

Luciana Lemos de Azevedo

**EXPRESSÃO DA ATITUDE ATRAVÉS DA
PROSÓDIA EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE
PARKINSON IDIOPÁTICA**

Belo Horizonte
Faculdade de Letras da UFMG
2007

Luciana Lemos de Azevedo

**EXPRESSÃO DA ATITUDE ATRAVÉS DA PROSÓDIA
EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON
IDIOPÁTICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Letras: Estudos Lingüísticos como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Lingüística, na linha de pesquisa Organização Sonora da Comunicação Humana.

Área de Concentração: Lingüística

Orientador: Prof. Dr. César Reis
Universidade Federal de Minas Gerais

Co-orientador: Prof. Dr. Francisco Eduardo Costa Cardoso
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte
Faculdade de Letras da UFMG
2007

Azevedo, Luciana Lemos

Expressão da atitude através da prosódia em indivíduos com doença de Parkinson idiopática. – Belo Horizonte: UFMG / FALE, 2007.

318 p.

Tese (doutorado) UFMG. FALE

1. Acoustic analysis – Attitude – Dysarthria – Levodopa – Motor complications – Parkinson's disease – Prosody – Speech dysfunction – Voice

Aos meus maiores torcedores: meus pais,
começo de tudo,
me deram a vida, amor
e me ensinaram o caminho certo.

A Deus,
por atender meus pedidos
e me colocar sempre na melhor direção.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amor, *Lauro*, que aprendeu a entender minha paixão pela minha profissão. Viveu, de perto, todas as fases deste longo processo da elaboração de uma tese, me apoiou e admirou.

Ao vô *Geraldo*, exemplo de vida, sempre firme na batalha.

Ao *Tio Paulo (in memorian)* e *Tia Nazaré*, sempre presentes nos momentos importantes da minha vida.

À minha irmã *Adalgiza*, que, com exemplo e carinho, me ajudou a construir minha personalidade e buscar meus ideais. Está vendo, ser irmã mais velha é importante...

À minha tão querida *família, meus irmãos, sobrinhos e cunhados* e às amigas *Andréa e Cláudia*, fonte de constante apoio e incentivo. Onde sempre encontro tudo de que um coração precisa para viver feliz.

Às minhas novas amigas *Ana Teresa e Denise*, pelo incentivo e reconhecimento. Um bom trabalho não é nada sem reconhecimento.

Aos meus orientadores, *Prof. Dr. César Reis* e *Prof. Dr. Francisco Cardoso*, pelo acolhimento, confiança, por construírem junto comigo meu amadurecimento científico e pelo reconhecimento e apoio à Fonoaudiologia. Meu agradecimento e admiração.

A toda a equipe do *Laboratório de Fonética* e do *Ambulatório de Movimentos Anormais do Hospital Bias Fortes*, professores e alunos/ estagiários/ residentes, pela aprendizagem, pela troca de conhecimentos e angústias e por tudo que significou toda nossa convivência desde o mestrado. Estas raízes fortes permanecerão.

À *Patrícia Marques*. Foi muito bom trabalhar com você! Sua tranquilidade me ajuda sempre a lembrar que “o mundo não acabará amanhã”, como costumo imaginar...

À *Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais* e meus amigos e colegas de trabalho, pelo constante apoio e ambiente tão sadio e enriquecedor.

Aos meus queridos *alunos*, fonte de incentivo constante, sempre me instigando a buscar mais.

Aos ambulatórios do *Centro Clínico de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais* e do *Serviço de Fonoaudiologia do Hospital São Geraldo*, onde foi realizada a avaliação audiológica e a gravação do *corpus*.

À equipe do *Instituto Alfa de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas*, que realizou a avaliação laringoscópica dos informantes deste estudo.

Aos meus *amigos*, que não deixaram de me apoiar e que, por muito tempo, escutaram meu papo de tese...

Aos *pacientes* que participaram deste estudo, pela disponibilidade. Aprendi muito com o carinho e a experiência de vida de vocês!

Ao *Leandro Alves Pereira*, pelo tratamento estatístico dos dados.

À *Raquel Fontes Martins*, pela correção do português, normas e formatação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

MUITO OBRIGADA!

