebrais com as diferenças fisiológicas provocadas pelas emoções discretas. Isso demonstra uma relação entre as atividades cerebrais, os sinais externos que evocam as emoções e as respostas que são expressas pela voz ou pelos movimentos faciais.

É interessante observar que as manifestações dos reflexos e dos sobressaltos não podem ser consideradas estados emocionais. Ao espirrarmos, por exemplo, ocorre um reflexo cuja única finalidade é a de expulsar agentes irritantes das nossas vias digestivas e respiratórias. Embora tais atos reflexos tenham comportamentos motores diferenciados, o reflexo e o sobressalto têm atividades musculares muito rápidas (geralmente acontecem em menos que meio segundo) não se enquadrando, dessa maneira, no valor de sinal emotivo. A maioria dos reflexos acontece em certas partes do corpo, mas, como já mencionado, não são suficientes para ter um valor de sinal emotivo. Ao reagirmos de maneira instantânea e involuntária a determinados estímulos ambientais, ocorre, então, o desencadeamento do reflexo. Assim, o reflexo compreende um rápido mecanismo de estímulo-resposta do sistema nervoso (EKMAN, 1984).

O aspecto social da emoção está presente constantemente na vida dos sujeitos. As emoções são responsáveis por regular a transição entre os planos do indivíduo e a coordenação de ações recíprocas entre eles. Os sinais emocionais, as expressões faciais e vocais, permitem

³ POWER, M.; DALGLEISH, T. **Cognition and Emotion**: from order to disorder. Palo Alto, CA: Psychology Press, 1997.

uma rápida comunicação das capacidades individuais para realizar planos conjuntos com outros indivíduos. A habilidade para interpretar esses sinais emocionais tem sido avaliada pela Psicologia como um fator que contribui para manter, de modo bem-sucedido, as relações interpessoais e, de maneira saudável, o funcionamento psicológico (SOUZA, 2006 apud CORREIA, 2007).⁴

Para além das expressões faciais e da problemática da universalidade tocante às emoções humanas, outro canal de expressão da emoção é a fala. Assim sendo, Scherer (2001) investigou a existência da universalidade também nas expressões vocais. O autor realizou uma pesquisa intercultural, utilizando vozes de atores alemães e ouvintes de nove cidades da Europa, da Ásia e dos Estados Unidos. O estudo mostrou que há uma similaridade de 66% entre as emoções estudadas, comprovando, dessa maneira, evidências de similaridades emocionais entre as culturas estudadas.

Os resultados da pesquisa também mostraram que a diferença da língua dos codificadores e dos decodificadores⁵ pode desempenhar um papel importante, no entanto ainda não se tem subsídios para explicar esse mecanismo. Outros aspectos como os fatores segmentais, suprasegmentais e extralinguísticos também influenciam na codificação e na decodificação das emoções. Os efeitos que, provavelmente, influenciaram nos resultados da pesquisa podem ser as informações segmentais específicas (frequência fundamental dos fonemas específicos, diferenças articulatórias ou a estrutura formântica da língua) e os fatores suprasegmentais, sobretudo os parâmetros prosódicos (entonação, ritmo e tempo).

Scherer (2001) salienta que, para responder às questões relacionadas às influências linguísticas específicas de cada país, necessitar-se-ia de uma pesquisa com um *design* mais arrojado, que incluísse não só codificadores e decodificadores falantes da mesma língua, mas também de diferentes línguas. Isso contribuiria para a elaboração da díade codificador-decodificador e possibilitaria o reconhecimento das emoções por codificadores de seus próprios países, garantindo, assim, maior precisão na identificação emotiva.

1.2 O comportamento vocal das emoções na fala

Pesquisadores de áreas como Biologia Comportamental, Psicologia e Ciências da Fala e da Comunicação sugerem que existe um grande número de estados emocionais que estão efetivamente ligados às características acústicas da fala (BANSE; SCHERER, 1996).

⁴ SOUSA, R. Emotion. In: ZALTA, E.; ALLEN, C.; NODELMAN, U. (Orgs.), **Stanford Encyclopedia of philosophy**, (Spring 2003 Edition), Metaphysics Research Lab: Stanford University, 2006.

⁵ Nesse contexto, codificador é o emissor da mensagem; refere-se ao ator que interpreta as emoções. Já o decodificador é o receptor da mensagem, aquele que identifica as emoções, ou seja, o ouvinte.

Além dos aspectos acústicos, as emoções também possuem outros componentes como, por exemplo, a experiência subjetiva, a percepção, a resposta neurofisiológica (no sistema nervoso central e autônomo) e a expressão motora (na face, na voz e nos gestos). Essas características representam a percepção, a fisiologia e a expressão, que são, muitas vezes, referidas como a tríade da reação emocional (BANSE; SCHERER, 1996). Em 1984, Scherer mostrou a relação do aspecto funcional das emoções com seus específicos componentes, como pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 1: Relações das funções e dos componentes das emoções (SCHERER, 1984).

Funções	Componentes
1. Avaliação do ambiente	Processo do estímulo cognitivo
2. Regulação do sistema	Processo neurofisiológico
3. Preparação da ação	Tendências de comportamento e motivação
4. Comunicação da intenção	Expressão motora
5. Reflexos e monitoramento	Sentimento subjetivo

No artigo “O que são as emoções? E como elas são medidas? (*What are emotions? And how can they be measured?*)”, Scherer (2005) demonstra as relações expostas na Tabela 1 e acrescenta informações dos substratos neuronais, como pode ser visto na Tabela 2:

Tabela 2: A sigla SNC refere-se à Sistema Nervoso Central, SNE refere ao sistema nervoso neuroendócrino, SNA é referente ao Sistema Nervoso Autônomo, e SNS está ligado ao Sistema Nervoso Somático.

Funções	Principais substratos neuronais	Componente emocional
Avaliação dos objetos e eventos	Processamento de informação (SNC)	Componente cognitivo (avaliação)

Regulação do sistema	Suporte (SNC, SNE, SNA)	Neurofisiológicos (componentes corporais)
Preparação e direção da ação	Executivo (SNC)	Componente motivacional (tendências de ação)
Comunicação de reação e intenção comportamental	Funcionamento (ação) (SNS)	Componente da expressão motora (facial e expressão vocal)
Monitoramento do estado interno e interação organismo-ambiente	Monitor (SNC)	Percepção subjetiva (componente emocional experiência)

(tradução da tabela de Scherer (2005))

Essas modificações nos componentes emocionais estão integradas ou sincronizadas aos episódios das emoções. No momento em que determinado componente é alterado, todos os outros componentes interagem entre si, causando, assim, alterações nos outros componentes (SCHERER, 1984).

Emotion is defined as an episode of interrelated, synchronized changes in the states of all or most of the five organismic subsystems in response to the evaluation of an external or internal stimulus event as relevant to major concerns of the organism. (SCHERER, 2001)

Nesse modelo, o processo da avaliação cognitiva (*appraisal*) de um fenômeno afetivo é contínuo. Os estados emotivos podem ocorrer, de maneira inter-relacionada e inter-independente, como resposta à avaliação de estímulos, a eventos ou a alterações do próprio organismo. A emoção é caracterizada por um “dispositivo sintonizador” constituído por cinco componentes (cognitivo, fisiológico, motivacional, de expressão motora e de sentimento subjetivo) com funções específicas para os cinco subsistemas orgânicos correspondentes, conforme observado na Tabela 2. As mudanças afetivas são verificadas e ajustadas pelo contínuo monitoramento do ambiente físico e social, de maneira dinâmica e constante. Assim, a emoção é percebida como um processo de sincronização de tais componentes emotivos (SCHERER, 2001).

Um exemplo do processo de sincronização mencionado ocorre quando, por algum motivo, há um aumento no padrão respiratório, necessitando-se, dessa maneira, de um maior suporte de oxigênio. Tal ocorrência afeta a expressão facial (forma da boca) e a expressão vocal (alterações na pressão subglotal) do sujeito.

Há indícios de que as emoções produzem mudanças no padrão respiratório, na fonação e na articulação do aparelho fonador do indivíduo (SCHERER, 1989; BANSE; SCHERER, 1996), determinado os parâmetros do sinal acústico. A teoria de Scherer (1984, 2001) envolve variações fisiológicas que determinam a natureza da fonação e da ressonância do trato vocal nas diversas expressões vocais. Tal fato pode ser verificado no sentimento da raiva, em que há aumento de tensão na musculatura laríngea acompanhado pelo crescimento da pressão do ar sub-glotal (SPENCER,⁶ 1857 apud LAUKKA, 2004), alterando a produção do som.

O que determina as variações vocais que acompanham as emoções são as modificações fisiológicas que induzem a alterações nos sistemas de produção vocal. Além disso, as emoções são acompanhadas por várias respostas adaptativas do sistema nervoso autônomo e somático (JOHNSTONE; SCHERER, 2000). Essas respostas proporcionam modificações no funcionamento parcial ou total do sistema de produção de fala, conforme se pode observar na respiração, na vibração das pregas vocais e na articulação. Os principais sinais acústicos analisados para a expressão vocal das emoções são: o contorno da frequência fundamental (que reflete a frequência da vibração das pregas vocais); a energia acústica presente na voz (variação de F_0 e intensidade vocal); a distribuição da energia no espectro de frequência (especialmente a energia que envolve as regiões de alta e de baixa frequência e que afeta a percepção da qualidade de voz ou do timbre); a localização dos formantes ($F1$ e $F2$ relacionados com a percepção da articulação); variedade temporal dos fenômenos, incluindo tempo e pausas (BANSE; SCHERER, 1996; MURRAY; ARNOT, 1993; GUSTAFSON-CAPKOVÁ, 2001).

A tabela abaixo demonstra o comportamento dos principais parâmetros acústicos estudados nas emoções. Tomou-se como referência para fins de comparação a fala neutra.⁷

⁶ SPENCER. H. The origin and function of music. **Fraser's Magazine**, v. 56, p. 396-408, 1857.

⁷ Neste trabalho, utilizou-se o termo "fala neutra" para referir-se à fala habitual, sem a evocação voluntária de alguma emoção.

Tabela 3: + significa aumento; - refere-se ao decréscimo; +- previsões em direções opostas. Os símbolos duplos indicam aumento brusco de mudança. F_0 refere-se à sigla da frequência fundamental (Adaptação da tabela de Scherer (1986) das expressões vocais nas emoções).

Frequência fundamental	Padrões vocais	Raiva	Tristeza	Alegria (happy)	Alegria (Joy)	Medo
	Média de F_0	+-	-	-	+	++
	Variabilidade de F_0	-	-	-	+	++
	Contorno de F_0	-	-	-	+	++

As emoções elencadas como básicas (que serão definidas ao longo do capítulo) são: a *alegria*, o *medo*, a *raiva* e a *tristeza*. Na classificação feita por Descartes (1998), além da *alegria* e da *tristeza*, a *admiração*, o *amor*, o *ódio* e o *desejo* também são considerados paixões primitivas:

- *admiração*: é a paixão que ocorre nas situações em que alguma coisa nos surpreende, é quando julgamos novo ou diferente algo comparado ao que estamos habituados. Todas essas situações provocam admiração e, posteriormente, espanto. Segundo o autor, essa é a primeira paixão desencadeada e que parece não haver uma paixão oposta.

- *amor* e seu oposto, o *ódio*: são definidos, de maneira simples, pelo autor, do seguinte modo: *quando uma coisa se nos apresenta como boa em relação a nós, isto é, como nos sendo conveniente, isso nos leva a ter amor por ela; e, quando se nos apresenta como má ou nociva, isso nos incita ao ódio.*

- paixão referente ao *desejo*: relaciona-se com a agitação da alma e é provocada pelos espíritos⁸ que inferem o “querer” para o futuro. O ato de desejar está ligado ao anseio do bem ausente e da conservação de algo que está presente, além da vontade de ausentar o mal, tanto o que já está presente quanto o que pode vir a acontecer com o indivíduo.

Descartes (1998), primeiramente, enumera e descreve as paixões primitivas e, em seguida, faz o mesmo com as chamadas paixões particulares, fornecendo informações dos

⁸ Os espíritos mencionados aqui são os “espíritos animais” centrais à noção de fisiologia de Descartes.

sintomas de cada uma, bem como suas reações fisiológicas. A *alegria* e a *tristeza* serão definidas no subitem abaixo.

Na terceira parte da tese, veremos como Descartes trata as paixões particulares, o que nos interessa nesse trabalho é sua descrição a respeito do *medo* e da *raiva*. O *medo*, também foi mencionado como *pavor*, além da *raiva* que fora denominada por *cólera*.

O legado de Descartes nos traz uma base de como foram classificadas as emoções, outrora denominadas de paixões, além de nos remeter como eram realizadas as primeiras descrições emotivas. Foram os trabalhos mais recentes, da década de 90, de autores como Scherer (1984, 1985, 1986, 2001, 2005) e Ekman (1992), Ekman e Oster (1979), que basearam fundamentalmente este trabalho.

Em seguida, serão mencionados alguns aspectos das quatro emoções sob a luz da fonética-acústica, correlacionando-os com os aspectos fonatórios e articulatórios. Serão abordadas as emoções consideradas “básicas”: *alegria*, *raiva*, *tristeza* e *medo* (EKMAN; OSTER, 1979; EKMAN, 1992; LAUKKA, 2004). É interessante observar que esse trabalho não ignora a questão dos gradientes presentes nas emoções (como, por exemplo, tristeza branda, média e forte), porém tal questão não constitui o foco da investigação:

1.2.1 A raiva

A palavra *raiva* é originária do latim *raiba*. O dicionário Aurélio (FERREIRA, 1999) define-a da seguinte maneira: “cólera, ódio, ira, rancor. Grande aversão; horror”. Já o dicionário Houaiss (2003) define a *raiva* como sentimento de fúria, de ira, de ojeriza, de aversão, de animosidade, de antipatia, de execração, de horror e de rancor.

A *cólera* pode ser considerada uma espécie de *ódio* ou *aversão* sentida contra alguém que praticou algum mal ou contra alguém que não só tenha interesse em prejudicar outra pessoa, mas que tenha interesse em prejudicar também a si mesmo. Descartes (1998) relaciona o *ódio* com a *indignação* (uma das paixões particulares), já que todas as características mencionadas na indignação estão presentes em tal sentimento que está frequentemente associado ao desejo de vingança.

Scherer (1985) afirma que as condições que geram esse tipo de estado emocional estão relacionadas às situações que geram obstáculos e impedem o sujeito de satisfazer alguma necessidade ou de atingir algum objetivo. O indivíduo pode se sentir confiante para remover os obstáculos por meio da força ou para prevenir as consequências negativas. Além disso, essa emoção pode estar relacionada ao sentimento de frustração. A raiva também pode ser

denominada *irritação* ou *cólera*, além de outros termos relacionados com sentimentos interpessoais hostis.

As características vocais foram consideradas moderadamente tensas⁹ e com *registro de peito*¹⁰. Em se tratando dos aspectos acústicos, a intensidade vocal foi forte, com evidências de pulsos fortes no espectro e presença de alguns ruídos inter-harmônicos. Para a frequência fundamental, a média e a extensão foram baixas com algumas perturbações, sendo que, no primeiro formante, (F_1), a banda estava estreita (SCHERER, 1985).

Nas investigações dos sinais acústicos da raiva, Laukka (2004) e Stibbard (2001) encontraram, para frequência fundamental, a média alta, com grande variação a longo termo e contorno entonacional crescente. A média de F_1 também era alta, a intensidade vocal era forte, a articulação estava precisa e a velocidade de fala era rápida (com poucas pausas). Na imagem espectral observaram-se poucas irregularidades microestruturais e a rampa espectral encontrava-se íngreme.

Verifica-se que, para a F_0 , não existe homogeneidade no resultado dos achados acústicos, no entanto a intensidade vocal prevalece forte na fala raivosa.

1.2.2 A alegria

No dicionário Houaiss (2003), a palavra alegria está definida como “forte impressão de prazer causada pela posse de um bem real ou imaginário; pular de alegria; júbilo, contentamento, gáudio; tudo que alegra e contenta: os filhos são a alegria dos pais; sucesso; feliz; festa, divertimento.

Descartes (1998, p.262), como explicitado abaixo, considera a *alegria* uma excitação benéfica ocorrida nas pessoas:

A alegria é uma agradável emoção da alma, na qual consiste o gozo que ela frui do bem que as impressões do cérebro lhe representam como seu. Digo que é nessa emoção que consiste o gozo do bem; pois, com efeito, a alma não recebe nenhum outro fruto de todos os bens que possui; e, enquanto não extrai deles

⁹ Na qualidade tensa, a frequência fundamental encontra-se aguda, com alto nível de energia e com traçado bem definido. Apresenta características de pouca massa em vibração (como nos casos de rigidez de mucosa ou na muda vocal incompleta (BEHLAU et al., 2001)).

¹⁰ Salomão (2008) realizou um estudo histórico sobre registro vocais e descobriu que a denominação “registro de peito” (*a voce di petto*) refere-se à sensações de vibração no peito, associadas à emissão de sons produzidos na região mais baixa de *pitch*. Esse som era interpretado como se fosse oriundo dessa região do corpo, do peito, e por isso, o nome registro de peito.

nenhuma alegria, pode-se dizer que não os desfruta mais do que se não os possuísse de modo algum. Acrescento também que se trata do bem que as impressões do cérebro lhe representam como seu, a fim de não confundir esta alegria, que é uma paixão, com a alegria puramente intelectual, que chega à alma pela exclusiva ação da alma, e que se pode considerar uma agradável emoção excitada em si própria, na qual consiste o gozo que ela frui do bem que seu entendimento lhe representa como seu. É verdade que, enquanto a alma está unida ao corpo, essa alegria intelectual não pode deixar de ser acompanhada da outra, que é uma paixão; pois, tão logo o nosso entendimento percebe que possuímos algum bem, embora este bem possa ser tão diferente de tudo quanto pertence ao corpo que não seja de modo algum imaginável, a imaginação não deixa de provocar incontinenti alguma impressão no cérebro, da qual se segue o movimento dos espíritos que excita a paixão da alegria.

O estado emocional em pauta caracteriza-se como um estímulo intrínseco agradável, como satisfação de uma necessidade ou como prazerosa sensação sentida ao se atingir um objetivo. As modificações do aparelho vocal foram caracterizadas por sons respiratórios intensos, por fonação relaxada e ampla e por configurações do trato vocal também relaxada. As vocalizações podem ser breves e suaves e possuir frequência fundamental relativamente baixa, bem como pequena variação ao longo da fala, contornos entonacionais ascendentes ou descendentes e largura de banda do primeiro formante um pouco mais ampla (SCHERER, 1985).

No que concerne aos estudos referentes à *alegria*, encontrou-se alta taxa de vibração das pregas vocais. A frequência fundamental sofreu aumento na média e houve alta variação durante a fala. Notaram-se algumas evidências de aumento de energia nas altas frequências e na taxa de elocução (BANSE; SCHERER, 1996; LAUKKA, 2004). O contorno entonacional também foi crescente, assim como ocorrido na *raiva* (OLIVEIRA, 2008; OLIVEIRA; MEDEIROS, 2008; LAUKKA, 2004), a intensidade vocal foi forte, a variabilidade da intensidade foi alta, a média do F₁ encontrava-se elevada, com onda espectral íngreme, velocidade de fala rápida e poucas pausas (LAUKKA, 2004).

1.2.3 A tristeza

Houaiss (2003) define o estado de tristeza da seguinte forma: “desalento: abatimento, acabrunhamento, desânimo, desesperança, desolação, esmorecimento, prostração”. Há também o uso dos termos: “desgosto, aflição, amargura, angústia, consternação, desconsolo, desolação, dissabor, dor, luto, mortificação, padecimento, pesar, além de melancolia”. Já o dicionário Aurélio

(FERREIRA, 1999) apresenta as seguintes definições para a tristeza: sombrio; lúgubre; severo, grave; enfadonho, aborrecido; muito reduzido, insignificante, mesquinho; diz-se de pessoa, situação, ambiente, coisa, etc. desagradável, hostil, adversa, pessoa triste, infeliz”.

A *tristeza* é considerada a emoção oposta à *alegria*. Descartes (1998) resumiu a oposição das paixões, considerando a primeira a excitação benigna e a segunda, a excitação maligna. Já que essa é uma das emoções em que nos aprofundaremos neste trabalho, cabe transcrever a definição original dada por Descartes: “Já a tristeza é uma prostração desagradável que ocorre no indivíduo, é uma espécie de incômodo que a alma recebe do mal, ou mesmo as alterações que o cérebro recebe e interpreta como pertencendo a ele” (1998).

A fala triste surge quando ocorre um evento que impeça o sujeito de alcançar um importante objetivo ou de realizar um forte desejo, cujas consequências não podem ser controladas pelo organismo de nenhuma forma ou não pode ser evitadas. Esse estado emocional reflete o interior do sujeito e apresenta comportamentos da *tristeza*, momentos de desesperança e de isolamento (SCHERER, 1985).

De acordo com Scherer (1979), pode haver dois tipos de fala triste: a *fala triste passiva* e a *fala triste ativa*. A fala triste passiva está relacionada com a tristeza calma e tranquila. A fala triste ativa ocorre em situações de luto e afeta as coordenações motoras envolvidas no controle das vibrações das pregas vocais e nos movimentos articulatórios supraglóticos. As características da voz triste provavelmente incluíram respiração passiva e tranquila assim como musculatura da fonação e do trato vocal relaxados. A frequência fundamental obteve média baixa, variações restritas, perturbações fortes (dada à flacidez das pregas vocais) e contorno decrescente. A intensidade vocal apresentou-se muito fraca, com presença de ruído espectral (devido à soproidade), faixa de frequência estreita no espectro e energia forte nas altas frequências.

Os resultados da acústica da fala característica da tristeza ainda são incongruentes (BANSE; SCHERER, 1996). Laukka (2004) encontrou a F_0 baixa, com pouca variação, contornos de F_0 decrescentes, *jitter*¹¹ baixo e intensidade vocal fraca. Além de baixa frequência de alta energia, baixa média de F_1 , onda glótica arredondada, velocidade de fala lenta e muitas pausas na fala.

Ao interpretar a tristeza, o ator foi sensível a algumas características da fala triste espontânea. Durante a interpretação da emoção, notou-se que o falante aproximou-se dos parâmetros da fala espontânea na frequência fundamental no primeiro formante e na qualidade de voz, porém a duração da fala mostrou-se divergente da duração da fala habitual. O autor acredita

¹¹ *Jitter*, também conhecido como perturbação do *pitch*, é uma medida de perturbação em torno da frequência, refere-se às variações involuntárias da frequência nos ciclos vibratórios das pregas vocais.

que o ator utilizou, como recurso, um conjunto de estereótipos da sua memória que poderia “lembrar” a tristeza (ERICKSON et al., 2006).