“Quando é verdadeira, quando nasce da necessidade de dizer,
a voz humana não encontra quem a detenha.
Se lhe negam a boca, ela fala pelas mãos,
ou pelos poros, ou por onde for.
Porque todos temos algo a dizer aos outros,
alguma coisa, alguma palavra
que mereça ser celebrada ou perdoada”

Eduardo Galeano

SUMÁRIO

Introdução	25
Capítulo 1 – Prosódia	32
1.1 Conceito e funções da prosódia	32
1.2 Correlatos acústicos da prosódia	44
1.2.1 Frequência fundamental	46
1.2.2 Duração	50
1.2.3 Intensidade	57
1.3 Definição e estudo das atitudes	61
1.4 A entonação de enunciados declarativos e interrogativos	69
Capítulo 2 – Doença de Parkinson	73
2.1 Descrição	73
2.2 Tratamento medicamentoso da doença de Parkinson	76
2.2.1 Levodopa como tratamento da doença de Parkinson	76
2.2.2 Complicações do uso da levodopa	80
2.3 Alterações na função comunicativa	84
2.4 Características da voz do idoso	93
2.5 Expressão das atitudes	98
2.6 Tratamento fonoaudiológico	100
2.6.1 Método Lee Silverman de Tratamento Vocal®	101
Capítulo 3 – Metodologia	108
3.1 Seleção dos informantes	108
3.2 Coleta dos dados	112
3.2.1 Método Lee Silverman de Tratamento Vocal® adaptado	114
3.3 <i>Corpus</i>	117
3.4 Procedimento para coleta dos dados	119
3.5 Análise acústica	127
3.5.1 Frequência fundamental	131
3.5.2 Duração	135
3.5.3 Intensidade	137

3.6 Organização dos grupos de análise e tratamento estatístico dos dados	139
Capítulo 4 – Análise e discussão dos resultados	142
4.1 G1: Grupo controle: atitude X modalidade	142
4.1.1 Análise por informante	145
4.1.1.1 Modalidade declarativa X atitude de certeza	146
4.1.1.2 Modalidade interrogativa X atitude de dúvida	154
4.1.2 Curva de freqüência fundamental relacionada ao tempo	163
4.1.2.1 Modalidade declarativa X atitude de certeza	165
4.1.2.2 Modalidade interrogativa X atitude de dúvida	166
4.2 Modalidades X atitudes	168
4.2.1 GC: modalidades X atitudes	169
4.2.2 DP OFF: modalidades X atitudes	171
4.2.3 DP ON: modalidades X atitudes	173
4.2.4 DP LSVTa OFF: modalidades X atitudes	175
4.2.5 DP LSVTa ON: modalidades X atitudes	177
4.3 G2: Grupo controle X Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação	181
4.3.1 Sexo feminino X sexo masculino	183
4.3.1.1 Freqüência fundamental	185
4.3.1.2 Duração	186
4.3.1.3 Intensidade	187
4.3.2 Ambos os sexos	188
4.3.2.1 Freqüência fundamental	189
4.3.2.2 Duração	190
4.3.2.3 Intensidade	191
4.3.3 Curva de freqüência fundamental relacionada ao tempo	191
4.3.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza	192
4.3.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida	194
4.4 G3: Grupo controle X Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação	199
4.4.1 Sexo feminino X sexo masculino	202

4.4.1.1	Frequência fundamental	204
4.4.1.2	Duração	207
4.4.1.3	Intensidade	208
4.4.2	Ambos os sexos	209
4.4.2.1	Frequência fundamental	210
4.4.2.2	Duração	211
4.4.2.3	Intensidade	212
4.4.3	Curva de frequência fundamental relacionada ao tempo	213
4.4.3.1	Modalidade declarativa e atitude de certeza	214
4.4.3.2	Modalidade interrogativa e atitude de dúvida	215
4.5	G4: Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação X Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação	218
4.5.1	Sexo feminino X sexo masculino	221
4.5.1.1	Frequência fundamental	222
4.5.1.2	Duração	223
4.5.1.3	Intensidade	224
4.5.2	Ambos os sexos	224
4.5.2.1	Frequência fundamental	226
4.5.2.2	Duração	227
4.5.2.3	Intensidade	228
4.5.3	Curva de frequência fundamental relacionada ao tempo	230
4.5.3.1	Modalidade declarativa e atitude de certeza	231
4.5.3.2	Modalidade interrogativa e atitude de dúvida	233
4.6	G5: Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação X Parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação	236
4.6.1	Sexo feminino X sexo masculino	238
4.6.1.1	Frequência fundamental	240
4.6.1.2	Duração	240
4.6.1.3	Intensidade	241
4.6.2	Ambos os sexos	242
4.6.2.1	Frequência fundamental	244

4.6.2.2 Duração	245
4.6.2.3 Intensidade	245
4.6.3 Curva de frequência fundamental relacionada ao tempo	246
4.6.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza	247
4.6.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida	248
4.7 G6: Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação X Parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação	251
4.7.1 Sexo feminino X sexo masculino	254
4.7.1.1 Frequência fundamental	255
4.7.1.2 Duração	256
4.7.1.3 Intensidade	256
4.7.2 Ambos os sexos	257
4.7.2.1 Frequência fundamental	258
4.7.2.2 Duração	259
4.7.2.3 Intensidade	259
4.7.3 Curva de frequência fundamental relacionada ao tempo	260
4.7.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza	261
4.7.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida	262
4.8 G7: Parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação X Parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação	265
4.8.1 Sexo feminino X sexo masculino	267
4.8.1.1 Frequência fundamental	269
4.8.1.2 Duração	269
4.8.1.3 Intensidade	270
4.8.2 Ambos os sexos	271
4.8.2.1 Frequência fundamental	272
4.8.2.2 Duração	273
4.8.2.3 Intensidade	274
4.8.3 Curva de frequência fundamental relacionada ao tempo	275
4.8.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza	275
4.8.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida	277

4.9 Regressão logística	280
Capítulo 5 – Conclusões	284
Bibliografia	296
Anexos	315
Anexo A – The Rainbow Passage	316
Anexo B - Protocolo da avaliação neurológica	317
Anexo C - Classificação do estágio evolutivo da doença de Parkinson	318

LISTA DE ABREVIATURAS

AC – atitude de certeza

AD – atitude de dúvida

APT – átona pretônica

CD – atitudes (certeza e dúvida)

DAT – digital audio tape (gravador de áudio digital)

dB – decibel

dB NA – decibel nível de audição

DI – modalidades (declarativa e interrogativa)

DP – doença de Parkinson

DPI – doença de Parkinson idiopática

DP LSVTa OFF – parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação

DP LSVTa ON – parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação

DP OFF – parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação

DP ON – parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação

F₀ – frequência fundamental

GC – grupo controle

G1 – comparação das atitudes e modalidades entre os indivíduos do grupo controle

G2 – comparação entre o grupo controle e o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação

G3 – comparação entre o grupo controle e o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação

G4 – comparação entre o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação e o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação

G5- – comparação entre o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação e o grupo de parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação

G6 – comparação entre o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação e o grupo de parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação

G7 – comparação entre o grupo de parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação e o grupo de parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação

Hz – Hertz

HY – Hoehn; Yahr (1967)

LSVT® – Lee Silverman Voice Treatment (Método Lee Silverman de Tratamento Vocal®)

MD – modalidade declarativa

MI – modalidade interrogativa

ms – milissegundos

s – segundos

TA – músculo tireoaritenóideo

TN – tônica nuclear

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UPDRS – Unified Parkinson's Disease Rating Scale (Escala de Classificação Unificada da Doença de Parkinson)

VOT – voice onset time (tempo de início de sonorização)