1.2.4 O medo

A palavra *medo* também se origina do latim, da palavra *metu*. O dicionário Aurélio a define como “sentimento de grande inquietação ante a noção de um perigo real ou imaginário, ou de uma ameaça; susto, pavor, temor, terror” (FERREIRA, 1999). Houaiss (2003) define-a como “covardia: ignávia, poltronaria, poltroneira, poltronice, pusilanimidade, temor”. Além de fobia: “aversão, horror, ojeriza, pavor e o pavor: amedrontamento, apavoramento, aterramento, horror, medão, paúra, susto, temor, terror”.

Descartes (1998) não considera o medo (pavor) como sendo uma paixão louvável e útil, mas, ao contrário, julga-o como um vicioso excesso de covardia, de espanto e de receio. O autor acredita que a principal causa do *medo* é a *surpresa* e a única maneira de afastá-lo seria por meio da premeditação dos acontecimentos e da preparação para todos os acontecimentos que possam acarretá-lo.

Esse tipo de estado emocional ocorre (com ou sem consequências negativas) após outros eventos que colocam em risco as necessidades ou os objetivos importantes do indivíduo, tais como a sobrevivência e a integridade física. A resposta vocal para essas transformações emocionais é uma aspiração súbita, com pouca soproiedade, tensão na fonação e no trato vocal e registro de cabeça. No que diz respeito aos sinais acústicos, a frequência fundamental foi alta, com grandes perturbações, altas variações e decrescente contorno entonacional. A banda do F_1 apresentou-se estreita com o aumento da faixa do espectro de frequência (amplo espaço entre os harmônios) e com forte energia nas regiões altas do espectro.

Os sinais acústicos associados ao medo ainda não estão consolidados na literatura, porém tem-se altos níveis de vibração das pregas vocais e a taxa de articulação é, na maioria das vezes, muito rápida. Os autores também encontraram um aumento na média da F_0 para formas mais leves da emoção, tais como a preocupação e a ansiedade (BANSE; SCHERER, 1996).

Laukka (2004) encontrou a intensidade de voz fraca (salvo nos episódios em que o medo era parecido com o pânico), com momentos de variabilidade na intensidade de voz para forte. Já Williams e Stevens (1972) encontraram a média da F_0 baixa, com onda espectral arredondada e microestruturas irregulares. Os pesquisadores tiveram dificuldades para visualizar os espectrogramas, pois a imagem encontrava-se apagada e inconsistente. A articulação desse tipo de fala é, geralmente, mais precisa do que na fala neutra.

1.3 A questão do simulacro passionai: contribuições da Semiótica

Um dos estudos mais antigos sobre a paixão foi publicado por René Descartes. O filósofo francês, em 1649, publicou *As Paixões da Alma*,¹² prometendo descrever os sentimentos das paixões¹³ de forma inédita e desafiando seus antecessores ao afirmar que não seriam merecedores da atenção científica no que tange à ciência das paixões.

Apesar das diversas incoerências fisiológicas e das contrariedades nas definições, o legado taxonômico passionai deixado por Descartes (1998) auxilia na incessante busca das definições das emoções. A taxionomia das paixões é relativa a cada cultura, porém isso não desvaloriza seu poder filosófico, apenas restringe o trabalho dos semioticistas de fazer uso dela (GREIMAS; FONTANILLE, 1993).

A paixão e a emoção são frequentemente utilizadas como sinônimos, conforme se pode observar no seguinte trecho escrito por Descartes:

Depois de haver considerado no que as paixões da alma diferem de todos os seus outros pensamentos, parece-me que podemos em geral defini-las por percepções, ou sentimentos, ou emoções da alma, que referimos particularmente a ela, e que são causadas, mantidas e fortalecidas por algum movimento dos espíritos. (1998, p. 237)

Por esse motivo, utilizaremos o termo *paixão* quando precisarmos nos referir às ideias defendidas por René Descartes. No restante da exposição, trataremos de usar o termo *emoções*. Não nos cabe, neste trabalho, discutir de forma aprofundada as diferenças levantadas na literatura entre essas terminologias, que, ainda hoje, são arduamente discutidas pelos autores contemporâneos.

A diferenciação entre a emoção e a paixão foi levantada por Greimas e Fontanille (1993), que apontaram uma interessante distinção entre esses dois fenômenos. Para os autores, a emoção corresponderia às mudanças do corpo que tornariam a sensibilização do sujeito perceptível pela sociedade ou pela coletividade. A emoção apenas seria encarada como paixão quando, ao ser comparado com os padrões de normalidade, surgissem excessos ou insuficiências emotivas. Já a paixão ocorreria quando houvesse extrapolação dos limites do corpo e

¹² A obra original: Descartes, R. Les passions de l'âme. Paris: Librairie Générale Française, 1649.

¹³ Nesse trecho do texto, utilizaremos o termo “*paixão*” para “*emoção*”, mantendo a terminologia utilizada no original do autor.

conquistas das dimensões temporais, lógicas e modais que fazem dela um evento textual com alta elaboração discursiva, ultrapassando o afeto perceptível (a emoção) (MATTE et al., 2004).

Do ponto de vista semiótico, especificamente nas estruturas narrativas, os sujeitos suscetíveis a serem afetados pela paixão podem ser modalizados pelo objeto envolvido ou pelas competências. O primeiro está relacionado com a existência modal e o segundo com a competência modal, o *querer-ser* e o *querer-fazer*. Segundo Greimas e Fontanille (1993), o sujeito aparece de fato como uma sequência de identidades modais diferentes que variam de acordo com o objeto modalizado pelo sujeito “desejável”, “útil” ou “necessário”.

Nas décadas de 60 e 70, a teoria semiótica buscou descrever como era construída a significação dos discursos em geral, tanto numa perspectiva narrativa, quanto numa perspectiva modal. A primeira preocupação dessa teoria voltava-se para os microssemantismos que constroem a *performance* do sujeito-em-discurso, a chamada semiótica da ação. A segunda preocupação relacionava-se às modalidades com as quais se construía a competência (um querer-poder-dever-saber/ser ou fazer) do sujeito. O sujeito submetia-se às diversas formas de “manipulações” e “contramanipulações” cognitivas entre ele e o destinador (BEIVIDAS, 2006).

Essas perspectivas contribuíram para o entendimento do sentir do sujeito. O *sentir* é o primeiro ato da captação pré-cognitiva pelo qual se formaram os simulacros passionais. A Semiótica:

procurou descrever como o sujeito se sente, isto é, o sentir como primeiro ato de captação pré-cognitiva pelo qual se elaboram os simulacros passionais, pelos quais o sujeito se percebe e pelos quais vê o outro, na relação intersubjetiva que o define como sujeito (BEIVIDAS, 2006, p. 396).

O simulacro é a emergência de um “imaginário modal” que nos obriga a refletir sobre o *status* da dimensão passional do discurso. A paixão é carregada de dados tensivos e figurativos (GREIMAS; FONTANILLE, 1993).

O simulacro passional vem à tona quando se trata da interpretação do ator/atriz, já que o objetivo desses profissionais é emocionar o público por meio da “fala que emociona”. Nesse caso, a autora coloca em pauta uma modalidade teatral japonesa, denominada Nô,¹⁴ que utiliza movimentos corporais, poesia e música. Essas estratégias são utilizadas para convencer a plateia que os prestigia de que o sujeito está *alegre*, *triste*, *raivoso* (MATTE et al., 2004) ou com *medo*. Para conseguir uma imagem fim, ou seja, mostrar uma determinada emoção, os atores fazem uso

¹⁴ A pesquisadora realiza uma análise do trabalho apresentado no congresso *Speech Prosody 2004*, que ocorreu no Japão, cujo título é “*Analysis of Prosodic Features of Emotional Expressions in Noh Farce (“Kyohgen”) Speech according to the Degree of Emotion*”. O teatro Nô é composto por elementos que se associam às regras corporais, às musicais e às teorias sofisticadas, resultando numa estética refinada.

de simulacros que garantem a comunicação do efeito desejado por meio de características exacerbadas (MATTE et al., 2004).

Capítulo 2

Metodologia

Neste capítulo, trataremos dos métodos que utilizamos para a elaboração desta pesquisa. No item 2.1.1, mostraremos resumidamente quem foram os sujeitos da pesquisa; no item 2.1.2 apresentaremos o *corpus* que foi utilizado e a justificativa de seu uso; em 2.1.3, descreveremos a coleta de dados assim como os passos seguidos pela pesquisadora no momento da gravação da voz; em 2.1.4, será exposto como foram realizadas as análises dos dados, além de explicações sobre os parâmetros acústicos utilizados neste trabalho; e por fim, em 2.1.5, serão expostos os argumentos a respeito da escolha da voz atuada.

2.1 Sujeitos

Para estudar o comportamento dos parâmetros acústicos nas emoções humanas, foram selecionadas quatro emoções. Essas emoções são consideradas como “básicas”¹⁵ na literatura: a *alegria*, a *tristeza*, a *raiva* e o *medo* (ver Capítulo 1).

Participaram como sujeitos da pesquisa três atrizes brasileiras com experiência profissional entre 20 a 30 anos:

Tabela 4: Informações dos sujeitos que participaram da pesquisa.

Sujeitos	Sexo	Profissão
S.L.	Feminino	Atriz e professora universitária
A.A.	Feminino	Atriz
K.K.	Feminino	Atriz e estudante

¹⁵ Darwin (1872) afirma que há um número mínimo de “emoções básicas” que estão envolvidas com os problemas pertinentes da vida, como a competição (*irritação*), o perigo (*medo*), a cooperação (*felicidade*) e a perda (*tristeza*).

2.2 Corpus e Segmentação

Os sujeitos leram um texto (transcrito abaixo) no português brasileiro e variante dialetal de São Paulo, interpretando as emoções solicitadas e descritas anteriormente. O *corpus*, de autoria de Vaz (1983), previamente utilizado em outros trabalhos como em Figueiredo (1993), foi escolhido com o objetivo de oferecer às atrizes um texto de estilo científico e o mais árido possível, a fim de evitar emoções já implícitas no texto.

Texto I (extraído de VAZ, 1983, p. 33, item 2)

A reatividade dos linfócitos, **as células do sangue que fabricam anticorpos são individualizadas**. Em cada organismo, **as células do fígado são provavelmente iguais entre si**, as da pele também, mas os linfócitos são diferentes uns dos outros. Cada um difere do seguinte por possuir na membrana diferentes receptores, moléculas que garantem a aderência a certas estruturas (ou a capacidade de fixar certas substâncias). Assim, o linfócito seguinte adere às estruturas diferentes. Para ser mais exato, as diferenças existem entre clones de linfócitos. Quando um determinado linfócito se multiplica e gera duas, quatro, oito milhares de cópias idênticas, **esse conjunto constitui um clone linfocitário**. Dentro de um mesmo clone, os linfócitos são iguais: têm os mesmos receptores de membrana, aderem às mesmas coisas, participam das mesmas interações.

O texto foi lido cinco vezes para cada repetição, além das cinco repetições para a leitura neutra,¹⁶ o que resultou 75 gravações (4 emoções + 1 leitura neutra x 5 repetições x 3 atrizes).

Cabe ressaltar que, embora o texto apresente erros gramaticais à luz da gramática normativa, isso não interfere nas análises e no propósito da pesquisa. Durante o projeto piloto (que foi realizado para nortear esta pesquisa), não se atentou para esses problemas, no entanto, eles não causam prejuízos nas análises deste trabalho.

A fim de compreender melhor o contorno entonacional das emoções nesse texto, foi necessário selecionar frases que constituíssem uma unidade linguística. As sentenças que estão em negrito (grifo meu) do texto acima foram as respectivas unidades de análises.

Seria inviável utilizar o texto completo como unidade de análise, pois essa escolha acarretaria inúmeros dados acústicos e, certamente, não haveria tempo hábil para analisá-los durante o período deste trabalho. Por isso, elencaram-se algumas sentenças que pudessem

¹⁶ *Fala neutra* neste trabalho se refere à leitura da atriz sem emoção intencional, isto é, apenas uma leitura habitual.

representar o comportamento entonacional e acústico de todo o texto. Cuidadosamente, preocupou-se com a localização das sentenças e com as características de cada uma delas. A fim de verificar a influência da posição das sentenças no texto, tentou-se escolher uma frase inicial, uma medial e uma final localizadas no texto. Entretanto, as sentenças localizadas no meio e no final do texto não ofereciam sentenças inteiras, portanto, a primeira sentença escolhida está localizada logo no início, em seguida, a segunda sentença e, finalmente, a terceira frase que está próxima do final do texto. Essas posições estratégicas possibilitaram obter uma ideia geral do texto.

Para analisar as curvas entonacionais, o constituinte que trata especificamente desse domínio é a frase entonacional. Frase entonacional (I) é uma constituinte importante no estudo da prosódia dos enunciados. A frase entonacional tem como regra básica de formação de frase entonacional fundamenta-se na noção de que a frase entonacional é o domínio de um contorno de entonação e que os fins de frases entonacionais coincidem com posições em que pausas podem ser introduzidas Nespor e Vogel (1986).

O respaldo teórico permitiu que as frases fossem segmentadas, respeitando os limites fonológicos e sintáticos, visto que a teoria possibilita a interação entre os aspectos fonológicos e os aspectos de outros subsistemas gramaticais como o morfológico, o sintático e o semântico.

Dentre as frases entonacionais do texto, as escolhidas, de acordo com os critérios mencionados anteriormente, para este trabalho foram:

- **Sentença 1:** As células do sangue que fabricam anticorpos,¹⁷ são individualizadas.
- **Sentença 2:** As células do fígado são provavelmente iguais entre si.
- **Sentença 3:** Esse conjunto constitui um clone linfocitário.

As frases foram segmentadas por sílabas da seguinte forma, obedecendo ao critério fonético e não ao gramatical:

- **Sentença 1** - “as” “cé” “lu” “las” “do” “san” “gue” “que” “fa” “bri” “cam” “an” “ti” “cor” “pos”, “são” “in” “di” “vi” “du” “a” “li” “za” “das”;
- **Sentença 2** - “as” “cé” “lu” “las” “do” “fi” “ga” “do” “são” “pro” “va” “vel” “men” “te” “i” “gua” “is” “em” “tre” “si”;
- **Sentença 3** – “e” “sse” “com” “jun” “to” “cons” “ti” “tui” “um” “clo” “ne” “lin” “fo” “ci” “ta” “rio”.

Outro fator que requer atenção nos trabalhos da área da Fonética Acústica é o número de sujeitos que participam das pesquisas. Dada a importância de se investigar diversos parâmetros acústicos, nas diversas repetições de fala e, em alguns casos, em diferentes *corpus*, faz-se

¹⁷ Apesar de a gramática normativa não aceitar a vírgula, nesse caso, nesse caso, nós a mantivemos, pois decidimos manter o texto original.

necessário que o número de sujeito seja uma quantidade que satisfaça as análises estatísticas e compatível com o tempo que o pesquisador tem para realizar o projeto.

2.3 Coleta de dados

As gravações das vozes foram realizadas no laboratório Estúdio Multimeios do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo (CCE-USP).

Para a captação dos dados, foram utilizados equipamentos de alta qualidade: computador *Pentium 4* de 3,2GHz, com 1GB de RAM e 180GB de HD, acoplado a uma placa de som *Creative Sound Blaster Audigy2*, microfone *Shure SM58* e fone de ouvido *Philips SBC-HP195*. O registro dos dados foi realizado por meio do *software* de edição de som *Sound Forge 9*, com a mesa de som *Mackie CFX16*, com equalizador de 80Hz a 12KHz e taxa de amostragem de 44 KHz e taxa de quantização de 32 bits.

Inicialmente, a pesquisadora seguiu os seguintes passos durante a coleta de dados (gravação da voz):

1. Explicações do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo);
2. Aceitação ou negação por parte do sujeito na participação da pesquisa;
3. Solicitou-se que as atrizes lessem o texto e interpretassem as emoções estudadas: *alegria*, *raiva*, *medo*, *tristeza*, e realizassem também uma leitura neutra. A interpretação de cada emoção foi exclusiva da atriz, sem interferência da pesquisadora. Não houve orientações ou sugestões com relação à interpretação das atrizes.
4. Em seguida, as atrizes receberam o texto e leram, interpretando as emoções.
5. Todas as atrizes repetiram cinco vezes cada leitura para cada emoção e para a fala neutra;
6. As vozes foram gravadas na aparelhagem explicitada acima.
7. Agradeceu a participação voluntária das atrizes.

É importante lembrar que os sujeitos foram gravados separadamente. Portanto, não existiu contato entre eles, evitando a influência da interpretação de uma atriz sobre a outra.

2.4 Análise dos dados

Como já foi explicado, o texto foi segmentado em sentenças a fim de facilitar a análise dos dados e assegurarmos uma análise acústica correspondente a uma unidade linguística.

Posteriormente, as sentenças foram segmentadas como unidades ainda menores (sílabas) e, em seguida, foram obtidos os valores da F_0 (Hertz) para cada unidade

Para extrair os valores da F_0 foi utilizado um programa livre *Praat* 5.1.23¹⁸ e seus *scripts* correlacionados. Um dos *scripts* segmentou automaticamente as sílabas das sentenças, conferidas criteriosamente pelo pesquisador. Depois da segmentação, os valores foram obtidos pelo próprio programa baseado pelo método de autocorrelação.

Os dados foram submetidos à estatística descritiva proporcionados pelo programa Excel 2007.

2.5 Justificativas

Cabe um tópico justificando a escolha da metodologia utilizada, já que a metodologia empregada é sempre motivo de controvérsia entre os autores. Os debates giram em torno de qual seria a metodologia mais adequada para as investigações dos estados emotivos. Essa problemática envolve desde a escolha do método de gravação das vozes, os sujeitos que participarão da pesquisa, o equipamento a ser utilizado para a gravação até o *corpus* que servirá como base para as gravações das vozes.

O primeiro desafio que se enfrenta para investigar as emoções na fala é o problema da escolha do método de gravação da voz. Geralmente, a literatura descreve três formas de capturar a voz do sujeito: a *fala espontânea*, a *fala atuada* e a *emoção evocada*. Os três grupos têm os prós e os contras para o mapeamento das emoções por meio da voz, por isso nenhum dos métodos pode ser apontado como ideal para todos os experimentos. Logo, faz-se necessário que o investigador eleja o melhor método que corresponde aos objetivos da pesquisa.

Os pesquisadores que utilizam a *fala espontânea* para análise das emoções defendem que esse é o método mais direto e autêntico de capturar as emoções humanas, porém ainda existem muitas dificuldades (BANSE; SCHERER, 1996), já que não garante ao pesquisador a captura da emoção esperada. Além disso, os falantes devem ser gravados desconhecendo a gravação, para que eles se comportem de maneira natural, o que compromete os aspectos éticos da pesquisa (CAMPBELL, 2000, 2001).

Na *fala atuada*, o ator interpreta a emoção específica que o pesquisador deseja investigar, possibilitando o controle mais efetivo da emoção que se pretende estudar, o que não acontece com os demais métodos. No entanto, o grau de naturalidade e a qualidade da atuação são frequentemente questionados. Alguns pesquisadores utilizaram atores profissionais (BANSE;

¹⁸ BOERSMA, P.; WEENINK, D. *Praat*: doing phonetics by computer. Disponível em: www.fon.hum.uva.nl/praat/. Acesso em: 24 de jun. de 2010.

SCHERER, 1996; OLIVEIRA; MEDEIROS, 2010), em outros casos os atores amadores foram os sujeitos (FAIRBANKS; HOAGLIN, 1941,¹⁹ apud GUSTAFSON-CAPKOVÁ, 2001).

Stibbard (2001) defende que a *fala atuada* é apenas cópia dos estereótipos que as pessoas acreditam serem as emoções, e não a forma como as emoções são expressadas naturalmente. Contudo, a semiótica das paixões mostra que a enunciação passional tem como característica central os simulacros, que consistem no desdobramento imaginário do discurso (ver Capítulo 1) (BERTRAND, 2003).

Além disso, o método da fala atuada também é alvo daqueles que criticam o uso da fala de laboratório. O receio de utilizar vozes gravadas em laboratório de fala se dá, principalmente, porque durante décadas os estudos que envolviam a fala de laboratório não nos traziam dados suficientes que permitissem generalizar para a fala espontânea. Além disso, a fala espontânea produz efeitos que de difícil, se não impossível, a evocação em situações de laboratório (CUMMINS, 2006).

O laboratório e a aparelhagem agregada (como os microfones, os programas acústicos, a cabina acústica), quando aplicados corretamente, permitem a captura de um arquivo sonoro de boa qualidade e ideal para as análises acústicas da fala (CUMMINS, 2006).

A emoção denominada *evocada* é aquela para cuja gravação o pesquisador prepara um local adequado e induz o sujeito para uma determinada situação a fim de provocar a emoção. No entanto, o estímulo que se pretende evocar pode provocar reações diferentes em cada sujeito. Geralmente, os pesquisadores não optam por esse tipo de metodologia por barreiras éticas, já que não seria ético assustar alguém e, em seguida, gravar a voz desse sujeito sem o seu conhecimento (GUSTAFSON-CAPKOVÁ, 2001).

¹⁹ FAIRBANKS, G.; HOAGLIN, L.W. "An Experimental Study of the Duration Characteristics of the Voice during the Expression of Emotion", Speech Monographs, 8, pp. 85-90, 1941.

Capítulo 3

O comportamento da F_0 nas emoções

3.1 – As emoções e a prosódia

Além das informações sintáticas e semânticas, a comunicação verbal transmite pistas prosódicas que carregam conteúdos fundamentais para a compreensão da mensagem. Essas informações permitem que o ouvinte, não só codifique e decodifique toda a mensagem falada, mas também compreenda importantes funções linguísticas como a estrutura do discurso, as informações sobre a personalidade do indivíduo, a idade do falante, o sexo e até a condição física, emocional e atitudinal com relação ao tema, ao parceiro da conversa ou à situação propriamente dita (MOZZICONACCI, 2002).

Existem inúmeras definições na literatura acerca da prosódia, no entanto não iremos dissertar sobre as diversas correntes teóricas, mas apenas mostrar ao leitor as definições mais utilizadas na literatura da área.

O termo *prosódia* é discutido na literatura há muito tempo. Os gregos se apropriaram de tal terminologia para se referir ao acento de tom ou ao melódico, no entanto eles estavam mais preocupados em representar os traços da fala ortograficamente. Mais tarde, o termo foi reduzido para explicar as diferenças presentes entre a duração e o acento (COUPER-KUHLEN, 1986). Os linguistas modernos atribuíram esse termo às características não segmentais do enunciado. Com o desenvolvimento das teorias fonológicas (não lineares) e com o avanço tecnológico da fonética acústica, as características prosódicas vieram novamente à tona (SCARPA, 1999).

A prosódia preocupa-se com os diversos fenômenos fônicos, como os parâmetros de altura, de intensidade, de duração, de pausa, de velocidade de fala e com o estudo dos sistemas de tons, entonação,²⁰ acento e ritmo das línguas naturais. Nesse universo, é possível realizar, tradicionalmente, dois tipos de enfoques. Um desses enfoques consiste no tratamento acústico, que pode ser instrumento de mensurabilidade da altura, da intensidade, da frequência

²⁰ Devido às divergências entre o uso da grafia “entonacional” ou “entonacional”, optou-se por utilizar o termo “entonacional”.

fundamental, do volume ou da duração. Os principais parâmetros acústicos são a duração, o *pitch* (a sensação da frequência fundamental (F_0)) e a altura (a sensação da intensidade) (CRUTTENDEN, 1986). Tais parâmetros ora são analisados individualmente, ora são analisados conjuntamente. Além disso, podem-se analisar segmentos específicos como a velocidade e as qualidades da voz (SCARPA, 1999).

Outro ramo da linguística que também estuda a prosódia é a Fonologia, preocupada com as organizações e as representações dos sistemas de acento, ritmo e entonação (SCARPA, 1999) na dimensão frase (SOUZA, 2007).

Para Couper-Kuhlen (1986), a fala poderia ser segmentada em unidades mínimas (em segmentos sonoros) que, em conjunto, formariam a unidade primária dos sons de uma língua. Isso não significa ser possível segmentar todos os diferentes fenômenos fonológicos de uma língua. Os fenômenos que não podem ser segmentados são considerados fenômenos *suprasegmentais*, e se estendem além do segmento. Os fenômenos suprasegmentais eram rejeitados a segundo plano, uma vez que eram considerados resíduos de sentenças.

O uso do termo “prosódico” para designar tais fenômenos não é meramente uma modificação terminológica, mas remete a pontos de vista diferentes a respeito de um mesmo assunto. Ao se considerar esse fenômeno apenas como *suprasegmental*, assumiremos uma visão linear dos fatos fonológicos, ou seja, nessa visão o que importa é o que pode ser segmentado. Couper-Kuhlen (1986) dividiu o enunciado em dois principais aspectos: segmental e não segmental.

Como pode ser percebido, existe um campo vasto de estudo relacionado ao reino da prosódia. No entanto, a pesquisa, aqui apresentada, irá se atentar somente para a entonação e para suas relações com as emoções humanas.

A entonação está relacionada com as características fonéticas *suprasegmentais* para expressar significados pragmáticos no nível da sentença de forma linguisticamente estruturada. Essas características suprasegmentais são, sobretudo, a F_0 , a intensidade e a duração (LADD, 1996).

O ouvinte não atenta somente para o discurso do falante, mas também para as mudanças acústicas que o mesmo falante pode provocar na sua voz. Isso torna necessária a realização de estudos linguísticos aprofundados que envolvam a F_0 , a duração, a intensidade, o tom de voz, o ritmo, e os outros elementos da prosódia (ERICKSON et al., 2006).

Entende-se a prosódia em um plano mais amplo, que envolve diversas nuances acústicas. Já a entonação representa apenas um dos aspectos da prosódia, sendo uma representação da melodia da fala, aquilo que é percebido auditivamente pelo falante. A entonação permite a

demarcação das fronteiras linguísticas entre as sentenças e as orações bem como o contraste das sentenças interrogativas e declarativas.

Logo a F_0 ²¹ é o aspecto acústico central envolvido na entonação que, fisiologicamente, depende da taxa de vibração das pregas vocais da laringe (LADEFOGED, 1974). A variação da F_0 é produzida pelas mudanças relativas à altura e tensão das pregas vocais, controladas pela musculatura intrínseca e extrínseca da laringe. A pressão de ar oriunda abaixo da laringe é considerada influência secundária na taxa de vibração das pregas vocais (CRUTTENDEN, 1986).

A vibração completa na pressão do ar é conhecida como *ciclo*. Pelo fato de o período ser inversamente proporcional à frequência, nas frequências altas, o número de vibrações das pregas vocais por segundo é maior, ocorrendo o contrário nas frequências baixas. A taxa da F_0 de cada falante depende da extensão e da massa das pregas vocais, dessa maneira, há uma variação de frequência entre homens, mulheres e crianças. A medida internacional da F_0 é o Hertz (ciclos por segundo).

A relação entre as emoções e os parâmetros acústicos é estudada há muito tempo na literatura. Segundo Scherer (1989) e Banse e Scherer (1996), a interferência das emoções no sinal acústico tem sido investigada há mais de um século e envolve o comportamento biológico, a psicologia, a fala e a comunicação. Tais estudos confirmaram as relações entre os diferentes estados emocionais e motivacionais por meio de parâmetros acústicos vocais, já que existem evidências de que, ao se mudar a respiração, a fonação e a articulação, se modifica o padrão do sinal acústico. No entanto, ainda não se tem o conhecimento sistemático dessa relação.

A literatura das emoções demonstrou que, em geral, as medidas de F_0 utilizadas são: frequência da vibração das pregas vocais, nível de variação e contorno da F_0 , energia vocal, ou variação de F_0 (refere-se à intensidade da voz); distribuição do espectro de energia (relativa à relação entre as frequências baixas e altas, que afeta a qualidade de voz); localização dos formantes ($F_1, F_2, \dots, F_n$, referente a percepção da articulação) e variedade do fenômeno temporal, incluindo pausas e duração.

No que concerne à entonação das sentenças, os autores concordam que a sentença declarativa neutra tem forma e localização do padrão tonal nuclear, descrevendo-a como ocorrente na última sílaba acentuada do grupo tonal, apresentando uma configuração descendente média-baixa (FROTA; VIGÁRIO, 1999).

Somente Moraes (1997) divulgou informações mais detalhadas a respeito das propriedades do contorno prenuclear. O autor afirma que a tendência para a declinação se manifesta particularmente nas sílabas átonas, existindo movimentos tonais locais em sílabas tônicas. Dos

²¹ Iremos utilizar o termo frequência fundamental neste trabalho. O termo *pitch* não será mencionado, mas entende-se que está ligado à frequência fundamental.

exemplos que o autor apresenta, pode-se verificar que, em cada ‘grupo prosódico’, existe ao menos um padrão tonal ligado a uma sílaba tônica não-nuclear (FROTA; VIGÁRIO, 1999).

A teoria da Fonologia Prosódica será discutida com mais detalhes no capítulo referente à metodologia (ver Capítulo 2). Essa teoria abrange explicações importantes com a finalidade de analisar o *corpus* deste trabalho, bem como fazer a verificação de mudanças prosódicas na interpretação das diferentes emoções. As autoras subdividem as categorias prosódicas em: sílaba, pé, palavra fonológica, grupo clítico, frase fonológica, frase entonacional e enunciado fonológico. A partir dos objetivos deste trabalho e da hipótese inicial, lançamos mão dos outros constituintes prosódicos e utilizamos a formulação dos algoritmos de (*U*) e (*f*).

Assim sendo, no estudo em questão, foram analisadas as curvas da F_0 das três atrizes juntamente com emoções *alegria*, *tristeza*, *raiva* e *medo*, além da fala neutra. Os casos foram estudados individualmente, pois se tem o interesse de observar detalhadamente o comportamento de cada caso, verificando as idiossincrasias de cada atriz ao sentir cada uma das emoções.

A hipótese inicial do projeto de pesquisa baseou-se na diferenciação, por meio dos aspectos acústicos, das emoções estudadas. Por esse motivo, o estudo detalhado da F_0 faz-se tão importante nesse estudo (Scherer, 1989).

Inicialmente, como já mencionado, estudaram-se os casos de cada atriz individualmente, em seguida, fez-se o levantamento das diferenças e semelhanças encontradas no comportamento da F_0 referente a cada emoção, sentença e repetição das sentenças. As análises das curvas de F_0 possibilitam comparações entre os comportamentos das próprias atrizes (intra-sujeito) e, posteriormente, proporcionarão elementos comparativos entre a interpretação das atrizes nas emoções estudadas.

Os comportamentos da F_0 serão descritos, caso a caso, a fim de facilitar a compreensão do leitor. A opção de se realizar o estudo de cada caso isoladamente liga-se ao fato de, numa primeira análise, ter-se percebido que as atrizes apresentavam idiossincrasias, não sendo possível analisar os casos conjuntamente num primeiro momento. Os casos dos sujeitos relatados serão apresentados na seguinte ordem: primeiramente relatar-se-á o caso de AA, em seguida o de SL e, por último, o de KK. As iniciais maiúsculas correspondem à abreviação do nome dos participantes. As emoções serão expostas da seguinte maneira para cada sujeito: *alegria*, *raiva*, *medo* e *tristeza*. Em cada emoção, as sentenças serão apresentadas de acordo com a aparição no texto (*corpus*): sentença 1 (“As células do sangue que fabricam anticorpos, são individualizadas”), sentença 2 (“As células do fígado são provavelmente iguais entre si”) e sentença 3 (“Este conjunto constitui um clone linfocitário”).

No capítulo seguinte (Capítulo 4), será analisado o comportamento da F_0 à luz da Fonologia Prosódica (NESPOR; VOGEL, 1986), de acordo com os padrões entonacionais esperados para o português brasileiro e comparados com a fala neutra da própria atriz.

3.2 Caso AA

3.2.1 Alegria

Inicialmente, veremos o caso da atriz AA. O estudo da *alegria* seguirá dividido pelas sentenças escolhidas na metodologia. Essa escolha foi importante pelo fato de permitir sistematizar as análises e demonstrar didaticamente as curvas de F_0 ao longo do texto. Também possibilitou verificar se as sentenças ao longo do texto têm a tendência de diminuir a F_0 , como ocorre dentro de uma sentença declarativa entonacional propriamente dita.

A Tabela 5 mostra, de maneira global, o comportamento das sentenças na emoção *alegria*. Abaixo, podemos ver a estatística descritiva das três sentenças nesse sentimento:

Tabela 5: Estatística descritiva da F_0 na *alegria* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0 ²²	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	189	286	139	147	33	18
2ª sentença	238	422	139	283	57	24
3ª sentença	292	496	141	355	58	20

Pode-se observar que houve um aumento progressivo da sentença 1 para a sentença 3 (189, 238 e 292 Hz, respectivamente) na média da F_0 , contrariando a hipótese inicial (diminuição gradual da F_0 ao longo do texto como acontece nas sentenças declarativas do português brasileiro). O mesmo aumento ocorreu nos valores da variação de F_0 da F_0 (147, 282 e 354 Hz).

Por meio da Figura 1 podemos observar o comportamento da F_0 a longo termo nas três sentenças produzidas pelo sujeito AA. A figura abaixo mostra um comportamento a longo termo e demonstra a média da F_0 global do texto analisado:

²² Considera-se, neste trabalho, a variação de F_0 a diferença entre os valores máximos e mínimos de F_0 ao longo da sentença analisada.

Figura 1: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) na *alegria*.

Podemos notar que houve um aumento progressivo da F_0 da *alegria* nas três sentenças. A média da F_0 das três sentenças foi de 240 Hz, valor bem próximo da 2ª sentença. Numa análise ampla do texto, nota-se que a frequência aumenta de modo progressivo. Abaixo, será analisada cada sentença separadamente.

a) 1ª sentença

Visto o comportamento geral da *alegria* nas três unidades de análise, vamos analisar cada sentença de modo mais detalhado. Inicialmente, será demonstrado o comportamento da F_0 na 1ª sentença, e, em seguida, se fará a mesma demonstração nas demais sentenças.

Na Figura 2 é possível identificar como se dá o comportamento de cada sentença ao longo do tempo. No eixo x, encontra-se a frase escolhida, “As células do sangue que fabricam anticorpos, são individualizadas”, segmentada silabicamente, ao passo que, no eixo y, há a representação do valor de F_0 para cada sílaba:

Figura 2: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção *alegria*. A média da F_0 foi de 192 Hz.²³

A interpretação feita pela atriz, relativa à emoção *alegria*, variou de F_0 de 139 a 286 Hz, com variação de F_0 (147 Hz). O coeficiente de variação da *alegria* mostra que a taxa de dispersão foi de 18% com relação à média da F_0 , o que pode ser considerado um número médio.²⁴

As curvas coloridas, observadas na figura acima, foram produzidas por meio do programa Excel 2007, sendo que cada cor corresponde a uma determinada repetição (esse padrão se repetirá em todas as emoções e em todos os estudos de casos).

Embora as curvas geradas pelo programa computacional tenham contribuído para a descrição do comportamento da F_0 , foi necessário buscar um método mais eficiente a fim de caracterizar a curva entonacional com mais precisão. As linhas de tendência polinomiais (curva em preto) representam a contorno entonacional da sentença interpretada pela atriz.

É evidente que a atriz, no início da sentença, interpreta as emoções de maneira semelhante para todas as repetições. No entanto, depois da sílaba “pos” os padrões de F_0 sofrem

²³ As curvas desenhadas acima de cada linha do gráfico são as linhas de tendência polinomiais. Essa linha polinomial é uma linha curva usada quando os dados flutuam, como é o caso dos nossos dados.

²⁴ Para o cálculo do coeficiente de variação foi considerado a fórmula: $CV = \frac{\text{desvio padrão}}{\text{média}} \cdot 100$. Sendo que o coeficiente de variação foi analisado da seguinte forma: menor ou igual a 15% (baixa dispersão - homogênea, estável); entre 15 e 30% (média dispersão); e maior que 30% (alta dispersão - heterogênea).

modificações, sendo que, nas repetições 1 e 2, elevam-se os padrões de F_0 . Na repetição 3 ocorre um ensurdecimento do segmento “pos” e, dessa maneira, a F_0 encontra-se ausente. Com isso, a curva da F_0 decai para zero.

A tendência do contorno entonacional é ascendente, pois a F_0 declina no final da sentença. Pode-se observar ainda que se formam dois picos (ver as setas na Figura 2), sendo o do segundo mais alto do que o do primeiro.

b) 2ª sentença

Na figura abaixo, é possível ver como a emoção *alegria* comporta-se na seguinte frase “As células do fígado são provavelmente iguais entre si”:

Figura 3: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção *Alegria*. A média da F_0 foi de 238 Hz.

A *alegria*, nessa sentença, mantém uma média de 238 Hz, como foi visto na Tabela 5. As repetições da *alegria* giram variam de 139 a 298 Hz, mantendo certa uniformidade entre elas. Visualmente, pode-se confirmar o valor de 15% referente ao coeficiente de variação, demonstrando a aproximação das repetições, que não se encontram, porém, sobrepostas.

Na 2ª sentença, pode-se verificar uma tendência inicial de curva ascendente e, a partir da palavra “provavelmente”, forma-se uma curva descendente.

c) 3ª sentença

A sentença 3, “Este conjunto constitui um clone linfocitário”, localiza-se ao final do texto, como mencionado na metodologia. Na Figura 4 pode-se notar que o comportamento da F_0 variou entre 230 a 350 Hz:

Figura 4: As cinco repetições da 3ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 238 Hz.

A Figura 4 mostra como as curvas de F_0 se comportam ao longo do texto. A média da F_0 foi 292 Hz, com variação de 354 Hz. Ao se comparar essa sentença com as demais, observa-se que a tendência do contorno é descendente.

Na repetição 2, ocorreu um apagamento das duas primeiras sílabas “e” e “sse”. Já na repetição 3, houve o apagamento da sílaba “fo”. Nas demais repetições não ocorreram descontinuidade na curva da F_0 . As curvas da F_0 foram descendentes em todas as repetições. Nas

repetições, em geral, houve apenas um pico acentuado, localizado ao final da sentença, apresentando grande queda da F_0 sílaba final.

3.2.2 Medo

Nesse item, serão analisados os dados obtidos da emoção *medo*. Na Tabela 6, tem-se a estatística descritiva da sentença 1:

Tabela 6: Estatística descritiva da F_0 no *medo* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. De variação
1ª sentença	279	414	185	230	47	17
2ª sentença	342	497	246	251	52	15
3ª sentença	341	479	243	236	58	17

A figura abaixo auxilia na visualização do comportamento das médias do *medo* nas sentenças estudadas:

Figura 5: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) no *medo*.

Das emoções interpretadas por AA, a emoção que apresentou a F_0 mais aguda foi o *medo*, que variou entre 414 Hz e 185 Hz, no entanto, a variação da F_0 não foi alta (230 Hz) e a média da F_0 do *medo* foi de 318 Hz.

a) 1ª sentença

Como vimos anteriormente, AA reproduziu a emoção do *medo* com alta F_0 e com picos agudos de 414 e de 387 Hz. Pela análise visual, está claro que as repetições não apresentam consistência entre si. A repetição 2 inicia-se em 185 Hz, ao passo que a repetição 4 tem início em torno de 380 Hz. Essa incoerência entre as repetições se mantém durante todo o tempo.

Figura 6: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção *medo*. A média da F_0 foi de 277 Hz.

A variação da F_0 foi de 202 Hz, com desvio padrão de 44 Hz e coeficiente de variação de 16 Hz. Observando a figura acima, pode-se verificar que as tendências das linhas são ascendentes. No entanto, nota-se que, em cada repetição, ocorre apenas um pico acentuado, localizado, sempre, ao final da sentença. A tendência da curva foi ascendente.

b) 2ª sentença

Conforme foi visto na Tabela 6, a média da F_0 relacionada ao medo mostrou-se mais alta do que nas demais emoções, como podemos ver abaixo:

Figura 7: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção *medo*. A média da F_0 foi de 342 Hz.

A média da F_0 foi de 338 Hz, com variação de F_0 de 204 Hz, com valor máximo de 450 e com mínimo de 246 Hz.

Assim como na *alegria*, as linhas de tendências não foram semelhantes. Duas das cinco curvas foram descendentes e três curvas ascendentes. Portanto, nota-se a predominância de curvas descendentes, o que é esperado, já que se trata de sentenças declarativas do português brasileiro.

c) 3ª sentença

Assim como na sentença anterior, a faixa da frequência manteve-se alta, com grande variação, como observa-se abaixo:

Figura 8: As cinco repetições da 3ª sentença no *medo*. A média da F_0 foi de 341 Hz.

Como observado na figura acima, as repetições 1, 4 e 5 apresentaram-se mais uniformes entre si. Na repetição 2, o valor máximo da F_0 foi de 475 Hz, enquanto o mínimo foi de 243 Hz. Os valores da F_0 encontram-se também concentrados nas altas frequências.

Pode-se afirmar que quatro linhas de tendências foram ascendentes, enquanto que apenas uma foi descendente.

3.2.3 Raiva

Concluída a exposição das análises relativas às emoções de *alegria* e *medo*, abordaremos, neste item, a análise da *raiva*.

Na Tabela 7: estão expostos os dados da estatística descritiva da F_0 nas três sentenças:

Tabela 7: Estatística descritiva da F_0 na *raiva* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Varição de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	179	264	96	168	27	15
2ª sentença	236	382	163	219	53	23
3ª sentença	289	494	89	405	76	26

A média das médias da F_0 relacionadas à *raiva* foi de 241 Hz, sendo que a média da 1ª sentença apresenta-se muito inferior a esse valor, enquanto a da 3ª sentença encontra-se superior ao mesmo valor. Conclui-se, portanto, que as médias sofreram um aumento progressivo desde o início até o final do texto.

Figura 9: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) na *raiva*.

Essa figura demonstra claramente que houve um aumento progressivo da F_0 relativo à *raiva* ao longo do texto, sendo que a média das médias foi de 293 Hz.

A seguir, será feita uma análise das sentenças separadamente.

a) 1ª sentença

O sujeito AA interpretou a *raiva* numa faixa de frequência grave, como pode ser visto na Figura 10:

Figura 10: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção *raiva*. A média da F_0 foi de 180 Hz.

A atriz interpretou a *raiva*, atuando em todas as repetições o mesmo padrão entonacional, de maneira que as linhas estão quase sobrepostas entre si. A média da F_0 foi de 179 Hz, como pode ser constatado na Tabela 7:. A imagem da figura confirma o baixo coeficiente de variação, de apenas 15%. Na repetição 2, ocorreu um apagamento no vozeamento da sílaba “pos”. Todas as curvas são ascendentes.

b) 2ª sentença

A Figura 11 retrata o comportamento da *raiva* na 2ª sentença. Assim como na 1ª sentença, a atriz realiza o ensurdecimento silábico. Na repetição 2, a sílaba “te”, especialmente, apresenta valor nulo de F_0 . Abaixo, nota-se como se dá o comportamento da *raiva* nas cinco repetições:

Figura 11: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção *raiva*. A média da F_0 foi de 236 Hz.

A média da F_0 na *raiva* foi de 236 Hz (nota-se que já houve um aumento na F_0 em comparação com a sentença 1), sendo que o máximo foi de 382 Hz e mínimo de 163 Hz, com variação de F_0 de 219 Hz. O índice de dispersão da F_0 relativo à média foi de 23%, índice considerado mediano, e o desvio padrão foram de 53 Hz.

Uma característica importante e peculiar dessa emoção foi a tendência de elevação da F_0 entre as sílabas “são” e “i”, com pico elevado nessa região. Ao observar a figura acima, nota-se que, até a palavra “provavelmente”, a curva foi ascendente, e após a palavra, a curva tornou-se descendente, esse padrão manteve-se em todas as repetições.

c) 3ª sentença

Abaixo tem-se a Figura 11, que demonstra o comportamento da *raiva* na 3ª sentença:

Figura 12: As cinco repetições da 3ª sentença na *raiva*. A média da F_0 foi de 289 Hz.

A faixa de frequência da *raiva* está localizada entre os valores de 200 a 330 Hz, com média de 286 Hz e variação de F_0 de 392 Hz. Ao se observar a grande distância entre as curvas, pode-se comprovar a alta taxa de dispersão de 24%. As repetições apresentam curvas descendentes.

3.2.4 Tristeza

Na tabela abaixo estão expostos os dados relativos à estatística descritiva da *tristeza*:

Tabela 8: Estatística descritiva da F_0 na *tristeza* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	158	209	83	126	27	17
2ª sentença	172	212	78	134	26	15
3ª sentença	183	249	80	169	27	15

Embora, tenha havido aumento da 1ª para a 3ª sentença, a F_0 mantém-se nas frequências baixas. A figura seguinte facilita a visualização do comportamento das médias:

Figura 13: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) na *tristeza*.

O gráfico possibilita visualizar o aumento progressivo das sentenças ao longo do texto, todas, porém, mantêm-se nas frequências baixas. A média das médias relativa à *tristeza* de AA é de 172 Hz.

a) 1ª sentença

Na Tabela 14, observa-se o comportamento da F_0 quando relacionada à *tristeza*. Pode-se notar ainda que a maioria das repetições varia entre 200 a 150 Hz; constatam-se, porém, diversos decaimentos da F_0 nas frequências graves. Também ocorrem alguns ensurdecimentos silábicos que se dão principalmente nas sílabas “que”, “ti” e “pos”.

Figura 14: As cinco repetições da 1ª sentença na emoção *tristeza*. A média da F_0 foi de 160 Hz.