LISTA DE FIGURAS

	página
FIG. 1 – Representação gráfica das curvas de F_0 (A) e de intensidade (B) em relação ao tempo, do oscilograma (C) e do espectrograma (D) do enunciado, “Eu ganhei a panela”, de um informante com DP	129
FIG. 2 – Medidas automáticas do programa de análise acústica VoxMetria® obtidas a partir da emissão do enunciado, “Eu comprei a canela”, de um informante com DP	130
FIG. 3 – Representação gráfica da curva de F_0 relacionada ao tempo, cujos pontos, da esquerda para direita se referem ao início do enunciado, a APT, a TN e ao final do enunciado	137
FIG. 4 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de MD produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para direita, se referem ao início do enunciado, a APT, a TN e ao final do enunciado	197
FIG. 5 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de AC produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para direita, se referem ao início do enunciado, a APT, a TN e ao final do enunciado	198
FIG. 6 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de MI produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para direita, se referem ao início do enunciado, a APT, a TN e ao final do enunciado	198
FIG. 7 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de AD produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para direita se referem ao início do enunciado, a APT, a TN e ao final do e ao final do enunciado	199

LISTA DE GRÁFICOS

	página
GRAF. 1 - Representação gráfica da curva de F_0 relacionada ao tempo, cujos pontos, da esquerda para direita se referem à F_0 e ao tempo do início do enunciado, da APT, da TN e do final do enunciado	136
GRAF. 2 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino do GC	165
GRAF. 3 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino do GC	167
GRAF. 4 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e GC	193
GRAF. 5 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e GC	195
GRAF. 6 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e GC	214
GRAF. 7 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e GC	216
GRAF. 8 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP ON	232
GRAF. 9 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP ON	234
GRAF. 10 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF	247
GRAF. 11 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF	249

GRAF. 12 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON	261
GRAF. 13 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON	263
GRAF. 14 - Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON	276
GRAF. 15 - Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON	278

LISTA DE TABELAS

	página
TAB. 1 - Distribuição dos informantes por sexo e faixa etária	109
TAB. 2 - Valores de significância (p) na comparação dos dados das atitudes e modalidades entre o sexo feminino e o sexo masculino para o GC	143
TAB. 3 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC e entre a MI e a AD	144
TAB. 4 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante um do sexo feminino	147
TAB. 5 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante dois do sexo feminino	147
TAB. 6 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante três do sexo feminino	148
TAB. 7 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante quatro do sexo feminino	148
TAB. 8 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante cinco do sexo feminino	149
TAB. 9 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante seis do sexo masculino	149
TAB. 10 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante sete do sexo masculino	150
TAB. 11 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante oito do sexo masculino	150
TAB. 12 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante nove do sexo masculino	151
TAB. 13 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante 10 do sexo masculino	151
TAB. 14 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante um do sexo feminino	155

TAB. 15 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante dois do sexo feminino	155
TAB. 16 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante três do sexo feminino	156
TAB. 17 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante quatro do sexo feminino	156
TAB. 18 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante cinco do sexo feminino	157
TAB. 19 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante seis do sexo masculino	157
TAB. 20 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante sete do sexo masculino	158
TAB. 21 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante oito do sexo masculino	158
TAB. 22 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante nove do sexo masculino	159
TAB. 23 - Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante 10 do sexo masculino	159
TAB. 24 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no GC, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino	170
TAB. 25 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP OFF, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino	172
TAB. 26 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP ON, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino	174

TAB. 27 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP LSVTa OFF, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino	176
TAB. 28 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP LSVTa ON, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino	178
TAB. 29 - Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino obtidos a partir da comparação dos dados entre o GC e o DP OFF	183
TAB. 30 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO	184
TAB. 31 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO	184
TAB. 32 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO	189
TAB. 33 - Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino obtidos a partir da comparação dos dados entre o GC e o DP ON	202
TAB. 34 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO	203
TAB. 35 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO	203
TAB. 36 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO	210

TAB. 37 - Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP OFF e o DP ON	221
TAB. 38 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO	222
TAB. 39 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO.....	222
TAB. 40 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO	225
TAB. 41 - Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF	238
TAB. 42 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO	239
TAB. 43 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO	239
TAB. 44 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO	241
TAB. 45 - Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP OFF e o DP LSVTa ON	253

TAB. 46 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO	254
TAB. 47 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO	255
TAB. 48 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO	258
TAB. 49 - Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP ON e o DP LSVTa ON	267
TAB. 50 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO.....	268
TAB. 51 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO.....	268
TAB. 52 - Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO	272
TAB. 53 - Dados da regressão logística, com suas respectivas variáveis para cada um dos sete grupos comparados	281

RESUMO

Pacientes com doença de Parkinson (DP) apresentam incidência significativa de alterações de voz e fala. O presente estudo teve como objetivo verificar os parâmetros prosódicos empregados na expressão das atitudes em indivíduos com DP idiopática (DPI), além de estudar a interferência da levodopa e do método Lee Silverman de Tratamento Vocal® adaptado, e comparar com o padrão normalmente empregado por informantes que não apresentavam a referida doença.