Na 1ª repetição, a F_0 da sílaba “fa” (da palavra *fabricam*) foi apagada, reduzindo a frequência para zero; na 2ª repetição ocorreram nas sílabas “ti” e “pos”; na 3ª repetição ocorreu nas sílabas “que” e “pos”. Como visto na Tabela 8, o coeficiente de variação foi mediano na *tristeza*, com cerca de 17% de dispersão. Mesmo com os decaimentos das repetições 2, 3 e 5 até a sílaba “pos” dessas mesmas repetições, o restante das curvas apresentam-se quase sobrepostas.

As linhas de tendência da F_0 foram descendentes, sendo que as sentenças iniciaram-se com uma discreta elevação e, ao longo da frase, mantiveram um padrão estável.

b) 2ª sentença

Já na tristeza da 2ª sentença, pode-se verificar uma sobreposição em todas as repetições, com a presença de alguns picos baixos (como em 87 Hz, em que nota-se o mínimo de F_0 das repetições):

Figura 15: As cinco repetições da 2ª sentença na emoção *tristeza*. A média da F_0 foi de 172 Hz.

Analisando visualmente a Figura 15, verifica-se que o comportamento da F_0 corrobora os resultados da Tabela 8. Além do baixo grau de dispersão de 15%, a média da *tristeza* também encontra-se baixa, repetindo o comportando da 1ª sentença. Esse talvez seja um recurso de interpretação da atriz AA para expressar tal emoção. A variação entre o valor máximo da F_0 e mínimo foi de 134 Hz.

Três das cinco repetições apresentaram o início da curva mais alta, ocorrendo, depois, o vale das curvas com pico no início da sentença. Duas das cinco repetições iniciaram as curvas nas frequências mais baixas (por volta de 130 Hz), com pico localizado no meio da frase. Algumas repetições foram ascendentes e outras descendentes.

c) 3ª sentença

A Figura 16 nos permite observar alguns momentos em que a atriz realizou ensurdecimento da vogal e, como consequência, houve o desaparecimento da curva da F_0 na sílaba “ci”. Essa ocorrência parece ser padrão na expressão do sentimento *tristeza*:

Figura 16: As cinco repetições da 3ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 183 Hz.

A média da F_0 foi de 183 Hz, variando entre 249 e 80 Hz e a variação da F_0 foi de 169 Hz. Pode-se confirmar, por meio da Tabela 8, que o coeficiente de variação é baixo, de apenas 15%. A faixa da frequência também manteve-se baixa, assim como na 1ª e na 2ª sentença. A tendência das curvas foi descendente.

3.2.5 Conclusões do caso AA

A estatística descritiva contribuiu para a organização dos resultados das emoções, de modo a diferenciá-las entre si. Seguindo a ordem crescente, em todas as sentenças, ocorreu a seguinte ordem: a média da F_0 foi *medo* > *alegria* > *raiva* > *tristeza*. Em todas as sentenças, a emoção *medo* apresentou frequências mais altas do que as demais, com um aumento de 63 Hz da 1ª para a 2ª sentença. A média da F_0 praticamente manteve-se inalterada da 2ª para a 3ª frase.

O comportamento da F_0 na *alegria* foi o mais consistente entre si, já que as repetições de cada sentença foram semelhantes. Houve um aumento progressivo na F_0 entre as sentenças e somente a última sentença apresentou uma curva acentuada descendente.

O *medo* foi a emoção que obteve a F_0 mais alta dentre todas as emoções e, na maioria das repetições, a curva entonacional foi ascendente, sendo essa, uma característica importante do medo nesse caso.

A *alegria* e a *raiva*, na 3ª sentença, apresentaram médias idênticas (289 Hz). A *raiva* foi a emoção que apresentou mais diferenças entre as repetições, pois se mostrou coerente na 1ª e na 2ª sentença e tiveram as repetições inconsistentes na 3ª sentença, atingindo a variação de F_0 de 405 Hz. A diferença principal se deu na estatística descritiva, no desvio padrão, com os valores mais altos de todas as emoções.

A emoção que concentrou as faixas de frequência mais baixa foi a *tristeza*. Porém, constataram-se pequenos aumentos da F_0 ao longo do texto, sendo que da 1ª para a 2ª frase houve um acréscimo de 12 Hz e da 2ª para a 3ª, um acréscimo de 11 Hz.

A média da *tristeza* também aumentou ao longo do tempo, porém os aumentos de F_0 podem ser considerados sutis se compararmos a 1ª com a 2ª frase (de 10 Hz) e a 2ª com a 3ª frase (12 Hz), mostrando, dessa forma, certa constância durante a leitura do texto. A *alegria* e a *raiva* apresentaram médias idênticas (289 Hz), na 3ª sentença.

Com exceção da 1ª sentença, a *tristeza* apresentou menores variações de F_0 e menores valores de coeficientes de variação quando comparada com as outras emoções. Ao observar todas as figuras relativas à *tristeza*, pode-se notar que as curvas apresentam sobreposição nessa emoção, mostrando, assim, coerência nas repetições.

3.3 Caso SL

As mesmas análises que foram realizadas no caso AA foram realizadas caso da atriz SL. Inicialmente, foram expostos as três sentenças do a *alegria*, o *medo*, a *raiva*, em seguida, a *tristeza*:

3.3.1 Alegria

Nesta seção será exposto o caso da atriz SL. Na Tabela 9 pode-se analisar a estatística descritiva das três sentenças na *alegria*:

Tabela 9: Estatística descritiva da F_0 na *alegria* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação

1ª sentença	224	383	109	274	60	27
2ª sentença	214	307	125	183	46	22
3ª sentença	285	379	179	199	48	17

Ao analisar a tabela acima, nota-se que a média das três sentenças gira em torno de 241 Hz. A Figura 17 mostra que, inicialmente, a média é de 224 Hz, com um decréscimo de 10 Hz, porém na 3ª sentença ocorre, novamente, um aumento de 214 para 285 Hz (71 Hz):

Figura 17: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na *alegria*.

Embora ocorra um pequeno decaimento na sentença 2, pode-se dizer que a tendência é aumentar a F_0 ao longo do texto.

a) 1ª sentença

Abaixo podemos ver o comportamento da *alegria* nas cinco repetições da 1ª sentença realizada pela atriz SL:

Figura 18: As cinco repetições da 1ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 224 Hz.

A figura acima mostra claramente o comportamento da F_0 nas cinco repetições. A variabilidade da *alegria* foi de 27%, índice de dispersão considerado médio com relação à média de 224 Hz. A variação de F_0 foi de 293 Hz, fluando entre 382 e 109 Hz. Pode-se observar um apagamento da curva da F_0 na repetição 2, especificamente na sílaba “pos”, sendo importante frisar que esse fenômeno ocorreu apenas uma vez durante essa emoção e ligado a essa atriz. Já na repetição 3 ocorreu um apagamento na sílaba “são”, como pode ser visto na Figura 18.

As linhas de tendências foram ascendentes com pico acentuado no final da frase. Vale lembrar que a atriz interpretou cada repetição numa frequência diferente e, mesmo assim, todas mantiveram o mesmo padrão entonacional, ou seja, todas compartilham da mesma curva.

b) 2ª sentença

Na Figura 19, pode-se observar como se dá o comportamento da *alegria* na 2ª sentença interpretada pela atriz SL:

Figura 19: As cinco repetições da 2ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 214 Hz.

Analisando visualmente as curvas da F_0 da *alegria*, observa-se que as F_0 variam entre 150 e 280 Hz. A média da F_0 foi de 214 Hz, flutuando entre 307 e 125 Hz. Os coeficientes de variação giram em torno de 22% e desvio padrão, de 46 Hz, como pode ser visto na figura acima. As curvas da F_0 apresentaram semelhanças, salvo a repetição 3, quanto ao comportamento ao longo do tempo, porém com curvas nas frequências altas e baixas.

As repetições mantiveram um padrão descendente, todas as repetições iniciaram-se próximas da mesma frequência, diferenciando-se ao longo da frase.

c) 3ª sentença

Abaixo, podemos conferir o comportamento da F_0 na 3ª sentença:

Figura 20: As cinco repetições da 3ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 285 Hz.

A média da F_0 foi de 285 Hz, variando entre 379 e 179 Hz, com variação de F_0 foi de 199 Hz. O coeficiente de variação foi de 17% e o desvio padrão foi de 48 Hz. Com exceção da sentença 5, que apresentou um pico muito alto (379 Hz) na sílaba “sse”, as demais repetições mantiveram-se com padrões semelhantes.

Ao se comparar a sentença 3 com as sentenças 1 e 2, observa-se um aumento gradativo da F_0 , o que já é esperado na literatura. A tendência dessa curva foi descendente no início da sentença, porém na palavra “um” a curva torna-se ascendente, logo o padrão da curva foi ascendente.

3.3.2 Medo

A Tabela 10 mostra os valores da estatística descritiva do *medo* nas três sentenças:

Tabela 10: Estatística descritiva da F_0 do *medo* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	165	420	95	325	56	34
2ª sentença	180	445	76	369	56	31
3ª sentença	203	290	106	184	46	23

A média das três sentenças foi de 182 Hz, com variação de F_0 entre 420 e 76 Hz. Os coeficientes de variação foram altos, como foi possível notar pela Tabela 10. As sentenças 1 e 2 tiveram alta dispersão entre as repetições, já na última sentença, essa dispersão foi mediana, cerca de 23%.

As médias das frases analisadas mantiveram-se iguais nas frequências baixas, como especificado no gráfico abaixo:

Figura 21: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) no *medo*.

Inicialmente, a interpretação dada ao *medo* por SL teve a F_0 mais baixa. A sentença 1 iniciou-se em 165 Hz, sofrendo, na sentença 2, um aumento de 15 Hz e, na sentença 3, de 27 Hz.

a) 1ª sentença

Podem-se ver, abaixo, as repetições da atriz SL ao interpretar o *medo*:

Figura 22: As cinco repetições da 1ª sentença no *medo*. A média foi de 165 Hz.

A média da F_0 relativa ao *medo* foi baixa (165 Hz), assim como ocorrido na *tristeza*. Já a variação de F_0 pode ser considerada alta (325 Hz), com 420 Hz no valor máximo de F_0 e 95 Hz como valor mínimo. A variabilidade dos dados de 34% também é considerada alta. Na repetição 3 da emoção *medo*, encontraram-se diversos momentos de apagamento da F_0 (sílabas “ti”, “cor”, “pos”, “são”, “di”, “li”, “za”). No entanto, nas outras repetições, esse padrão de apagamento da sílaba não se repetiu.

Podemos também observar saltos ascendentes em diversas sílabas, nas diferentes repetições, que parecem ser típicos do estilo interpretativo de SL. Na repetição 3, além dos diversos apagamentos da F_0 , tiveram picos nas sílabas “cé” (346 Hz) e “vi” (420 Hz). Na repetição 1, temos o pico de 315 Hz na sílaba “pos”, enquanto que, na repetição 2, a F_0 foi de 375 Hz na sílaba “são”. Na repetição 4, há o salto da F_0 para 343 Hz na sílaba “fa”.

Na interpretação da 1ª sentença, a atriz SL interpretou a maioria das sentenças como descendentes.

b) 2ª sentença

Corroborando a Tabela 10, podemos ver abaixo como se comporta o *medo*:

Figura 23: As cinco repetições da 2ª sentença no *medo*. A média da F_0 foi de 180 Hz.

O coeficiente de variação do *medo* é alto (31%) e isso pode ser comprovado ao se relacionar a tabela anterior com a Tabela 10. A média da F_0 foi de 180 Hz, variando entre 445 Hz e 76 Hz e contendo picos altos e baixos da F_0 .

Assim como ocorrido na sentença 1, a sentença 2 também apresentou picos de F_0 , porém, nesse enunciado, eles se deram em menor quantidade, ocorrendo na repetição 2 e 3. Podemos observar, pelo gráfico acima, que existe grande variação entre uma sílaba e outra, surgindo, dessa maneira, saltos na F_0 e, conseqüentemente, picos e vales na curva da F_0 .

A tendência do contorno foi descendente, salvo em uma das repetições que apresentou curva acendente, com pico acentuado no final da frase. As demais repetições tiveram saltos logo no início da frase.

c) 3ª sentença

A curva da F_0 do *medo* na 3ª sentença pode ser visto abaixo:

Figura 24: As cinco repetições da 3ª sentença no *medo*. A média da F_0 foi de 207 Hz.

Na Figura 24, podemos ver o comportamento do *medo* que mostra uma variação da F_0 280 Hz, com valor máximo da F_0 de 386 Hz e mínimo de 106 Hz. O valor da variabilidade foi médio (22%), com 46 Hz de desvio padrão. Em geral, as curvas da F_0 , relativas a essa emoção, têm um padrão que contém poucos picos da F_0 , sendo que somente a repetição 3 possui um pico mais alto.

Nessa sentença, não ocorreram saltos de F_0 como nas sentenças 1 e 2. As idiosincrasias verificadas nas outras sentenças foram reduzidas, ocorrendo alguns poucos saltos no final da sentença.

A tendência dessa curva foi ascendente, sendo que apenas no final da sentença ocorreu um decaimento na F_0 . Todas as repetições se mantiveram no mesmo padrão.

3.3.3 Raiva

Já analisamos o comportamento da F_0 relativo aos sentimentos da *alegria* e do *medo*, agora analisaremos a emoção *raiva*. Na tabela 11 podem-se ver os valores da estatística descritiva da *raiva*:

Tabela 11: Estatística descritiva da F_0 da *raiva* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	212	377	91	285	52	25
2ª sentença	214	377	139	238	49	23
3ª sentença	222	356	110	246	60	27

A média das médias da F_0 foi de 216 Hz, fluando entre 377 e 91 Hz. Os coeficientes de variação foram de média dispersão (25, 23 e 27%, respectivamente nas sentenças 1, 2 e 3). Dessa maneira, conclui-se que a atriz SL interpretou o sentimento da *raiva* com variação de F_0 relativamente baixa.

A figura abaixo mostra com mais clareza como se passa o comportamento das sentenças ao logo do texto:

Figura 25: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na *raiva*.

A diferença de apenas 2 Hz entre a sentença 1 e a sentença 2 não é considerada uma diferença significativa.

a) 1ª sentença

Na figura seguinte tem-se o comportamento da F_0 relativa à *raiva* na 1ª sentença:

Figura 26: As cinco repetições da 1ª sentença na *raiva*. A média da F_0 foi de 212 Hz.

É possível notar que, diferentemente do que se passa com as outras emoções, essa emoção apresentou características semelhantes entre uma repetição e outra. No momento dos picos, todas as repetições obedeceram ao mesmo comportamento da F_0 .

A média da *raiva* foi de 212 Hz, com variação de F_0 foi de 285 Hz, variando entre 377 e 91 Hz. O coeficiente de variação da F_0 foi mediano (25%) com desvio padrão de 52 Hz.

A tendência dessa curva foi ascendente. Todas as repetições se mantiveram no mesmo padrão entonacional.

b) 2ª sentença

O comportamento da F_0 da *raiva* pode ser observado abaixo:

Figura 27: As cinco repetições da 2ª sentença na *raiva*. A média da F_0 foi de 214 Hz.

Podemos observar, pela Figura 27, que a curva da F_0 é descendente. A variação da F_0 foi de 238 Hz e flutuou entre 377 e 139 Hz. O coeficiente de variação foi de 23% e o desvio padrão, de 49 Hz. Um fato visível e muito importante nessa sentença foi a tendência de F_0 ao contorno descendente.

As sentenças iniciaram-se em frequências mais altas e foram diminuindo ao longo da frase, elevando, discretamente, a F_0 ao final das repetições. As curvas entonacionais foram descendentes.

c) 3ª sentença

A Figura 28 apresenta o comportamento da F_0 relativa à *raiva* na 3ª sentença:

Figura 28: As cinco repetições da 3ª sentença no *raiva*. A média da F_0 foi de 222 Hz.

Na figura acima, podemos notar que todas as repetições iniciam-se com alta F_0 , em torno de 300 a 340 Hz, finalizando-se em torno de 120 Hz (apenas a repetição 5 termina na F_0 mais alta). A média da F_0 foi 222 Hz, variando entre 356 e 110 Hz, com variação da F_0 de 246 Hz e desvio padrão de 60 Hz.

A tendência das curvas acima foi descendente, apresentando pico acentuado ao final da frase, característico das sentenças declarativas do português brasileiro.

3.3.4 Tristeza

Na tabela 12 encontra-se a estatística descritiva da *tristeza*:

Tabela 12: Estatística descritiva da F_0 da *tristeza* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	125	313	80	233	38	31
2ª sentença	132	239	90	148	25	19
3ª sentença	163	379	91	288	65	40

Como podemos ver na tabela acima, as médias estão localizadas na baixas frequências, o que comprova a média das médias (140 Hz). Podemos observar que, nas sentenças 1 e 3, os coeficientes de variação são altos. Já na sentença 2, o coeficiente de variação gira em torno de 19 Hz.

Figura 29: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na *tristeza*.

Confirmando os dados da estatística descritiva, podemos notar que houve um aumento de 7 Hz ao se comparar a sentença 1 com a sentença 2, e um aumento de 31 Hz comparando-se a sentença 2 com a sentença 3.

a) 1ª sentença

Por meio da Figura 30 vamos visualizar a curva da F_0 da *tristeza*, que, claramente, é diferente da curva da *alegria*, observada acima. Abaixo constam as repetições da *tristeza* interpretadas por SL:

Figura 30: As cinco repetições da 1ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 115 Hz.

A média da *tristeza* foi de 125 Hz. Tal média, quando comparada com a média da fala neutra (145 Hz), possibilita afirmar que a *tristeza* comporta-se nas faixas de frequências baixas, embora tenha uma variação de F_0 consideravelmente alta (233 Hz). O coeficiente de variação é considerado médio (31%), com desvio padrão de 38 Hz.

Na repetição 4 os picos encontram-se nas sílabas “cé”, “san” e “fa” e, na repetição 5, nas sílabas “fa”, “bri” e “são”.

Esses saltos de F_0 , como já observados durante a análise do sentimento *medo*, podem ser indícios de peculiaridades referentes à interpretação da atriz em questão. Algumas das curvas são ascendentes e outras são descendentes, apenas uma das curvas é ascendente, no início, e descendente no final da sentença.

b) 2ª sentença

Já na sentença 2, os contornos entonacionais comportam-se de maneira diferente, como pode ser observado na Figura 31:

Figura 31: As cinco repetições da 2ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 132 Hz.

Ao analisarmos a figura acima, podemos confirmar que as F_0 da *tristeza* são as mais baixas dentre todas as emoções. O coeficiente de dispersão é mediano (19%), com desvio padrão de 25 Hz e variação da F_0 foi de 148 Hz. Todas as repetições mantiveram-se na mesma faixa de frequência, sem picos acentuados, e com ligeiro aumento de F_0 ao final da frase. A atriz interpretou algumas repetições com curva ascendente outras com curva descendente.

c) 3ª sentença

O gráfico abaixo nos permite visualizar a emoção que apresenta os valores opostos:

Figura 32: As cinco repetições da 3ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 163 Hz.

Na *tristeza*, a média da F_0 foi 163 Hz, valor próximo ao da fala neutra (161 Hz), com variação entre 379 e 91 Hz. A variação de F_0 foi de 288 Hz, com desvio padrão de 65 Hz e com o maior coeficiente de variação entre todas as emoções (40%). Ao se visualizar a figura acima, pode-se confirmar que existem diversos picos de aumentos da F_0 , excetuando-se a repetição 3, que não possui picos. Como é bastante visível, a repetição 5 encontra-se mais alta no tocante à F_0 .

Na 3ª sentença, a atriz interpreta cada repetição de maneira diferente. Observando a figura acima, pode-se notar que as curvas não obedecem a um determinado padrão, sendo que três das repetições tiveram contorno entonacional descendente e duas delas, ascendentes. Esse comportamento descontrolado da curva F_0 é demonstrador de diferenças referentes às interpretações da emoção *tristeza* em cada repetição, levando-nos a inferir que houve uma interpretação exagerada de tal emoção.

3.3.5 Conclusões do caso SL

No caso de SL, a F_0 mais alta aconteceu na interpretação da emoção *alegria* e a mais baixa, na *tristeza*. Em todas as emoções, ocorreu um aumento progressivo na F_0 da 1ª sentença

até a última, com exceção da *alegria*, em que houve um decréscimo de 10 Hz da 1ª para a 2ª sentença.

Em ordem crescente, as médias da F_0 na 1ª e na 2ª sentenças foram *alegria* > *raiva* > *medo* > *tristeza*. Já na 2ª sentença, a ordem crescente na média da F_0 foi *alegria* =²⁵ *raiva* > *medo* > *tristeza*, assim como na primeira sentença, situa-se entre a *tristeza* e o *medo*.

Embora cada repetição das três sentenças da *alegria* esteja em faixas de frequências diferentes, as curvas da F_0 foram semelhantes nas cinco repetições, obedeceram a um mesmo padrão de curva, como observado nas figuras 18, 19 e 20. A *alegria* é a emoção que apresentou os mais altos valores de F_0 .

O *medo* obteve F_0 nas faixas de frequência medianas e sofreu maior variação foi no *medo* (369 Hz). Também se observa que existem diversos saltos de F_0 nas três sentenças, mostrando que a atriz elevou a F_0 diversas vezes na interpretação dessa emoção, possivelmente um recurso para diferenciar das demais emoções.

A *raiva* foi a segunda emoção com a F_0 mais alta, com alta variação de F_0 nas três sentenças.

A emoção que concentrou nas faixas de frequência mais baixa foi a *tristeza*. Ao longo do texto, observaram-se pequenos aumentos da F_0 , mostrando que todas as sentenças mantiveram-se em frequências baixas, porém com elevação de F_0 da primeira até a última sentença, como em AA. Na 1ª sentença, a menor variação de F_0 aconteceu na *tristeza*, com 233 Hz, sendo que as repetições 1, 2 e 3 relativas à *tristeza* foram praticamente sobrepostas e as demais repetições apresentam picos acima da curva. Assim como no *medo*, ocorreram saltos de F_0 em duas repetições, esses saltos se repetiram apenas na 3ª sentença. Na 2ª sentença da *tristeza*, as curvas da F_0 estão mais próximas entre si do que nas demais emoções, ao contrário da 3ª sentença, que ocorreu a menor média de F_0 (163 Hz), com a maior variação da F_0 (288 Hz), mostrando inconsistência dessa atriz ao interpretar a emoção *tristeza*.

3.4 Caso KK

Já vimos, anteriormente, os casos das atrizes AA e SL. Agora veremos o caso da atriz KK.

3.4.1 Alegria

²⁵ O sinal "=" mostra que a primeira emoção e a seguinte apresentam as mesmas médias de F_0 .

Por meio da Tabela 13, podemos analisar a estatística descritiva das três sentenças relacionadas à *alegria* referentes à interpretação da atriz KK. Como pode ser comprovado pela tabela, as médias da F_0 na *alegria* aumentaram desde a 1ª até a última sentença, apresentando os valores 226, 246 e 312 Hz, respectivamente:

Tabela 13: Estatística descritiva da F_0 da *alegria* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	226	331	136	195	41	18
2ª sentença	246	451	159	292	63	25
3ª sentença	312	452	143	309	53	17

Os valores da variação de F_0 aumentaram gradativamente (195, 292 e 209 Hz), assim como ocorreu com as médias da F_0 . Os coeficientes de variação, em todas as sentenças, permaneceram com média dispersão.

A figura abaixo mostra como se deu o comportamento da média da F_0 ao longo do texto lido pela atriz:

Figura 33: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito SL(Hz) na *alegria*.

Como podemos ver pelo gráfico acima, há um aumento gradativo entre a 1ª sentença até a 3ª sentença.

a) 1ª sentença

Na Figura 34 podemos ver o comportamento das cinco repetições, da 1ª sentença, relacionadas à emoção *alegria*:

Figura 34: As cinco repetições da 1ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 226 Hz.

Todas as curvas da figura acima são semelhantes no comportamento da F_0 até a sílaba “bri”. Um ponto importante do enunciado é a sílaba “ti”, pois ela sofre um apagamento em quatro das cinco repetições, ou seja, a atriz faz um ensurdecimento na F_0 desse trecho. A média da F_0 na *alegria* foi de 226 Hz, sofrendo variação de 331 a 136 Hz, como se pode conferir no gráfico.

Observa-se também que, no início da sentença, as repetições são parecidas e apresentam comportamentos semelhantes. Já, ao final da sentença, apenas a repetição 5 tem a F_0 mais baixa, o restante encontra-se nas faixas de frequências mais altas. A tendência geral das curvas foi ascendente.

b) 2ª sentença

Iremos visualizar abaixo todas as sentenças e suas respectivas repetições. Na Figura 35, temos o comportamento da *alegria* na 2ª sentença:

Figura 35: As cinco repetições da 2ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 312 Hz.

Ao se analisar a figura acima, notamos que as repetições não estão sobrepostas entre si, mas que cada repetição está representada por uma curva peculiar de F_0 . A curva da repetição 1 tem um sobressalto entre a sílaba “dos” até a sílaba “men”, retornando, depois, para a faixa de frequência inicial. Na repetição 4 acontece um comportamento semelhante, porém numa faixa de frequência mais baixa. Nas repetições 2 e 3 os contornos são mais discretos, sem picos altos e com um leve decréscimo de F_0 no final da sentença.

A tendência das curvas foi ascendente (antes de “provavelmente”) com pico no meio da frase (situado na palavra “provavelmente”) e descendente no final da sentença.

c) 3ª sentença

Iremos visualizar a figura das curvas entonacionais da 3ª sentença interpretada pela atriz KK:

Figura 36: As cinco repetições da 3ª sentença na *alegria*. A média da F_0 foi de 226 Hz.

A média da F_0 da *alegria* foi 312 Hz, com variação de F_0 de 309 Hz. O valor máximo foi de 452 e o menor, de 143 Hz. As curvas não se apresentam semelhantes nem próximas umas das outras, assim como ocorreu na 1ª sentença. O coeficiente de variação foi de 17% e o desvio padrão, de 53 Hz.

Todas as sentenças tiveram contorno entonacional descendente até o final da sentença, com importante decaimento de F_0 na última palavra.

3.4.2 Medo

Na tabela 14 podemos analisar a estatística descritiva das três sentenças do *medo*, referentes à atriz KK.

Tabela 14: Estatística descritiva da F_0 do *medo* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	226	311	152	159	34	15
2ª sentença	226	276	190	86	21	9
3ª sentença	247	288	155	133	30	12

As médias das sentenças 1 e 2 são idênticas, no entanto, como pode ser visto acima, a variação de F_0 de ambas sofre diferenciação. A sentença 1 (159 Hz) conta com variação de F_0 superior à sentença 2 (86 Hz).

Na Figura 37, podemos observar como houve o aumento das sentenças 1 e 2 para a sentença 3:

Figura 37: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK(Hz) no *medo*.

a) 1ª sentença

Na Figura 38, podemos ver o comportamento das cinco repetições do *medo* na sentença 1:

Figura 38: As cinco repetições da 1ª sentença no *medo*. A média da F_0 foi de 226 Hz.

As quatro primeiras repetições foram mais homogêneas entre si, concentrando-se na faixa de frequência de 240 a 270 Hz e apresentando alguns poucos picos altos de F_0 . Logo, o coeficiente de variação foi de apenas 15%. Porém, a repetição 5 concentra-se nas frequências mais baixas. Com isso, a média da F_0 girou em torno de 226 Hz, com variação de 311 e 152 Hz.

As curvas foram predominantemente descendentes.

b) 2ª sentença

Na Figura 39, veremos as curvas da F_0 do *medo* na sentença 2:

Figura 39: As cinco repetições da 2ª sentença no *medo*. A média da F_0 foi de 226 Hz.

Um fator interessante a respeito desse gráfico é a sobreposição das curvas, que estão muito próximas entre si. A média da F_0 foi de 226 Hz, com a variação de F_0 de apenas 86 Hz e baixo coeficiente de variação (9%).

Observando a figura, pode-se notar, ainda, que o padrão da curva entonacional foi descendente.

c) 3ª sentença

Abaixo, está ilustrado o comportamento do *medo* na 3ª sentença:

Figura 40: As cinco repetições da 3ª sentença no *medo*. A média da F_0 foi de 247 Hz.

A figura acima demonstra o comportamento da F_0 do *medo*. A média da F_0 é de 247 Hz, com variação entre 287 e 155. As curvas da F_0 estavam próximas, sendo que algumas foram parecidas entre si. O coeficiente de variação foi baixo (12%) (ver Tabela 14). As curvas da F_0 desta sentença foram ascendentes.

3.4.3 Raiva

Na tabela 15 podemos ver como as sentenças se comportam ao longo do texto:

Tabela 15: Estatística descritiva da F_0 da *raiva* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	208	324	134	190	41	20
2ª sentença	233	387	149	237	51	22
3ª sentença	248	456	158	299	63	25

A Tabela 15 mostra que as sentenças 1, 2 e 3 apresentam curva ascendente ao longo do texto. Os coeficientes de variação de todas as sentenças possuem índices de dispersões medianos de 20, 22 e 25%.

Figura 41: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK(Hz) na *raiva*.

Houve um aumento de 25 Hz na média da 1ª para a 2ª sentença e de 15 Hz da 2ª para a 3ª sentença.

a) 1ª- sentença

Na Figura 42, veremos o comportamento da *raiva* na 1ª sentença:

Figura 42: As cinco repetições da 1ª sentença na *raiva*. A média da F_0 foi de 208 Hz.

Por meio da figura acima, podemos observar o comportamento da F_0 na emoção *raiva* na 1ª sentença. A média da F_0 foi de 208 Hz, com variação entre 324 e 134 Hz. O gráfico nos permite afirmar que a atriz interpretou as emoções de maneira inconsistente. Ao se observar a figura, fica claro que houve alta variação de F_0 na *raiva*, sobretudo na repetição 1. Algumas das curvas foram descendentes e outras ascendentes, como pode ser visto acima.

b) 2ª sentença

Na figura abaixo, podemos ver o comportamento da *raiva* na sentença 2:

Figura 43: As cinco repetições da 2ª sentença na *raiva*. A média da F_0 foi de 233 Hz.

A média da F_0 da *raiva* foi de 233 Hz, com variação de F_0 de 237 Hz. Como pode ser observado acima, as curvas da F_0 são diferentes entre si. Podemos notar que a repetição 1, a partir da sílaba “são” tem a frequência fundamental mais alta do que as demais. O desvio padrão foi de 51 Hz e o coeficiente de variação pode ser classificado como médio (22%).

A tendência do contorno foi descendente, salvo a 1ª repetição que teve a curva ascendente que teve a F_0 atingindo, aproximadamente, 340 Hz. Nota-se que a atriz não manteve o mesmo padrão entre as repetições.

c) 3ª sentença

Abaixo, podemos ver o comportamento da F_0 na *raiva* na sentença 2:

Figura 44: As cinco repetições da 3ª sentença na *raiva*. A média da F_0 foi de 248 Hz.

As curvas da F_0 foram diferentes entre si, como pode ser visto acima. A repetição 1 inicia-se nas faixas de frequência mais baixas do que as demais repetições, igualando-se às outras no final. As repetições 2, 3 e 4 são parecidas. A média da F_0 foi de 248 Hz, com variação de F_0 de 299 Hz. O desvio padrão é de 63 Hz e o coeficiente de variação, de 25%. A tendência geral das curvas foi descendente.

3.4.4 Tristeza

Na tabela 16, tem-se a apresentação da estatística descritiva da *tristeza* nas três sentenças:

Tabela 16: Estatística descritiva da F_0 da *tristeza* nas três sentenças (Hz).

	Média	Máximo	Mínimo	Variação de F_0	Desvio Padrão	Coef. de variação
1ª sentença	171	225	136	89	30	18
2ª sentença	182	248	91	157	32	18
3ª sentença	175	234	131	103	23	13

Pode-se observar, pela tabela em destaque, que as médias da F_0 situam-se em frequências baixas. Além disso, houve um aumento de 11 Hz da frase 1 para a frase 2 e uma diminuição de 7 Hz da sentença 2 para a sentença 3. Os índices de dispersão da *tristeza* foram médios nas duas primeiras sentenças e baixo na terceira sentença.

Figura 45: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK(Hz) na *tristeza*.

As médias das sentenças da *tristeza* podem ser consideradas baixas se comparadas com as médias das demais emoções interpretadas pela mesma atriz. A média das médias da emoção em questão foi de 175 Hz.

a) 1ª sentença

O comportamento da F_0 na *tristeza* foi bem distinto do da *alegria*, como se pode observar abaixo:

Figura 46: As cinco repetições da 1ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 171 Hz.

A média da F_0 na *tristeza* gira em torno de 171 Hz como se pode constatar por meio da Figura 46. As curvas da F_0 localizam-se nas baixas faixas de frequências, com variação de 420 a 136 Hz. Porém, fica claro, na figura, que esse alto pico de 420 Hz acontece apenas na repetição 5. O coeficiente de variação classifica-se como mediano (18%), no entanto podemos notar que os contornos entonacionais estão sobrepostos em todas as repetições.

Nessa emoção, a atriz interpretou a emoção com baixa variação de F_0 e pouca variação, porém algumas repetições a atriz realizou três curvas ascendentes e duas curvas descendentes. A atriz parece ter interpretado o texto de maneira monótona. Todas as repetições mantiveram-se na mesma faixa de frequências, havendo um pico na palavra “individualizadas” e, em seguida, um decaimento na F_0 .

b) 2ª sentença

Na figura abaixo, temos o comportamento da *tristeza* na 2ª sentença:

Figura 47: As cinco repetições da 2ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 182 Hz.

O gráfico nos permite ver como as repetições com contornos de F_0 são semelhantes, contendo apenas alguns picos não muito expressivos. Na repetição 5, tem-se um intervalo entre as sílabas “pro” e “men”, mantendo-se a frequência de 247 Hz.

A média da F_0 foi a menor (182 Hz), com variação de F_0 de 157 Hz, coeficiente de variação de 18% e desvio padrão de 32 Hz. A curva entonacional predominante nas repetições foi descendente.

c) 3ª sentença

Na figura abaixo, tem-se o contorno entonacional da *tristeza* na 3ª sentença:

Figura 48: As cinco repetições da 3ª sentença na *tristeza*. A média da F_0 foi de 175 Hz.

A figura nos permite observar que as curvas estão localizadas nas faixas de frequência mais baixas. A média da F_0 foi de 175 Hz, variando de 234 a 103 Hz. O coeficiente de variação foi de apenas 13% e o desvio padrão, de 23 Hz.

Como podemos observar nas três sentenças, existe uma menor tendência de variação nessa emoção. Nas três frases, as curvas de F_0 parecem estar sobrepostas entre si. O padrão entonacional dessa emoção é descendente.

3.4.5 Conclusões do caso KK

A ordem crescente das médias das F_0 na 1ª sentença foi *alegria* = *medo* > *raiva* > *tristeza*. A média da *fala neutra* é igual à média da emoção *medo*. Nas 2ª e na 3ª sentenças, as médias da F_0 configuraram-se da seguinte maneira: *alegria* > *raiva* > *medo* > *tristeza*. Na emoção *alegria*, aconteceu o aumento progressivo da F_0 desde a 1ª sentença até a última (20 e 66 Hz, respectivamente). No *medo*, a 1ª e a 2ª sentenças mantiveram-se iguais, já na 3ª sentença, houve

um aumento de 21 Hz. O medo apresentou a menor variação de F_0 , até mesmo menor que a *tristeza*, que foi baixa em AA e SL.

Na *raiva*, o aumento foi de 25 e 15 Hz, da 1ª para a 2ª sentença e da 2ª para a 3ª sentença. A primeira repetição encontra-se muito diferente das demais, como pode ser visto nas figuras 42, 43 e 44. Nas 1ª e 2ª sentenças, a F_0 da primeira repetição da raiva aumenta consideravelmente e na 3ª sentença inicia a sentença abaixo das demais repetições.

Na *tristeza*, houve um acréscimo de 11 Hz da 1ª para a 2ª sentença e um decréscimo de 7 Hz, da 2ª para a 3ª sentença, com variação de F_0 baixa, porém um pouco mais alta que o medo.

A tabela abaixo, já mencionada no capítulo 1, mostra o panorama geral dos dados encontrados por Scherer (1986):

Tabela 17: + significa aumento; - refere-se ao decréscimo; +- previsões em direções opostas. Os símbolos duplos indicam aumento brusco de mudança. F_0 refere-se à sigla da frequência fundamental (Adaptação da tabela de Scherer (1986) das expressões vocais nas emoções).

Padrões vocais		Raiva	Tristeza	Alegria (happy)	Alegria (Joy)	Medo
Frequência fundamental	Média de F_0	+-	-	-	+	++
	Variabilidade de F_0	-	-	-	+	++
	Contorno de F_0	-	-	-	+	++

A fim de comparar com os achados abaixo, replicamos a tabela acima com os resultados dessa pesquisa:

Tabela 18: + significa aumento; - refere-se ao decréscimo; +- indicam ora aumento ou abaixa. Os símbolos duplos indicam aumento brusco de mudança.

Padrões vocais		Raiva	Tristeza	Alegria	Medo
Frequência fundamental	Média de F_0	+-	-	+	+-
	Variabilidade de F_0	+	-	+	+-
	Contorno de F_0	-	-	+	++

Como se pode observar nas duas tabelas acima, as emoções que tiveram comportamentos idênticos foram a *alegria* e a *tristeza* em ambas pesquisas. Essas duas emoções apresentaram comportamentos com relação à média, variabilidade de F_0 e contorno de F_0 contrários entre si, mostrando que ambas se diferenciam por meio da F_0 . O *medo*, nessa pesquisa, ora apresentou valores altos na média de F_0 , ora baixos, por isso o sinal “+-“, no entanto, como em Scherer (1986), o contorno da F_0 do *medo* foi abruptamente crescente. O contorno da F_0 da *raiva* descendente, desta pesquisa, também está corroborando os resultados da pesquisa anterior, no entanto, a variabilidade de F_0 da raiva é alta nesta pesquisa, diferente dos dados encontrados por Scherer (1986).

No próximo capítulo, estudaram-se com profundidade os contornos de F_0 nas emoções e em cada sentença.

Capítulo 4

A entonação das emoções

Dada a grande quantidade de dados, foi necessário dividir as análises deste trabalho em dois capítulos. No capítulo anterior, realizou-se a análise do comportamento da curva da F_0 de maneira descritiva, a qual contribuiu para a organização dos dados, para a diferenciação das emoções e para fornecer subsídios para este capítulo.

Já vimos o comportamento de todas as repetições e de todas as emoções estudadas (*alegria, raiva, medo e tristeza*). Neste capítulo, buscaremos compreender a curva entonacional das emoções, comparando com os dados da *fala neutra*. Por esse motivo, nessa etapa é fundamental delimitarmos o contorno predominante das cinco repetições, isto é, mostrar o desenho do contorno da F_0 que se sobressaiu de todas as curvas e, assim, realizar a análise, envolvendo os fatos linguísticos. Essas curvas foram resultados da média da F_0 das sílabas segmentadas das sentenças analisadas das cinco repetições, em seguida, obteve-se um gráfico de linha com a linha de tendência polinomial (com quatro pontos) no programa Excel 2007.

A apresentação será exposta como estudo de caso, assim como no capítulo anterior, as emoções serão apresentadas na mesma ordem (*alegria, medo, raiva e tristeza*), comparando-as com os dados da *fala neutra*.

Para isso, vale retomar o referencial teórico que embasou a segmentação do *corpus* (texto do Anexo 1), recorreu-se à proposta de Nespor e Vogel (1986), denominada Fonologia Prosódica. A Fonologia Prosódica está ligada ao estudo das regras fonológicas e sua relação com os aspectos gramaticais. Para essa teoria, os constituintes prosódicos são gerados na sintaxe, contudo sem isomorfia entre eles, além disso, estabelece uma hierarquia morfossintática determinada por domínios de determinadas regras fonológicas.

No livro *Prosodic Phonology*, Nespor e Vogel (1986) estabelecem uma hierarquia dos constituintes prosódicos que abrange desde a sílaba (o constituinte prosódico basilar) até o enunciado fonológico (o constituinte prosódico mais amplo), categorizado numa hierarquia crescente: a sílaba; o pé métrico; a palavra fonológica; o grupo clítico; a frase (ou sintagma) fonológica; a frase (ou sintagma) entonacional e o enunciado fonológico. Os constituintes mais baixos (a sílaba e o pé) estruturam as informações fonológicas, os constituintes mais altos da

palavra fonológica até o enunciado fonológico estruturam-se com as informações fonológicas e com outros planos linguísticos.

De acordo com as autoras, os constituintes obedeceriam a esta estrutura hierárquica:

Figura 49: Hierarquia Prosódica, adaptada de Nespor e Vogel (1986, p. 8).

A teoria proposta por Nespor e Vogel (1986), conhecida como Fonologia Prosódica, defende que a organização prosódica da linguagem obedeceria a determinados algoritmos, os quais possibilitariam a criação de constituintes prosódicos de cada língua. Para esse trabalho, delimitaram-se a frase fonológica e a frase entonacional como constituintes importantes no estudo

da prosódia dos enunciados. As autoras definem a frase fonológica (φ) e a frase entonacional (I) como:

- A frase fonológica é uma unidade composta por um ou mais grupos clíticos, que podem ser formadas por um grupo clítico e por uma palavra fonológica, além da possibilidade de ser formada por elementos dos níveis hierárquicos inferiores. Como Bisol (2006) exemplifica, a frase fonológica pode ser uma locução como “a casa” ou apenas uma palavra fonológica como “casa”.
- O nível hierárquico superior à frase fonológica, como já foi visto, é a frase entonacional. A frase entonacional (I) é o conjunto de frases fonológicas ou até mesmo apenas uma frase, desde que esta possua um contorno entonacional identificável. Segundo Nespor e Vogel (1986): “a regra básica da formação da I fundamenta-se na noção de que a frase entonacional é o domínio de um contorno de entonação e que os fins de frases entonacionais coincidem com posições em que pausas podem ser introduzidas”.

Assim como em Tenani (2002) e em Frota e Vigário (1999), adotaremos os constituintes frase fonológica e frase entonacional, já que estão envolvidas diretamente com a prosódia a longo termo. Essa escolha dos constituintes baseou-se na teoria discutida anteriormente.

Como vimos acima, a frase fonológica (φ) é constituída de um X (cabeça lexical), sendo este um N (nome), um V (verbo) ou um A (adjetivo), que incorpora outra palavra fonológica ou grupo clítico no seu lado não-recursivo. Assim, no português, a recursividade observada na formação das frases à direita.

Foram realizadas as classificações, segundo as normas da gramática tradicional, das sentenças que iremos analisar neste capítulo:

(a) Sentença 1: As células do sangue que fabricam anticorpos, são individualizadas.

[as células do sangue]/ [que fabricam anticorpos]/ [são individualizadas]/

as células do sangue: sujeito

que fabricam anticorpos: oração subordinada adjetiva restritiva

são: verbo de ligação

individualizadas: predicativo do sujeito

A sentença [as células do sangue são individualizadas]/ foi lida pelas atrizes como a sentença principal da oração e a [que fabricam anticorpos]/ como uma sentença encaixada. Ainda que as análises gramaticais não sejam objeto dessa pesquisa, se faz necessário, mesmo que superficial, para compreendermos as análises prosódicas que serão realizadas nesse capítulo

Em relação à sentença 1, do ponto de vista de uma análise sintática gerativa, tem-se em (a) dois sintagmas nominais, um verbal, que é a sentença encaixada.

(b) Sentença 2: As células do fígado são provavelmente iguais entre si.

[as células do fígado são]/ [provavelmente]/ [iguais entre si]/.

A atrizes leram a sentença acima, sendo [as células do fígado são iguais entre si]/ uma sentença e [provavelmente]/ uma outra sentença, com valor de sentença encaixada.

as células do fígado: sujeito

são: verbo de ligação

provavelmente: adjunto adverbial

iguais entre si: predicativo do sujeito

Assim como em (a), de acordo com a sintática gerativa, em (b) também há dois sintagmas verbais e uma sentença encaixada. Diferentemente de (a) e (b), em (c) há apenas um sintagma verbal:

(c) Sentença 3: Esse conjunto constitui um clone linfocitário.

[Esse conjunto constitui um clone linfocitário]/.

esse conjunto: sujeito

constitui: verbo

um clone linfocitário: predicativo do sujeito

Nespor e Vogel (1986) acreditam que o falante tende estabelecer um mesmo padrão de tamanho numa extensão média, além disso, o falante procura evitar o uso de frase entonacionais extremamente curtas e sequências de frases entonacionais de tamanhos muito diferentes, como foi identificado nos exemplos acima.

O fenômeno que relaciona os constituintes prosódicos e os fenômenos semânticos é denominado de reestruturação, sendo que fatores como a velocidade de fala, o estilo e a proeminência contrastiva são condições determinantes para essa reestruturação. Além disso, quando uma frase entonacional for muito longa, o processo de reestruturação pode ocorrer em constituintes menores decorrente da capacidade respiratória do falante (NESPOR; VOGEL, 1986).

Embora essa reestruturação das frases entonacionais possa ocorrer com grande flexibilidade, existem algumas restrições são previstas em suas formulações. Como a frase entonacional é hierarquicamente superior à frase fonológica e domina uma ou mais frases fonológicas, a reestruturação deve ocorrer nos limites das frases fonológicas, por exemplo, não

poderia acontecer essa reestruturação em [[as células do]φ [figado são] φ]/, mas sim [[as células do figado são] φ]/.