Para tanto, foram selecionados 10 informantes idosos com DPI e 10 informantes idosos sem alterações neurológicas. Todos os informantes foram submetidos à gravação do *corpus* em ambiente acusticamente tratado, onde eram solicitados a emitir três enunciados inseridos em um contexto, sendo que tais enunciados foram produzidos em quatro momentos: expressando a atitude de certeza (AC), expressando a atitude de dúvida (AD), expressando a modalidade declarativa (MD) e expressando a modalidade interrogativa (MI).

A partir da análise crítica dos dados, pudemos observar que, na comparação entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, apenas o grupo controle (GC) apresentou um diferencial na expressão da AC, que foi o aumento da amplitude de variação melódica da átona pretônica. Ao realizarmos uma análise mais detalhada, levando em consideração cada um dos 10 informantes do GC, pudemos verificar que todos eles apresentaram de uma a três variáveis que diferenciavam tanto a MD da AC quanto a MI da AD, o que evidencia que a manipulação dos parâmetros prosódicos para expressar as atitudes é uma característica individual. Já para os informantes com DP não foi observado nenhum comportamento prosódico que caracterizasse a expressão das atitudes (ao compararmos a MD com a AC e a MI com a AD). No entanto, quando comparamos todas as atitudes (certeza e dúvida) com todas as modalidades (declarativa e interrogativa), observamos que a duração do enunciado foi uma variável de peso na expressão das atitudes, apresentando-se aumentada para a expressão delas, o que não aconteceu apenas para informantes parkinsonianos sem nenhum tipo de tratamento.

Ao estudar o emprego dos parâmetros prosódicos por parte destes informantes sem levar em consideração as atitudes, observamos que a DP prejudica a produção eficiente dos parâmetros prosódicos. Após a administração da levodopa, observamos uma melhora significativa nos parâmetros de duração, mas mesmo assim os parkinsonianos não chegam a ter um desempenho tão satisfatório quanto o do GC. O tratamento medicamentoso promoveu melhora nos parâmetros de duração e o tratamento fonoaudiológico proporcionou mais benefícios para a variável frequência fundamental, ao passo que a associação dos tratamentos (fonoaudiológico e medicamentoso) promoveu melhora de todos os parâmetros prosódicos: frequência fundamental, duração e intensidade.

Foi possível observar um padrão melódico semelhante na emissão dos enunciados, sendo que, para todos os grupos de comparação, foi verificado que enunciados de MD e AC apresentaram pico de frequência fundamental na átona pretônica (exceto para a expressão da AC para informantes do sexo feminino do GC, cujo pico foi na tônica nuclear), enquanto enunciados de MI e AD apresentaram o pico de frequência fundamental na tônica nuclear.

ABSTRACT

Patients with Parkinson disease (PD) show a significant frequency of changes of voice and speech. The present study had as its aim to investigate the prosodic parameters used in the expression of attitudes by subjects with idiopathic PD (IPD) and to study the effect of levodopa and a modified method of Lee Silverman Voice Treatment in comparison with healthy controls. Ten patients with IPD and ten matched healthy controls were enrolled in the study. All subjects underwent the recording of the *corpus* in an acoustically prepared environment, where they were asked to pronounce three statements related to a context: expressing the attitude of certainty (AC), expressing the attitude of doubt (AD), expressing the declarative mode (DM) and expressing the interrogative mode (IM).