A reestruturação dos constituintes prosódicos com base nas estruturas sintática também ocorre, já que se evita a separação entre os complementos verbais e nominais, um argumento obrigatório, e seu verbo, mesmo se essa divisão respeita os limites de um sintagma nominal (SN).

4.1 Padrões de curvas entonacionais de F_0 para o sujeito AA

Em todos os casos será apresentado um gráfico como este abaixo, que mostra o padrão das médias da F_0 . A ilustração nos mostra o comportamento das sentenças ao longo do texto:

Figura 50: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito AA (Hz) nas quatro emoções e na fala neutra.

Com relação ao comportamento a longo termo, é evidente que em todas as emoções a média da F_0 está mais baixa na 1ª sentença que nas demais sentenças, ao passo que a tendência da F_0 na 2ª sentença e na 3ª sentença é aumentar gradativamente. Em todos os casos, a média da F_0 encontrou-se maior na 3ª sentença, contrariando a hipótese inicial de que os valores de F_0 tendem a diminuir ao longo do texto, como ocorrem em unidades menores (sentenças declarativas). Assim, a longo termo (neste caso o texto lido pelas atrizes), as médias de F_0 tendem a aumentar ao longo do texto.

Além disso, alvo *alegria* e a *raiva*, que se mostram com médias de F_0 semelhantes, as demais emoções apresentaram diferenças nas médias das F_0 , como pode ser conferido acima. As médias da F_0 na *tristeza* são as mais baixas (na faixa de 160 a 184 Hz), em seguida estão os valores da *fala neutra* (entre 192 a 215 Hz), da *raiva* e da *alegria* com médias semelhantes. Já as médias de F_0 do *medo* são as mais altas, variando de 277 até 341 Hz.

3.4.5 Fala neutra

Os dados da *fala neutra* serão ponto de referência para analisar todas as emoções. Na figura abaixo, tem-se o padrão do comportamento entonacional nas três sentenças analisadas. Esse padrão foi obtido por meio da média da F_0 de todas as sílabas de cada sentença:

Figura 51: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de AA.

Na Figura 51 podem-se observar os padrões entonacionais das três sentenças selecionadas no texto. Na 1ª sentença, a curva inicia-se com elevação discreta na F_0 até a sílaba “cé” e decaimento na sílaba “br”, em seguida, ocorreu o segundo pico da sentença, com decaimento da F_0 no final da palavra “individualizadas”. A tendência da curva 1ª sentença é ascendente, porém ocorre discreta diminuição na F_0 no final da sentença.

Na 2ª sentença, a curva inicia-se com F_0 mais alta que o restante da sentença, ao longo da sentença, a F_0 diminui até finalizar a sentença. A tendência da curva da 2ª sentença é

descendente. Já na 3ª sentença também ocorrem duas elevações na F_0 , sendo que a primeira é mais acentuada (o contrário da 1ª sentença) na palavra “conjunto” e a segunda na palavra “linfocitário”, finalizando a sentença como curva descendente.

As sentenças serão analisadas separadamente, utilizando exemplos de curvas entonacionais de uma determinada repetição para facilitar a visualização do comportamento da F_0 . O critério de escolha dos exemplos foi baseado na tendência geral das sentenças de cada emoção e da fala neutra (como na Figura 51), pode ser visto abaixo:

Figura 52: Curva da 1ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

A curva da 1ª sentença inicia-se em aproximadamente 180 Hz, com discreta elevação de F_0 na sílaba “cé” (220 Hz), em seguida, a curva diminuiu até 112 Hz (“fabricam”), depois disso, o segundo pico (279 Hz) na palavra “individualizadas”, como pode ser visto na figura acima. Após o segundo pico, houve um decaimento na F_0 no final da palavra “individualizadas”, atingindo 165 Hz.

Figura 53: Curva da 2ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

A curva iniciou-se em 190 Hz, e logo no início da sentença a F_0 aumentou para 235 Hz (formando um pico acentuado), em seguida, a F_0 da curva diminuiu até finalizar a frase (160 Hz). A palavra “provavelmente” compreende uma sentença intercalada entre a principal, por esse motivo considera-se como uma frase entonacional, como pode ser visto na marcação da sentença acima.

O comportamento da curva entonacional da 3ª sentença pode ser vista abaixo:

Figura 54: Curva da 3ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Nessa figura acima, observa-se que se formaram dois picos, o primeiro na palavra “conjunto”, que atingiu 239 Hz, aproximadamente, e o segundo na palavra “linfocitário” (254 Hz). A F_0 diminuiu no final da sentença, atingindo 203 Hz.

3.4.5 Alegria

Assim como para a fala neutra, foi realizada a ilustração da tendência padrão das curvas entonacionais das cinco repetições realizadas pela atriz AA. O mesmo foi realizado para as três sentenças:

Figura 55: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de AA.

Na 1ª sentença, assim como na fala neutra, inicialmente a curva se eleva discretamente até a sílaba “cé”, com discreto decaimento na F_0 na sílaba “bri”, porém essa elevação na alegria é mais evidente que a da fala neutra. O segundo pico, mais acentuado que o primeiro, ocorreu na palavra “individualizadas”, finalizando com curva ascendente.

Na 2ª sentença, ao longo da sentença, precisamente até a palavra “provavelmente”, ocorre elevação na curva de F_0 , formando um platô nessa palavra. Depois disso, a F_0 da curva cai até a palavra “entre” e já na palavra “si” ocorreu uma pequena elevação na F_0 , imprimindo a intenção que o falante irá continuar a frase.

Na ultima sentença ocorreu apenas um pico acentuado na F_0 com decaimento na curva até a palavra “conjunto”, e, em seguida, aconteceu uma importante elevação na curva de F_0 , finalizando com a curva descendente.

Assim como na fala neutra, será exposta, a seguir, uma curva F_0 de cada emoção nas três sentenças a fim de exemplificar cada curva. A curva da 1ª sentença da *alegria* pode ser vista abaixo:

Figura 56: Curva da 1ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.²⁶

Como foi visto nas figuras acima, a 1ª sentença da *alegria* é caracterizada por uma curva de ascendente. A primeira curva ascendente na palavra “célula” atingiu valores de 235 Hz, com decaimento até 138 Hz. Na palavra “anticorpos”, inicia-se uma curva ascendente atingindo um pico de 285 Hz na palavra “individualizadas”, e finalmente, uma curva descendente no final da frase atingindo aproximadamente 126 Hz.

Já a 2ª sentença apresentou curva entonacional descendente, a curva entonacional iniciou-se atingindo um pico de 190 Hz, em seguida, formou-se um pico de 331 Hz, finalizando a frase com 156 Hz.

²⁶ Não serão considerados nessa etapa das análises os valores *out liers*.

Figura 57: Curva da 2ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

A curva da 3ª sentença entonacional pode ser vista abaixo:

Figura 58: Curva da 3ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

A figura acima demonstra como essa sentença é semelhante ao padrão da sentença declarativa do português brasileiro (MORAES, 1998). As demais podem não apresentar esse padrão, pois a 1ª sentença é composta pela sentença principal e outra intercalada enquanto que a 2ª sentença está localizada no meio do texto, podendo interferir na leitura que a atriz realizou, isto é, podendo gerar dúvidas se a sentença estava sendo concluída ou se continuaria com outra informação.

Na 3ª sentença, a curva iniciou-se por volta de 355 Hz, em seguida ocorreu um pico de F_0 que atingiu 428 Hz, diminuindo a F_0 para aproximadamente 208 Hz, tornando a curva descendente.

As curvas da fala neutra apresentaram-se numa faixa de frequência mais baixa que a da alegria. As curvas da alegria também se mostraram com mais variação de F_0 .

4.1.3 Raiva

A atriz AA interpretou todas as repetições da 1ª e da 2ª sentença de maneira semelhante. No entanto, na 3ª sentença não houve tantas semelhanças entre as repetições. Contudo, na figura abaixo, se tem o padrão geral das curvas entonacionais da *raiva* interpretada pela atriz AA:

Figura 59: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de AA.

No início da 1ª sentença ocorreu uma discreta diminuição na curva, que se mostrou quase retilínea. A partir da palavra “são” ocorreu elevação da curva formando um pico na palavra “individualizadas”, sendo que, depois da sílaba “zá” dessa palavra, a curva diminuiu a F_0 tornando-se descendente. Diferente da fala neutra em que ocorreram dois picos na curva da 1ª sentença, na *raiva* aconteceu apenas um pico no final da sentença.

Já na 2ª sentença, a curva inicia-se com uma importante diminuição na F_0 até a sílaba “cé”. Em seguida, formou-se um pico importante na palavra “provavelmente”, com discreta diminuição da F_0 na palavra “entre”, formando um platô na palavra “provavelmente”, comportamento semelhante a da *alegria*. Na fala neutra, o pico da F_0 aconteceu no início da sentença.

Na última sentença da *raiva* apareceram dois picos de F_0 apenas no final da sentença, com discreta diminuição no final da sentença, formando uma curva descendente. Assim como na fala neutra ocorreram dois picos, sendo o primeiro pico mais acentuado que o segundo, tornando a curva descendente.

Na figura abaixo é possível identificar a curva entonacional da 1ª sentença da *raiva*:

Figura 60: Curva da 1ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Como podemos visualizar no padrão geral das curvas, o exemplo acima dos dados de AA, também apresentou curva no final da sentença (atingindo 215 Hz), especificamente na palavra “anticorpos”, diminuindo até aproximadamente 160 Hz.

A curva entonacional da 2ª sentença pode ser exemplificada abaixo:

Figura 61: Curva da 2ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Na figura acima se pode observar que houve um pico na palavra “células”, mas o pico consideravelmente alto foi na palavra “provavelmente”, atingindo 312 Hz. No entanto, a F_0 foi diminuindo ao longo da sentença, com diminuição no final da sentença atingindo 153 Hz, tornando a sentença descendente.

Assim como na fala neutra, na *raiva* também teve apenas um pico na palavra “provavelmente”. Entretanto, a 2ª sentença da fala neutra apresentou-se ascendente, já na *raiva* a curva formou-se descendente.

Figura 62: Curva da 3ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Conforme visto acima, a curva entonacional da 3ª sentença inicia-se sem picos, mantendo-se na faixa de 417 Hz, sendo que, na sílaba “fo”, a F_0 diminui até atingir aproximadamente 150 Hz, caracterizando a curva como descendente.

4.1.4 Medo

O padrão geral das curvas entonacionais encontradas nos dados de AA no *medo* pode ser visto na figura abaixo:

Figura 63: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de AA.

É importante ressaltar que, ao interpretar o *medo*, a atriz apresentou diferenças nas interpretações de cada repetição, dificultando a definição do padrão geral das curvas.

Na 1ª sentença do *medo* notam-se semelhanças com a curva entonacional da fala neutra, porém em faixas de F_0 mais altas (por volta de 300 Hz). A curva inicia-se com elevação discreta na F_0 até a sílaba “cé”. Ocorreu diminuição de F_0 na sílaba “bri”, em seguida, ocorreu o segundo pico da sentença, com decaimento da F_0 no final da palavra “individualizadas”, finalizando a curva em ascendente.

Na 2ª sentença também houve dois picos de F_0 , logo no início da sentença na sílaba “cé”, com diminuição de F_0 até “são” e com elevação de F_0 na palavra “provavelmente”. Na fala neutra não ocorreram dois picos como no *medo*.

Diferente da *fala neutra* em que ocorreram dois picos na 3ª sentença, no *medo* o padrão entonacional das curvas da 3ª sentença mostrou apenas um pico. A 3ª sentença mostrou-se ser uma sentença ascendente. No início da sentença ocorreu um decaimento de F_0 na palavra conjunto. Na palavra “clone”, já iniciou a curva com um pico acentuado na palavra “linfócito”.

Em seguida, serão analisadas as frases separadamente. Na 1ª sentença a atriz interpretou o *medo* como:

Figura 64: Curva da 1ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Os valores da F_0 do *medo* estavam concentrados nas faixas de frequência superiores que da fala neutra. Podemos verificar o primeiro pico que está próximo da palavra “célula”, atingindo 329 Hz, e o segundo pico está na palavra “individualizadas” (cerca de 297 Hz), com diminuição na F_0 da sílaba “das” atingindo cerca de 223 Hz.

Como já dissemos, especificamente nessa sentença, a atriz não manteve consistência na interpretação do *medo*. Na 2ª sentença, podemos ver que a curva da F_0 estava ainda mais alta neste exemplo:

Figura 65: Curva da 2ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Como podemos ver acima, a curva da F_0 nessa sentença está por volta de acima de 400 Hz. Na palavra “célula”, a F_0 atinge 454 Hz, com decaimento no final da sentença. Observamos que ocorreu uma elevação na F_0 na palavra “células” e, em seguida, um decaimento na F_0 até a palavra “entre”.

Esse padrão do *medo* não se assemelhou com a curva da 2ª sentença da fala neutra visto que na fala neutra houve apenas um pico no início da sentença.

Na sentença abaixo temos um exemplo da 3ª sentença do *medo*:

Figura 66: Curva da 3ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Nessa emoção houve duas repetições que se mantiveram na faixa de frequência por volta de 300 a 400 Hz, porém o exemplo acima foi coletado de uma das repetições que se mantiveram na faixa de 250 a 300 Hz. No entanto, o pico na palavra “linfócito” atingiu 382 Hz, em seguida decaindo para 267 Hz.

4.1.5 Tristeza

Já discutimos o padrão entonacional da fala neutra e das demais emoções. Finalmente exporemos as curvas entonacionais das sentenças na *tristeza*:

Figura 67: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de AA.

Na 1ª sentença, a curva inicia-se por volta de 180 Hz e se mantém ao longo da sentença, mantendo a curva quase retilínea. Ao comparar o comportamento da curva entonacional da tristeza com o da fala neutra, observa-se como que na tristeza a curva apresenta pouca variação de F_0 . Na sentença do meio, a 2ª sentença, apresentou um pico na palavra “provavelmente”, com discreta elevação de F_0 . Ao contrário da fala neutra, que se inicia por volta de 230 Hz, com decaimento na curva até o final.

Já na 3ª sentença, a curva entonacional inicia-se por volta de 200 Hz, e ao longo da sentença, ocorre decaimento até cerca de 180 Hz. A curva entonacional da tristeza, na última sentença, assim como as demais sentenças, também não apresentou variações na F_0 ao longo da sentença, diferente da fala neutra.

Como já foi possível identificar, a curva entonacional da *tristeza* está mais baixa que as da fala neutra:

Figura 68: Curva da 1ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Na figura acima, o desenho mostra o comportamento da curva entonacional da tristeza na 1ª sentença e podemos observar que existe apenas um pico (na palavra “individualizadas”), aproximando a 181 Hz no final da sentença, e, logo em seguida, ocorreu uma diminuição na F0 (136 Hz), tornando a curva entonacional descendente.

Na figura abaixo, temos a seguinte frase:

Figura 69: Curva da 2ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Na figura acima notamos que na 2ª sentença manteve-se o padrão entonacional nas faixas de frequências mais graves. É importante frisar que o pico da palavra “provavelmente” não é acentuado, atingiu apenas 211 Hz, e, em seguida, ocorreu uma diminuição na palavra “si” até 121 Hz. Na 3ª sentença (c), temos a curva entonacional:

Figura 70: Curva da 3ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz AA.

Nessa sentença, a atriz realiza a ênfase na palavra “conjunto” e, em seguida, outro pico na palavra “constitui” (255 Hz), com curva descendente no final da sentença. Essa interpretação diferiu da fala neutra, na qual o pico se encontra apenas na palavra “infocitário”. No final da sentença, na sílaba “rio”, a F_0 atinge 139 Hz.

4.2 Padrão de curvas entonacionais de F_0 para o sujeito SL

Assim como no caso AA, analisaremos os padrões entonacionais da fala neutra e das emoções interpretadas por SL. Inicialmente, pode-se ver o comportamento da média da F_0 de cada sentença ao longo do texto:

Figura 71: Média da F_0 (Hertz) das três sentenças do sujeito SL (Hz) nas quatro emoções e na fala neutra.

A Figura 71 mostra as médias da F_0 da fala neutra e das quatro emoções nas três sentenças. É importante observarmos que as médias aumentam ao longo do texto, sendo que na 1ª sentença as médias aumentam gradualmente (salvo na *alegria*, entre a 1ª e a 2ª sentença). Em todas as emoções, a 3ª sentença do texto apresentou aumento no valor de F_0 com relação às demais sentenças, contrariando a hipótese inicial de que, a longo termo, os valores de F_0 tendem a diminuir.

Assim como no caso da atriz AA, as médias da F_0 da *tristeza* encontram-se mais graves com relação às demais emoções (variando entre 125 e 163 Hz), em seguida, a fala neutra compreende a faixa de frequência mais grave, entre 145 a 163 Hz.

Em ordem crescente de F_0 , tem-se o *medo*, a *raiva* e a *alegria*. Ao contrário do caso AA, em que as médias do *medo* são mais agudas, no caso da atriz SL, as médias da F_0 são as médias da *alegria* as mais agudas (224 a 285 Hz).

4.2.1 Fala neutra

Obtendo uma curva a partir da fala neutra como referência para as emoções, temos:

Figura 72: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).

Na Figura 72 temos os padrões entonacionais das três sentenças. Podemos observar que, na 1ª sentença, a curva inicia-se aproximadamente a 180 Hz, com aumento discreto de F_0 até a sílaba “cé” e com diminuição, em seguida, até a sílaba “bri” da palavra “fabricam”. No final da curva, ocorreu o segundo pico (maior que o primeiro) da sentença, que aumentou a F_0 na palavra “individualizadas”, sendo que nas últimas sílabas dessa palavra tem-se um decaimento na curva, tornando a curva descendente.

Na 2ª sentença houve dois picos de F_0 , o primeiro na palavra “células” e o segundo na palavra “entre”. A curva iniciou-se aumentando a F_0 , em seguida ocorreu uma diminuição na F_0 até a palavra “provavelmente”. Na palavra “iguais”, a curva elevou-se novamente e formou-se outro pico. A 2ª sentença também finaliza como sentença descendente.

Na 3ª sentença apareceu apenas um pico. A curva iniciou-se com diminuição na F_0 até a palavra “constitui”, depois se formou um pico localizado na palavra “linfocitário” (212 Hz), finalizando a sentença como curva descendente.

A atriz SL interpretou a 1ª sentença da fala neutra da seguinte maneira:

Figura 73: Curva da 1ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Observando a figura acima, é possível notar que na palavra “célula” houve um aumento de F_0 (226 Hz), formando o primeiro pico na F_0 . Após o primeiro pico, a F_0 diminuiu até atingir 112 Hz (“fabricam”), em seguida, na palavra “individualizadas”, aconteceu o segundo pico, menos acentuado que o primeiro (184 Hz).

A atriz interpretou a 2ª sentença do seguinte modo:

Figura 74: Curva da 2ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Na figura acima, podemos observar a elevação da curva para a sílaba “cé” (236 Hz), esse pico é mais acentuado que o segundo, que se formou em “iguais” (162 Hz). A partir da palavra “entre” (162 Hz), a F_0 da curva diminuiu, tornando a curva descendente.

A curva da 3ª sentença do *medo* pode ser vista abaixo:

Figura 75: Curva da 3ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Na 3ª sentença da fala neutra também se formaram dois picos, sendo o primeiro mais acentuado que o segundo. Na palavra “conjunto”, aconteceu o primeiro pico, que atingiu 269 Hz, e o segundo pico na palavra “linfocitário”, chegando a 254 Hz. A curva da F_0 finalizou com 149 Hz, como pode ser visto acima.

4.2.2 Alegria

Neste item, apresentaremos o padrão entonacional da *alegria* nas três sentenças:

Figura 76: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de SL.

A curva entonacional da 1ª sentença difere da padrão entonacional da fala neutra, pois apresentou apenas um pico (corresponde ao segundo pico de F₀ na fala neutra). Inicialmente, a

curva diminui progressivamente até a palavra “anticorpos”, em seguida, ocorre a elevação na F_0 . Na sílabas finais da palavra “individualizadas”, ocorreu o decaimento na F_0 , tornando a curva descendente.

A curva da 2ª sentença inicia-se com diminuição progressiva da F_0 até a palavra “provavelmente”, em seguida, ocorreu aumento na F_0 , porém não forma um pico. No final da sentença, na palavra “si”, a F_0 da curva aumenta, tornando a curva descendente.

Na 3ª sentença, diferente da fala neutra, ocorreu apenas um pico acentuado na F_0 localizado no final da sentença (“linfocitário”). Nas últimas sílabas dessa palavra ocorreu uma diminuição discreta na F_0 , que tornou a curva descendente.

Na figura abaixo, encontra-se a 1ª sentença entonacional:

Figura 77: Curva da 1ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

A atriz interpretou as cinco repetições com os formatos de curva entonacional semelhantes, no entanto, cada repetição a atriz interpretou numa faixa de frequência diferente. Por exemplo, o pico localizado na palavra “individualizadas” atingiu aproximadamente 275 Hz, em seguida, diminuiu para 75 Hz.

A curva da 2ª sentença foi semelhante à curva da fala neutra, a curva entonacional inicia-se atingindo um pico de 304 Hz, em seguida, forma um vale de 206 Hz, finalizando a frase com uma subida de F_0 , tornando a curva descendente, atingindo 172 Hz.

Figura 78: Curva da 2ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Figura 79: Curva da 3ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Assim como no caso de AA, a 3ª sentença mostrou-se uma sentença declarativa típica do português brasileiro. A curva iniciou-se em aproximadamente 339 Hz, o pico formou-se na palavra “linfocitário” (437 Hz), tornando a curva descendente (75 Hz).

As curvas da fala neutra apresentaram-se numa faixa de frequência mais baixa que a da *alegria*. As curvas da *alegria* também se mostraram com mais variação de F_0 .

4.2.3 Raiva

Como podemos observar nas figuras abaixo, a atriz interpretou a 1ª e a 2ª sentença de modo semelhante:

Figura 80: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de SL.

No início da 1ª sentença, há uma diminuição da F_0 até a palavra “anticorpos”, em seguida, ocorreu um pico na palavra “individualizadas”. No final da palavra ocorreu uma diminuição na curva formando a curva descendente. Logo, na *raiva* aconteceu apenas um pico no final da sentença enquanto que fala neutra que ocorreram dois picos na curva da 1ª sentença.

A curva da 2ª sentença iniciou por volta 330 Hz, que diminuiu até a palavra “provavelmente”, no entanto, a partir da palavra “iguais”, ocorreu aumento da F_0 até o final da sentença, esse discreto aumento na frequência sugere a continuidade na leitura da sentença (CALAÇA, 1997).

Na 3ª sentença da *raiva* o pico de F_0 ocorreu no final da sentença (na palavra “clone”), formando uma curva descendente. Na fala neutra ocorreram dois picos, como já foi visto, e também a curva descendente.

A atriz SL interpretou a 1ª sentença da *raiva* da seguinte maneira:

Figura 81: Curva da 1ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

A atriz realizou uma pausa entre as palavras “anticorpos” e “são”. Na figura acima é possível visualizar a demarcação entre as duas frases entonacionais, na sílaba “pos” a F_0 atingiu aproximadamente 126 Hz (sendo que uma das repetições atingiu 91 Hz).

Após a palavra “são” ocorreu elevação na F_0 , formando um pico na palavra “individualizadas” (298 Hz), em seguida ocorreu diminuição de F_0 para valores próximos de 122 Hz.

A atriz leu a 2ª sentença do seguinte modo:

Figura 82: Curva da 2ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Já na 2ª sentença, a curva inicia-se por volta de 259 Hz, com uma importante diminuição na F_0 até a palavra “provavelmente” (155 Hz). Nas duas últimas palavras, a F_0 aumentou atingindo 266 Hz, como pode ser visto no exemplo acima.

A curva da 3ª sentença pode ser vista abaixo:

Figura 83: Curva da 3ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Essa sentença iniciou-se com valores altos de F_0 (aproximadamente 340 Hz), diminuindo a F_0 até a palavra “conjunto” (156 Hz). A partir da palavra “constitui” houve aumento na F_0 até atingir um pico de 366 Hz. A figura acima mostra claramente a diminuição da F_0 no final da sentença até atingir 100 Hz.

4.2.4 Medo

O padrão geral das curvas entonacionais *medo* pode ser visto nas figuras abaixo:

Figura 84: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições) de SL.

A particularidade dessa emoção foi que a atriz produziu saltos de F_0 nas duas primeiras sentenças, como ser visto nas figuras 22 e 23 (lembrando que na figura 84 tem-se a média das cinco repetições, por isso não aparece tais saltos). Por exemplo, quando estava falando na faixa de frequência de 140 Hz, em determinadas sílabas e em algumas repetições, a F_0 subia acentuadamente para 345 Hz, em seguida, na sílaba seguinte, mantinha a mesma faixa de frequência. Além disso, nessas duas sentenças a atriz não repete o mesmo padrão de interpretação para todas as sentenças.

As curvas da 1ª sentença do *medo* e da fala neutra estão semelhantes. Ambas apresentaram dois picos, sendo o primeiro menos acentuado que o segundo. A curva do *medo* inicia-se aumentando a F_0 até a palavra “células”, com decaimento da F_0 até a palavra “fabricam”. A partir da palavra “são” ocorreu aumento na F_0 (segundo pico) com discreta diminuição da F_0 no final da curva.

Na 2ª sentença houve apenas pico de F_0 no final da sentença. A curva iniciou-se em 180 Hz, com diminuição da F_0 até a palavra “provavelmente”, sendo que na última palavra da sentença “si” ocorreu uma discreta diminuição na F_0 . O padrão da curva entonacional não está semelhante à curva da 2ª sentença da fala neutra.

Na 3ª sentença, no *medo* ocorreram dois picos, sendo o primeiro menos acentuado que o segundo. A curva do *medo* inicia-se aumentando a F_0 até a palavra “conjunto”. A partir de “clone” outro pico se forma, com discreta diminuição da F_0 no final dessa curva.

A atriz SL interpretou a 1ª sentença do *medo* da seguinte maneira:

Figura 85: Curva da 1ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

A curva acima mostra que o *medo* estava concentrado nas faixas de frequência baixas. Podemos verificar que a curva da 1ª sentença inicia-se com um primeiro pico, localizado na palavra

“célula”, em seguida, a curva da F_0 diminuiu até a palavra “fabricam” (aproximadamente 149 Hz). Depois dessa palavra, a F_0 da curva aumentou consideravelmente na palavra “individualizadas” (136 Hz), formando o segundo pico, logo após a F_0 diminuiu no final da sentença (99 Hz).

Abaixo temos a 2ª sentença do *medo* interpretado pela atriz SL:

Figura 86: Curva da 2ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Na 2ª sentença, a F_0 diminuiu logo no início da sentença e em “provavelmente”, atingindo 157 Hz, finalmente a F_0 diminuiu na sílaba “si” até 75 Hz aproximadamente.

A curva entonacional da 3ª sentença do *medo* pode ser visto abaixo:

Figura 87: Curva da 3ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

A curva iniciou-se por volta de 200 Hz, com um pico discreto na palavra “conjunto”, que atingiu aproximadamente 184 Hz, em seguida a F_0 da curva diminuiu até palavra “um”. Outro pico se formou na palavra “linfocitário” (224 Hz), com diminuição na F_0 até 128 Hz.

4.2.5 Tristeza

Como podemos observar nas figuras abaixo, as curvas entonacionais da *tristeza* estão concentradas nas baixas frequências:

Figura 88: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).

Na 1ª sentença, a curva inicia-se por volta de 75 Hz, atingindo um pico discreto na palavra “célula” (126 Hz), em seguida a curva da F_0 diminuiu progressivamente até atingir 93 Hz. Ao contrário da curva da F_0 na fala neutra, que apresentou dois picos, e numa faixa de frequência mais alta que a da *tristeza*.

A 2ª sentença iniciou-se em 130 Hz, na palavra “são” ocorreu um aumento na F_0 formando um pico, sendo que, na palavra “iguais”, ocorreu uma diminuição na F_0 , já na palavra “entre” a F_0 aumentou novamente.

A curva da 3ª sentença iniciou-se em 180 Hz, com discreto aumento de F_0 até a palavra “conjunto”, em seguida a F_0 diminuiu até a palavra “linfocitário”. Nas últimas sílabas dessa palavra, a F_0 aumentou formando o contorno descendente. A curva da 3ª sentença da fala neutra apresentou dois picos, sendo o primeiro mais acentuado e o último, mais discreto.

Na figura abaixo, tem-se um exemplo do comportamento entonacional da *tristeza* na 1ª sentença:

Figura 89: Curva da 1ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

Ao observar a figura acima, está claro que a curva (em vermelho) está mais baixa que a da fala neutra. Na 1ª sentença, a atriz faz uma interrupção entre as palavras “anticorpos” e “individualizadas”. Observamos que, na curva da 2ª sentença, a F_0 atinge 101 Hz, em “cé” de “células”, aumentando o contorno para aproximadamente 154 Hz na palavra “individualizadas”.

Na figura acima, o desenho mostra o comportamento da curva entonacional da *tristeza* na 1ª sentença. Podemos observar que existe apenas um pico (na palavra “individualizadas”), aproximando a 225 Hz no final da sentença, e logo em seguida, ocorreu uma diminuição na F_0 , (136 Hz), tornando a curva entonacional descendente.

Figura 90: Curva da 2ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

A 2ª sentença iniciou-se em 184 Hz; na palavra “células” ocorreu um aumento na F_0 , atingindo 260 Hz, mantendo nas mesmas frequências até a palavra “provavelmente” (168 Hz). A curva aumentou discretamente até aproximadamente 125 Hz, finalizando a curva quase retilínea.

A 3ª sentença pode ser analisada abaixo:

Figura 91: Curva da 3ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz SL.

O pico da 3ª sentença localizou-se na palavra “conjunto”, atingindo o valor de 221 Hz, em seguida a curva diminuiu até 75, tornando a curva descendente. A interpretação da *tristeza* nessa sentença mostrou-se diferente em cada repetição, dificultando a padronização da curva.

4.3 Padrão de curvas entonacionais de F_0 para o sujeito KK

Assim como feito nas análises das demais atrizes, apresentaremos o padrão geral das curvas de F_0 , que mostra claramente o padrão das emoções com relação às médias da F_0 de cada sentença:

Figura 92: Média da F_0 (Hertz) das 3 sentenças do sujeito KK (Hz) nas quatro emoções e na fala neutra.

Ao observar o comportamento das médias da 1ª sentença, da 2ª sentença e da 3ª sentença, pode-se afirmar que todas as emoções (salvo o *medo*), logo na 1ª sentença, estão predominantemente localizadas nas frequências mais graves, à medida que a atriz continua lendo o texto, isto é, na 2ª e na 3ª sentença, as médias atingem as frequências mais agudas.

Como se pode perceber nessa figura, a tendência da F_0 num texto longo é variar ao longo do tempo.

4.3.1 Fala neutra

Os dados da *fala neutra* foram o ponto de referência para todas as emoções. Na figura abaixo, tem-se os padrões do comportamento entonacional nas três sentenças analisadas:

Figura 93: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).

As curvas desenhadas nas figuras acima correspondem aos padrões entonacionais das três sentenças selecionadas no texto. Na 1ª sentença, a curva inicia-se com um aumento discreto da F_0 na palavra “célula”, com decaimento na sílaba “bri”, após essa descida, ocorreu o segundo pico da sentença e, em seguida, uma pequena diminuição na F_0 no final da palavra “individualizadas”. A curva da 1ª sentença finalizou-se ascendente.

Já na 2ª sentença, a curva iniciou-se com uma elevação de F_0 e a curva vai decaindo até finalizar a sentença. A 2ª sentença também é descendente.

Na 3ª sentença também ocorrem dois picos, como na 1ª sentença, sendo que o primeiro foi mais discreto que o segundo pico. Na palavra “esse”, localizou-se o primeiro pico, depois diminuiu a F_0 até a palavra “um”, e, em seguida, formou-se o segundo pico na sílaba “fo”, finalizando a sentença como curva descendente.

A 1ª sentença apresentou dois picos, sendo o segundo maior que o primeiro (atingindo em média 240 Hz), e finalizando a sentença por volta de 116 Hz. Pode-se observar na figura abaixo:

Figura 94: Curva da 1ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Está claro que a atriz realizou a leitura da sentença com pouca ênfase na palavra, com exceção da palavra “célula”, em seguida outro pico na palavra “individualizada” (263 Hz), formando uma curva ascendente.

A 2ª sentença é caracterizada por uma curva descendente, como pode ser visto na Figura 94. A atriz leu a frase abaixo sem realizar pausas ou interrupções:

Figura 95: Curva da 2ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

A figura acima mostrou que, em “células”, ocorreu o único pico da F_0 (aproximadamente 264 Hz) na sentença, decaindo para 211 Hz.

A 3ª sentença da fala neutra foi lida da seguinte forma:

Figura 96: Curva da 3ª sentença da fala neutra. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Na 3ª sentença, na palavra “conjunto” teve elevação na F_0 , atingindo 302 Hz, e, em seguida, decaindo para 140 Hz. A palavra “linfocitário” apresentou baixo valor de F_0 , acentuadamente descendente.

4.3.2 Alegria

A curva desenhada na figura abaixo representa o comportamento das cinco repetições realizadas pela atriz KK:

Figura 97: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).

A 1ª sentença da *alegria* está semelhante à curva da fala neutra; inicialmente a curva se eleva discretamente até a palavra “célula”, em seguida, ocorreu um vale, e, a partir da palavra “são”, a curva elevou-se até atingir o segundo pico, maior que o primeiro, e no final da palavra “individualizadas”, a curva finalizou-se como curva ascendente.

Já na 2ª sentença formou-se apenas um pico (em “fígado”), a curva diminuiu até a palavra “provavelmente”, e, nas palavras “iguais”, a curva subiu novamente; portanto a curva foi ascendente.

Na última sentença também ocorreu apenas um pico acentuado na F_0 , porém, no final da sentença (em “linfocitário”) de F_0 , e no final, a curva foi descendente.

Na figura abaixo, temos a curva entonacional da 1ª sentença:

Figura 98: Curva da 1ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

A 1ª sentença da *alegria* é caracterizada por uma curva entonacional descendente, comportando-se da seguinte maneira: curva ascendente na palavra “célula”, curva descendente atingindo um vale de 198 Hz. Em seguida, na palavra “anticorpos”, inicia-se uma curva ascendente atingindo um pico de 306 Hz. Em (b), temos:

Conforme podemos ver na Figura 98, acima, a curva entonacional é descendente, sendo que se inicia como curva ascendente atingindo um pico de 337 Hz, em seguida, um vale de 204 Hz, finalizando a frase com uma subida de F_0 , tornando a curva descendente.

Figura 99: Curva da 2ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

A última sentença analisada (c), tomando como referência a frase entonacional e a frase fonológica, tem-se:

Podemos ver, na figura acima, apenas um pico na sentença (atingindo 396 Hz na palavra “individualizadas” em uma das repetições), com um decréscimo para 118 Hz.

Figura 100: Curva da 3ª sentença da *alegria*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

A curva acima demonstra como essa sentença é semelhante ao padrão da sentença declarativa do português brasileiro (MORAES, 1998). As demais podem não apresentar esse padrão, pois a 1ª sentença é composta por uma sentença principal e por outra intercalada. Já a 2ª sentença está localizada no meio do texto, podendo interferir na leitura que a atriz realizou, isto é, podendo gerar dúvidas se a sentença estava sendo concluída ou se continuaria com outra informação.

As curvas da fala neutra apresentaram-se numa faixa de frequência mais baixa que a da *alegria*. As curvas da *alegria* também se mostraram com mais variação de F_0 .

4.3.3 Raiva

Como não houve semelhanças entre as repetições da *raiva*, a padronização dessas curvas tornou-se difícil, pois em cada repetição a atriz realizou a leitura de uma maneira. O padrão das curvas entonacionais da *raiva* serão apresentadas na figura abaixo e posteriormente cada curva será analisada separadamente:

Figura 101: Padrão entonacional na 1ª, 2ª e 3ª sentenças (média das cinco repetições).

A curva da 1ª sentença iniciou-se com uma diminuição da F_0 até a palavra “células”, em seguida, na palavra “anticorpos”, ocorreu um pico na palavra “individualizadas”, sendo que no final da palavra ocorreu uma diminuição da curva formando a curva descendente.

Na curva da 2ª sentença ocorreu uma diminuição na F_0 ; iniciou-se com diminuição da F_0 até a palavra “são”, já na palavra “provavelmente” a F_0 aumentou, formando um pico. Em seguida, a curva diminuiu novamente e, na sílaba “si”, a F_0 aumentou discretamente.

Na 3ª sentença da *raiva*, a curva de F_0 diminuiu (na palavra “um”), formando um pico na palavra “clone”, em seguida a curva elevou-se discretamente formando uma curva descendente.

Na 1ª sentença (a), podemos ver como a curva entonacional se comporta. Inicialmente, a curva teve uma pequena diminuição na F_0 , formando o vale, e nas palavras “são individualizadas” a curva eleva-se novamente, como no início da sentença (“as”). Nas sílabas “das”, a curva decaiu para aproximadamente 134 Hz.

O comportamento entonacional da 1ª sentença é observado abaixo:

Figura 102: Curva da 1ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Na figura acima, é possível confirmar a análise prévia realizada de outiva pela pesquisadora. A atriz realizou, como na fala neutra, uma pausa entre as palavras “são” e “individualizadas”.

A atriz leu a 2ª sentença do seguinte modo:

Figura 103: Curva da 2ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Na figura acima, podemos ver que houve um pico na palavra “células”, em seguida a F_0 foi diminuindo ao longo da sentença. No entanto, na última palavra da sentença, “si”, a F_0 atingiu 187 Hz (a atriz leu a 1ª repetição numa faixa de frequência mais alta em que leu as demais).

Diferente da fala neutra, que tem apenas um pico no início da sentença, na *raiva* o pico apareceu na palavra “provavelmente”; no final da sentença a curva foi descendente.

Na última sentença analisada (c) tem-se:

Figura 104: Curva da 3ª sentença da *raiva*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Como podemos ver na figura acima, a curva iniciou-se numa frequência mais alta (320 Hz), com curva descendente acentuada até as palavras “um clone”. Na palavra “linfocitário”, ocorreu um súbito aumento até 273 Hz, tornando a curva descendente.

4.3.4 Medo

O padrão das curvas entonacionais encontradas nos dados de KK no *medo* pode ser visto na figura abaixo:

Figura 105: Resumo das curvas entonacionais das três sentenças no *medo*.

Observando a figura acima, nota-se que a curva iniciou-se por volta de 250 Hz e se mantém nessa faixa de frequência até a palavra “anticorpos”. Na palavra “são”, a F_0 elevou-se formando um discreto pico e, em seguida, a curva diminuiu, formando uma curva descendente. Na 1ª sentença da fala neutra ocorreram dois picos, sendo o primeiro menos acentuado que o segundo.

Já na 2ª sentença, a curva faz uma discreta elevação na palavra “célula”, em seguida, a curva diminuiu até a palavra “iguais”, e somente na palavra “si” ocorreu novamente um aumento na F_0 , tornando a curva descendente.

Na 3ª sentença, a curva também se manteve retílinea até a palavra “um”, a partir dessa palavra, formou-se um pico nas palavras “clone linfocitário”, sendo que no final dessa curva a F_0 diminui discretamente. Já na curva da fala neutra apresentou dois picos.

Como pode ser visto acima, a 1ª sentença apresentou curva descendente, com início da sentença quase que retílinea e com pico discreto no final da sentença e, em seguida, ocorreu um decaimento na F_0 (atingindo 153 Hz).

A figura abaixo mostra que a atriz realiza dois picos, um na palavra “células” e outro na palavra “individualizadas”:

Figura 106: Curva da 1ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

A curva iniciou-se em 217 Hz, com um pico na palavra “células” (285 Hz) e outro na palavra “individualizadas” (257 Hz), tornando a curva descendente.

Na 2ª sentença também ocorreu apenas um pico, mas no início da sentença, sendo que no final da sentença a curva finalizou com um aumento na F_0 , atingindo 176 Hz.

Figura 107: Curva da 2ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Na figura acima, podemos verificar o que ocorre com a curva ao longo da sentença. Inicialmente existe uma elevação na F_0 na palavra “fígados” e, em seguida, um decaimento na F_0 até a palavra “entre”. Na sílaba “si” ocorreu uma discreta elevação na F_0 . Possivelmente a atriz leu como se a sentença continuasse com outras informações. Esse padrão do *medo* não se assemelhou com a curva da 2ª sentença da fala neutra, como pode ser visto na figura acima.

Na 3ª sentença do *medo*, tem-se uma curva quase retilínea com discreto aumento de F_0 ao longo da sentença:

Figura 108: Curva da 3ª sentença do *medo*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Como vimos em (c), essa sentença é formada por sujeito, verbo de ligação e predicativo do sujeito. A atriz leu como apenas uma frase entonacional, sem interrupções durante a sentença. Embora

tenha um pico no final da sentença (298 Hz), como na fala neutra, no *medo* o pico encontra-se menos acentuado.

4.3.5 Tristeza

Para a *tristeza*, temos os seguintes padrões das curvas entonacionais:

Figura 109: Resumo das curvas entonacionais das três sentenças na *tristeza*.

Na 1ª sentença, é possível observar que a F_0 da curva diminuiu discretamente até a palavra “fabricam”, já em “anticorpos” a curva elevou-se formando um pico. Nas últimas sílabas da palavra “individualizadas”, a F_0 diminuiu tornando a curva ascendente.

Já na 2ª sentença pode-se observar que é ascendente. A curva iniciou-se com uma discreta diminuição na F_0 até a palavra “provavelmente”, entretanto, na palavra “entre”, a F_0 aumentou até finalizar a sentença.

Na última sentença, a F_0 aumenta discretamente na palavra “conjunto”, com diminuição da F_0 até a palavra “um”. Nas palavras “clone”, a F_0 elevou-se novamente formando um pico, em seguida, a curva diminuiu discretamente e a curva tornou-se descendente.

Na figura abaixo, o desenho mostra o comportamento da curva entonacional da *tristeza* na 1ª sentença e podemos observar que existe apenas um pico (na palavra “individualizadas”), aproximando a 167 Hz no final da sentença, e logo em seguida, ocorre uma diminuição na F_0 , (136 Hz), tornando a curva entonacional descendente.

Figura 110: Curva da 1ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

A ilustração da figura comprova o que já foi demonstrado pelos dados da média da F_0 na *tristeza*. As curvas da F_0 são mais baixas que das demais emoções, com médias de F_0 também inferiores. Além disso, a variação de F_0 da onda está muito baixa com relação à fala neutra e às outras emoções. Essa é a principal diferença que se pode estabelecer entre essa emoção e as demais.

Para 2ª sentença temos:

Figura 111: Curva da 2ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK.

Conforme podemos ver na figura acima, a curva entonacional é descendente, sendo que se inicia como curva ascendente na palavra “células” (por volta de 198 Hz), em seguida forma um vale e sobe a curva para 152 Hz, no final da sentença. Na figura acima, é possível observarmos

uma elevação no final da sentença (na palavra “si”). Assim como na 1ª sentença, a variação de F_0 da F_0 está baixa e com pouca variação de F_0 .

Já na última sentença foi lida da seguinte forma:

Figura 112: Curva da 3ª sentença da *tristeza*. Exemplo dos dados da gravação da atriz KK

Nessa sentença, a atriz realiza a ênfase na palavra “conjunto” (182 Hz) e, em seguida, outro pico na palavra “linfocitário” (168 Hz), com curva descendente no final da sentença. Essa interpretação diferiu da fala neutra, na qual o pico se encontra apenas na palavra “linfocitário”.

5 Conclusão

Nos capítulos anteriores, buscou-se atender aos objetivos propostos, ou seja, estudar o comportamento da F_0 da fala na representação teatral das emoções e as curvas entonacionais. Correlatas. Certamente a problemática não se esgotou nesses capítulos e nessas reflexões, ao contrário disso, pretende-se que o leitor sinta-se instigado a conhecer mais sobre esse assunto que está presente no dia a dia de qualquer ser humano, o objeto deste estudo, as emoções humanas.

Dentre os diversos parâmetros acústicos utilizados nos estudos da fala emotiva que poderiam ser utilizados neste trabalho, optou-se em priorizar o estudo de um dos parâmetros mais importantes para a diferenciação das emoções, a F_0 . Como a F_0 , ao longo do tempo, corresponde linguisticamente ao contorno entonacional da sentença, inicialmente descreveu-se com detalhes como o componente acústico se comportou nas sentenças, de acordo com a posição dessas no texto (sentenças do início, do meio e do fim do texto). Desse modo, fez-se necessário analisar como as emoções se diferenciavam do ponto de vista acústico propriamente dito, ou seja, por meio das médias da F_0 ao longo da sentença analisada e pelos padrões entonacionais que cada curva apresentava.

O gráfico abaixo facilita a visualização do comportamento da F_0 nas interpretações de cada emoção, caso a caso:

Figura 113: Média da F_0 das três atrizes e nas quatro emoções e na fala neutra.

Em geral, as atrizes mantiveram a mesma tendência de F_0 para todas as sentenças, em função da emoção, como pode ser visto no gráfico acima. Por exemplo, se a *alegria* for a emoção com a F_0 mais alta que as demais emoções, a tendência é manter mais alta nas demais sentenças também. Isso mostra que as atrizes mantiveram a mesma escolha, do ponto de vista acústico, ao longo do texto. Dessa forma, analisando as médias da F_0 a longo termo, nota-se que, na maioria dos casos e das emoções, a tendência é aumentar a média ao longo do tempo.

Na 1ª sentença, a atriz AA interpretou o *medo* com a F_0 mais alta que todas as sentenças, em seguida, a média da *alegria*. A atriz KK interpretou o *medo* e a *alegria* com a mesma média de F_0 , ambas mais altas que as demais. Já a SL interpretou a *alegria* com a F_0 mais alta e, em seguida, a *raiva*.

Na 2ª sentença, a atriz AA manteve o *medo* com a F_0 mais alta e, em seguida, a *alegria*, como na 1ª sentença. Em ordem crescente de média de F_0 , a atriz KK interpretou a *alegria* e a *raiva*. Já a SL interpretou a *alegria* e a *raiva* com as médias idênticas.

Na 3ª sentença, assim como na 1ª e na 2ª sentença, a atriz AA manteve o *medo* com a F_0 mais alta e, em seguida, a *alegria*. As atrizes SL e KK interpretaram a *alegria* na faixa de frequência mais alta e a *raiva*, pouco mais baixa.

Scherer (1986) também encontrou média de F_0 alta no *medo* e na *alegria* (com tradução de *joy*), já a *alegria* (em inglês equivalente à *happy*) teve médias baixas. Assim como os dados desse trabalho, Scherer (1986) encontrou valores de F_0 médios para a *raiva* e baixos para a *tristeza*.

Com isso, nota-se que apenas a atriz AA utilizou a F_0 alta para interpretar o *medo*, as demais atrizes variaram entre a *alegria* e a *raiva*, em todas as sentenças. Contudo, a *alegria*, na maioria dos casos, obteve a F_0 ainda mais alta que a média da *raiva*.

Em todos os casos das atrizes e nas respectivas emoções atuadas (salvo na 3ª sentença da atriz SL), a *tristeza* foi interpretada com a F_0 mais baixa que as demais emoções. Esses dados corroboram os resultados de outros trabalhos na literatura (SOBIN; ALPERT, 1999; BANSE; SCHERER, 1996; e LAUKKA, 2004). Os resultados encontrados para a *tristeza* são os mais consistentes, ou seja, em todas as repetições, em todos os casos e em quase todas as sentenças, o padrão da F_0 se mantém baixo. A maioria dos pesquisadores concordam que a média e a variação de F_0 da *tristeza* é predominantemente mais baixa que as demais emoções. Erickson et al. (2005) investigaram as relações entre a *tristeza* interpretada e a *tristeza* de fala espontânea e identificaram que a primeira tem sempre a tendência de mudar a qualidade de voz, tal como a “creaky” voz. No entanto, ao contrário da maioria dos casos, Erickson et al. (2005) encontraram valores altos para a média da F_0 na *tristeza*.

Com relação à média da F_0 , o *medo* foi a emoção que teve mais oscilações nas curvas de F_0 entre uma repetição e outra, isto é, as atrizes atuavam de forma diferente nas cinco repetições. Com exceção da atriz AA e da 1ª sentença da atriz KK, a média do *medo* está localizada entre a *alegria* e a *raiva*. Na 1ª e na 2ª sentença da SL, a variação da F_0 do medo foi a mais alta, já na 3ª sentença da SL e a 2ª sentença da KK, a variação da F_0 do medo foi a mais baixa.

Paeschke e Sendmeier (2000) encontraram no *medo*, a média de F_0 baixo como na *tristeza*, e a variação de F_0 quase tão alta quanto a *alegria* e a *raiva*, assim como os dados desta pesquisa.

Além disso, ao observar o gráfico acima, verifica-se que a média da F_0 da *alegria* encontra-se superior às demais emoções, ao passo que a média da *tristeza* foi inferior. Com exceção dos valores da F_0 do *medo* escolhidos por AA, as médias do *medo* e da *raiva* mantiveram com valores próximos.

O gráfico também mostra que as médias da 1ª sentença, de modo geral, estão localizadas abaixo da 2ª e da 3ª sentença, respectivamente. Logo, a 1ª sentença tem a tendência de apresentar médias mais baixas e a 3ª sentença, médias de F_0 mais altas. Além disso, observa-se que, na fala neutra, os valores das médias de F_0 estão sobrepostos no gráfico, ou seja, as médias apresentaram valores semelhantes entre si.

Logo, de acordo com as médias da F_0 , as emoções *alegria* e *tristeza* se diferenciam acusticamente, porém o *medo* e a *raiva* não apresentaram valores de F_0 distintivos. Por esse motivo, recorreu-se aos valores da variação de F_0 ²⁷ (diferença entre o valor mínimo e máximo da F_0 na curva) de F_0 que as atrizes realizaram em cada emoção:

Figura 114: Variação da F_0 das três atrizes e nas quatro emoções e na fala neutra.

O gráfico acima mostra que os valores da variação de F_0 da F_0 da *raiva* são 232, 219 e 260 Hz, no caso da atriz AA. No caso da atriz SL, a variação de F_0 da 1ª sentença foi 285 Hz, da 2ª sentença foi 238 Hz e da 3ª sentença foi 246 Hz. E, no caso de KK, os valores da variação de F_0 foram 190, 237 e 246 Hz. Como pode ser observado, as atrizes mantiveram valores semelhantes nas variação de F_0 s da *raiva*, ou seja, os sujeitos sistematizaram as atuações nessa emoção.

Com relação ao comportamento da variação de F_0 no *medo*, em AA, a variação de F_0 foi grande, com valores (202, 204 e 236 Hz, na 1ª, na 2ª e na 3ª sentença, respectivamente). No caso SL, os valores da variação de F_0 no *medo* são 235, 369 e 280 Hz. E, finalmente, no caso da atriz KK, a variação de F_0 foi baixa (159, 86 e 133 Hz, respectivamente). Ao contrário da *raiva*, no *medo*, cada atriz atuou de maneira diferente, no que diz respeito à variação de F_0 .

Assim como em Paeschke e Sendlmeier (2000) e em Laukka (2004), a variação da F_0 da *raiva* e da *alegria* é grande e próximas entre si. O valor da variação de F_0 do *medo* se encontra abaixo da *alegria* e da *raiva*, o que não aconteceu nesses dados, como pode ser visto acima.

²⁷ Trata-se da variação de F_0 da onda sonora, na qual ocorre o afastamento entre o ponto de repouso das partículas de ar em vibração e o ponto extremo que elas atingem seu movimento (DUBOIS, 1997).

Laukka (2004) encontrou variabilidade baixa para o *medo*, ao contrário de Scherer (1986) que encontrou alta variabilidade, confirmando a tendência da instabilidade da variação do *medo*, que ora apareceu com variabilidade alta, ora baixa, como podemos ver no gráfico acima.

A fim de facilitar a visualização desses comportamentos descritos acima, a Tabela 19 traz um esquema resumido das médias da F_0 encontradas anteriormente e as tendências da curva entonacional encontradas nas emoções:

Tabela 19: As médias de F_0 das emoções estão em ordem decrescente, representado por esse símbolo “→”. Ao passo que \ significa curva descendente e / indica curva ascendente. Vale lembrar que para constatar a tendência da curva entonacional da F_0 foram utilizadas a 3ª sentença para análise.

	Média da F_0	Tendência da curva entonacional F_0				
		ALEGRIA	RAIVA	MEDO	TRISTEZA	NEUTRA
AA	<i>medo</i> → <i>alegria</i> → <i>raiva</i> → <i>tristeza</i>	\	\	/	\	\
SL	<i>alegria</i> → <i>raiva</i> → <i>medo</i> → <i>tristeza</i>	/	/	/	\	\
KK	<i>alegria</i> → <i>raiva</i> → <i>medo</i> → <i>tristeza</i>	/	\	/	\	\

Como já foi dito anteriormente, a 3ª sentença selecionada do *corpus* é uma oração simples, composta por um sintagma com um único núcleo, ou seja, não apresenta sentenças intercaladas, nem adjuntos adverbiais como as demais sentenças, por essas razões, tornam-se possível identificar o contorno com mais facilidade.

Pike (1945 apud SOUZA, 2007) foi o primeiro a descrever a diminuição do contorno entonacional ao longo da sentença, fenômeno conhecido na literatura como declinação. De acordo com o autor, durante a sentença, a voz inicia-se com uma melodia moderada e reduz, ao longo da sentença, até a linha melódica média.

Os estudos da entonação no português brasileiro, com em diversas línguas, mostram a tendência de um contorno descendente para as sentenças declarativas (MORAES, 1984). No português brasileiro, a frase declarativa neutra tem um padrão prosódico caracterizado por uma queda na F_0 no final da sentença, sobretudo na tônica final (MORAES, 1998).

O símbolo “<” mostra a tendência de queda na F_0 da curva entonacional nas referidas emoções *raiva* e *tristeza*, além da fala neutra, como é esperado no PB. Vale ressaltar que a análise será baseada na maioria das evidências, tanto nas repetições das sentenças, como nas escolhas

acústicas realizadas pelas atrizes. Neste sentido, na *raiva*, as atrizes AA e KK realizaram curvas ascendentes, apenas SL realizou curva descendente, por esse motivo, considerou-se curva ascendente para a *raiva*.

Ao contrário da *raiva* e *tristeza*, que mantiveram o padrão entonacional do PB, as curvas da *alegria* e do *medo* comportaram-se de maneira inversa. Todas as curvas da 3ª sentença do *medo* apresentaram curvas ascendentes, já na *alegria*, duas atrizes realizaram curvas ascendentes. Desse modo, a influência da representação da emoção influenciou diretamente nos aspectos prosódicos dos enunciados declarativos da *alegria* e do *medo*, pois, nesses casos, as tendências entonacionais das sentenças mantiveram-se opostas àquelas esperadas no PB.

Como observado nas figuras anteriores, forma-se um grupo entre as emoções *alegria*, *raiva* e *medo*. No entanto, do ponto de vista fonético, a *alegria* e a *raiva* podem-se diferenciar entre si, já que a primeira apresentou valores médios na F_0 superiores à segunda. E do ponto de vista fonológico, a *raiva* diferencia-se do *medo*, já que as tendências entonacionais são predominantemente distintas. E, ainda, a *alegria* e a *tristeza* também apresentam valores F_0 absolutamente diferentes (a *tristeza* apresentou médias de F_0 , valores de variação de F_0 e contornos entonacionais mais baixos que as demais emoções).

A interação entre os aspectos emotivos e prosódicos ocorreu no *medo*, já que o esperado linguisticamente nas sentenças declarativas eram curvas descendentes, e aconteceu exatamente o contrário, todas as curvas foram influenciadas pela emoção e tornaram-se ascendentes. Vários outros parâmetros podem se relacionar às fronteiras prosódicas, como nos casos da 2ª sentença da *alegria* e da *raiva*, onde a curva da F_0 promove uma elevação na palavra “provavelmente”, com decaimento em seguida, mas finaliza com uma ascendência inesperada. Essa descontinuidade da curva entonacional transmite a ideia que a linha de pensamento está inacabada, portanto, o ponto final trás uma incoerência semântica e prosódica.

Diante da grande quantidade dos dados e das diversas variações obtidas nesta pesquisa, optou-se por realizar uma análise de natureza essencialmente descritiva e qualitativa. Além da estatística descritiva, outros testes estatísticos fazem-se necessário realizar no futuro, que já estão em fase de execução para esse trabalho.

Também constatamos que as análises linguísticas, sobretudo as análises entonacionais, realizadas no capítulo 4, merecem ser aprofundadas, tendo em vista que os aspectos emocionais parecem interferir nos domínios prosódicos. Como já foram iniciadas nesse capítulo, as comparações entre a fala neutra de cada atriz com cada emoção mostraram que a fala neutra é um ponto de referência para a atuação das atrizes e, ao interpretar cada emoção, elas se beneficiam dos parâmetros acústicos para diferenciar as emoções.

Como citado em diversas pesquisas anteriores, a relação dos aspectos acústicos da F_0 e dos contornos entonacionais (MOZZICONACCI, 2002) são aspectos importantes no estudo das emoções, porém outros parâmetros deverão ser investigados no futuro, como a duração dos enunciados e a intensidade.

6 Referências

- BANSE, R.; SCHERER, K. R. Acoustic profiles in vocal emotion expression. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 70, n. 3, p. 614-636, 1996.
- BEHLAU, M.S.; MADAZIO, G.; FEIJÓ, D.; PONTES, P. Avaliação de Voz. In: BEHLAU, M. (Org.). **Voz - O Livro do Especialista**. v.I. Rio de Janeiro: Revinter, 2001.
- BEIVIDAS, W. . Pulsão, afeto e paixão. Psicanálise e Semiótica. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 11, p. 393-400, 2006.
- BERTRAND, D. **Caminhos da semiótica literária**. Bauru: EDUSC, 2003.
- BISOL, L. Os constituintes prosódicos. In: BISOL, L. (Org.) **Introdução a estudos de fonologia do português brasileiro**. 4. ed. Porto Alegre: EdPUCRS, 2006.
- BOERSMA, P.; WEENINK, D. **Praat: doing phonetics by computer** (Versão 5.2.29). Disponível em <http://www.praat.org/>. Acesso em 12 de julho de 2011.
- CALAÇA, I. Z. P. Índícios entonacionais na superfície de um texto. In: **Signótica**, 9, jan./dez., 1997, p. 95-104.
- CAMPBELL, N. Databases of Emotional Speech. In: COWIE, R.; DOUGLAS-COWIE, E.; SCHRÖDER, M. (Orgs.) **Proceedings of the ISCA Workshop on Speech and Emotion**. Belfast: Ireland, 2000.
- CAMPBELL, N. Building a Corpus of Natural Speech – and Tools for the Processing of Expressive Speech – the JST CREST ESP Project. In: **Proceedings of Eurospeech 2001**, Aalborg : Denmark, 2001.
- CRUTTENDEN, A. **Intonation**. London: Cambridge University Press, 1986.
- CORREIA, P.C.G. **Sob o signo das emoções: expressões faciais e prosódia em indivíduos com perturbação vocal**. 2007. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Fala) - Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa, Alcoitão, 2007.

- COUPER-KUHLEN, E. **An Introduction to English prosody**. Baltimore: Edward Arnold, 1986.
- CUMMINS, F. Probing the dynamics of speech production. In: SUDHOFF, S., LENERTOVA, D., MEYER, R., PAPPERT, S., AUGURZKY, P., MLEINEK, I., RICHTER, N.; SCHLIESSER, J. (Eds.) **Methods in Empirical Prosody Research, Language, Context, and Cognition**. Mouton de Gruyter, 2006. p. 211-228.
- DARWIN, C. R. **The expression of the emotions in man and animals**. London: John Murray, 1872.
- DESCARTES, R. **As paixões da alma**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- DUBOIS, J. **Dicionário de linguística**. São Paulo: Cultrix, 1997
- EKMAN, P. Basic Emotions. In: DALGLEISH, T.; POWER, T. (Eds.) **The Handbook of Cognition and Emotion**. Sussex, U.K.: John Wiley & Sons, Ltd., 1999. p. 45-60.
- FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- FIGUEIREDO, R. M. A eficácia de medidas extraídas do espectro de longo termo para a identificação de falantes. **Caderno de Estudos Linguísticos**, Campinas, v. 25, p.129-60, 1993.
- FROTA, S.; VIGÁRIO, M. **Aspectos de prosódica comparada: ritmo e entoação no PE e no PB**. Lisboa: Universidade de Lisboa, 1999. ms.
- GREIMAS, A. J.; FONTANILLE, J. **Semiótica das paixões**. São Paulo: Ática, 1993.
- EKMAN, P. An argument for basic emotions. **Cognition and Emotion**, Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, v. 6, n. 3/4, p. 169-200, 1992.
- EKMAN, P. Expression and the nature of emotion. In: SCHERER, K.R.; EKMAN, P. (Orgs.) **Approaches to emotion**. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum, 1984. p. 319-343.
- EKMAN, P.; OSTER, H. Facial expressions of emotion. **Annual Review of Psychology**, California, São Francisco, v. 30, p. 527-554, 1979.
- ERICKSON, D.; YOSHIDA, K.; MENEZES, C.; FUJINO, A.; MOCHIDA, T.; SHIBUYA, Y. Exploratory Study of Some Acoustic and Articulatory Characteristics of Sad Speech. **Phonetica**, Freiburg: Karger, v. 63, p.1-25, 2006.
- GUSTAFSON-CAPKOVÁ, S. Emotions in speech: Tagset and Acoustic Correlates. **Speech Technology 1**, Swedish National Graduate School of Language Technology (GSLT). Stockholm University Department of Linguistics, p.1-11, 2001.

HOUAISS, A. **Dicionário Houaiss de Sinônimos e Antônimos da Língua Portuguesa**. (Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda). Rio de Janeiro: Objetiva, 2003.

JOHNSTONE, T.; SCHERER, K. R. Vocal Communication of Emotion. In: LEWIS, M.; HAVILAND, J. (Orgs.) **Handbook of Emotions**. 2. ed. New York: Guilford Press, 2000. p. 220-235.

LADD, D. R. **Intonational phonology**. Cambridge: Cambridge University. Press, 1996.

LADEFOGED, P. **Elements of acoustic phonetics**. Chicago & London: The University of Chicago. Press, 1974.

LAUKKA, P. Vocal expression of emotion: Discrete-emotions and dimensional accounts. In: **Comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the faculty of social sciences**, N. 141 Uppsala, Sweden: Acta Universitatis Upsaliensis, 2004, p. 1-80.

MATTE, A. C. F. ; VIEIRA, Jussara Melo ; MEIRELES, Alexsandro Rodrigues ; ARANTES, Pablo . Emoção na fala: uma análise crítica. **Caderno de Discussão do Centro de Pesquisas Sociossemióticas**, São Paulo - SP, v. 10, n. 1, p. 1, 2004.

MATSUMOTO, D. Culture and nonverbal behavior. In: MANUSOV, V.; PATTERSON, M. (Eds.), **Handbook of nonverbal communication**. Thousand Oaks: Sage, 2006. p. 219-235.

MELO, A. I. M. T. **Emoções no período escolar: estratégias parentais face à expressão emocional e sintomas de internalização e externalização da criança**. 2005. Dissertação. (Mestrado em Psicologia Clínica) - Universidade do Minho, Braga, 2005.

MORAES, J A. Intonation in Brazilian Portuguese. In: HIRST, D.; DI CRISTO, A. (Eds.) **Intonation Systems: a survey of twenty languages**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p. 179-194.

MOZZICONACCI, S.: Prosody and Emotions. In: BEL, B.; MARLIEN, I. (Orgs.) **Proceedings of 1st International Conference on Speech Prosody**. Aix-en-Provence, 2002. p. 1-9.

MURRAY, I. R.; ARNOTT, J. L.: Towards the Simulation of Emotion in Synthetic Speech: A Review of the Literature of Human Vocal Emotion. **Journal of Acoustic Society of America**, Melville, NY, v. 93, n. 2, p. 1097-1198, 1993.

NESPOR, M.; VOGEL, I. **Prosodic Phonology**. Dordrecht: Foris Publications, 1986.

OLIVEIRA, A. M. Aspectos acústicos da voz na representação teatral das emoções: um estudo preliminar. **Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia 2008**, Campos do Jordão, 2008. Disponível

em<<http://www.sbfa.org.br/portal/anais2008/pg.php?pg=anais&tt=Anais&tpllt=2&op=TL&area=VOZ%20PROFISSIONAL>> . Acesso em: 16 mar.2011.

OLIVEIRA, A.M.; MEDEIROS, B. R. Aspectos prosódicos de quatro emoções na voz falada. **VI Simpósio de Cognição e Artes Musicais**, Rio de Janeiro, RJ, 2010.

OLIVEIRA, A. M.; MEDEIROS, B.R. A alegria e a tristeza na fala: contribuições da Fonética Acústica para a compreensão da expressão vocal. **Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia 2009**, Salvador, BA, 2009. <http://www.sbfa.org.br/portal/anais2009/pg.php?pg=anais&tt=Anais&tpllt=1&op=TL&area=VOZ%20PROFISSIONAL>>. Acesso em: 16 mar. 2011.

OLIVEIRA, A. M.; MEDEIROS, B.R. O contorno entonacional na diferenciação das emoções. **X Congresso Nacional de Fonética e Fonologia e IV Congresso Internacional de Fonética e Fonologia**, Niterói, 2008.

SCARPA, E. **Estudos de Prosódia**. Campinas: Editora UNICAMP, 1999.

SCHERER, K. What are emotions? And how can they be measured? **Social Science Information**, London, Sage Publications, v. 44, n. 4, p. 695-729, 2005.

SCHERER, K.R. Appraisal Considered as a Process of Multi-Level Sequential Checking. In: SCHERER, K.R.; SCHORR, A.; JOHNSTONE, T. (Orgs.) **Appraisal Processes in Emotion: Theory, Methods, Research**. New York and Oxford: Oxford University Press, 2001. p. 92–120.

SCHERER, K. R. Vocal measurement of emotion. In: PLUTCHIK, R; KELLERMAN, H. (Orgs.), **Emotion: Theory, research, and experience**. Vol. 4. The measurement of emotion . New York: Academic Press, 1989. p. 233-260.

SCHERER, K. R. Vocal affect expression: A review and a model for future research. **Psychological Bulletin**, Washington: American Psychological Association, v. 99, p. 143- 165, 1986.

SCHERER, K.R. Vocal affect signalling: A comparative approach. In: ROSENBLATT, J.; BEER, C.; BUSNEL, M.; SLATER, P.J.B. (Orgs.) **Advances in the Study of Behavior**. New York: Academic Press, 1985. p. 189-244.

SCHERER, K. R. On the nature and function of emotion: a component process approach. In: SCHERER, K. R.; EKMAN, P. (Orgs.) **Approaches to emotion**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 1984. p. 293-318.

SCHERER, K. R. Nonverbale Kommunikation. **Nonverbal communication**. Zürich: Kindler, 1979.

SOUZA, K.K. **Análise da declinação da frequência fundamental da entonação de frases isoladas no português brasileiro**. Dissertação. (Mestrado em Linguística) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

STIBBARD, R. M. **Vocal Expression of Emotions in Non-laboratory Speech**: An Investigation of the Reading/Leeds Emotion in Speech Project Annotation Data. Unpublished PhD thesis. University of Reading, Reading, UK, 2001.

SOBIN, C.; ALPERT, M. Emotions in speech: the acoustic attributes of fear, anger, sadness and joy. **Journal of Psycholinguistic Research**, v. 28, n. 4, p. 347 – 365, 1999.

TENANI, L. **Domínios prosódicos no Português do Brasil**: implicações para a prosódia e para a aplicação de processos fonológicos. 2002. Tese (Doutorado em Linguística) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

VAZ, N. M. Ideias para uma nova imunologia. **Ciência Hoje II**, v. 7, p. 32-8, 1983.

WILLIAMS, C. E.; STEVENS, K. N. Emotions and speech: Some acoustical correlates. **Journal of Acoustics Society of America**, v. 52, p. 1238-1250, 1972.