The results showed that in the comparison between the DM and the AC, and between the AM and the AD, only the control group (CG) showed an increase in the amplitude of the melodic variation of the pre-tonic unstressed vowel in the expression of the AC. When the parameters of each of the subjects of CG was analyzed individually, it could be noticed that all of them showed one to three variables which distinguished DM from AC and IM from AD, suggesting that the manipulation of the prosodic parameters to express the attitudes is an individual feature. Taking into account the patients with PD, no prosodic behavior that could characterize the expression of attitudes (when comparing the DM to the AC, and the IM to the AD) was observed. Nevertheless, when all attitudes (certainty and doubt) were compared with all modes (declarative and interrogative), it was observed a longer duration to express the attitudes. When studying the use of prosodic parameters by these subjects, disregarding the attitudes, it was observed that PD impairs the production of the prosodic parameters. After the administration of levodopa, it was noticed a significant improvement of the parameters of duration, but even so the patients did not achieve a performance as satisfactory as that of CG. The pharmacological treatment improved the parameters of duration and the speech therapy provided more benefits to the variable fundamental frequency whereas the association of treatments (pharmacological and speech therapy) improved all the prosodic parameters: fundamental frequency, duration and intensity. In all the comparison performed, it was observed that the statements of DM and AC presented the highest value of fundamental frequency in the pre-tonic unstressed vowel (except for the expression of the AC for the female informants of the CG, whose highest value occurred in the nuclear tonic), while statements of the IM and the AD presented with the highest value of the fundamental frequency in the nuclear tonic.

INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é um distúrbio degenerativo do sistema nervoso central que acomete principalmente o sistema motor, apresentando como principais sintomas rigidez muscular, bradicinesia (lentidão dos movimentos), tremor e alterações posturais. Assim como referido na literatura, na prática clínica observamos que pacientes com DP apresentam uma incidência significativa de transtornos na comunicação oral, o que se dá em função dos sintomas motores resultantes da referida doença. Estima-se que 89% dos pacientes com DP experimentarão alterações vocais com a progressão da doença (PEREZ *et al.*, 1996), ao passo que 70 a 85% dos pacientes com DP apresentam alterações na fala (CARRARA-DE ANGELIS, 1995). Hartelius; Svensson (1994), de forma semelhante, observaram uma frequência de transtorno vocal e de fala em 70% dos 258 pacientes com DP submetidos a um questionário.

O prejuízo peculiar da expressão verbal observado no paciente parkinsoniano caracteriza-se por: monotonia de frequência e pouca variação na intensidade (AZEVEDO, 2001; AZEVEDO; CARDOSO; REIS, 2003a, b; MOURÃO, 2002; ANDRÉ, 2004; BEHLAU *et al.*, 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SOARES; ALBANO, 2006); sensação de intensidade reduzida (FOX; RAMIG, 1996; MOURÃO, 2002; BEHLAU *et al.*, 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SOARES; ALBANO, 2006); qualidade vocal rouca-áspera-soprosa, tremor vocal, insuficiência prosódica (LIMA *et al.*, 1997; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005); imprecisão articulatória (LIMA *et al.*, 1997; SANABRIA *et al.*, 2001; JORGE; LAMÔNICA; CALDANA, 2004; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005; SOARES; ALBANO, 2006); disfluência (LIMA *et al.*, 1997;

GOBERMAN; BLOMGREN, 2003; LE HUCHE; ALLALI, 2005); alteração da velocidade de fala (HOFMAN, 1990; HARTELIUS; SVENSSON, 1994; CARRARA-DE ANGELIS, 1995; PAWLAS; RAMIG; COUNTRYMAN, 1996; PEREZ *et al.*, 1996; GAMBOA *et al.*, 1997; MOURÃO, 2002; BARROS *et al.*, 2004; JORGE; LAMÔNICA; CALDANA, 2004; BEHLAU *et al.* 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SOARES; ALBANO, 2006) e pequenos jatos de fala com pausas inadequadas (HOFMAN, 1990; HARTELIUS; SVENSSON, 1994; CARRARA-DE ANGELIS, 1995; PAWLAS; RAMIG; COUNTRYMAN, 1996; PEREZ *et al.*, 1996; GAMBOA *et al.*, 1997; MOURÃO, 2002; BARROS *et al.*, 2004; BEHLAU *et al.*, 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005); repetição de palavras ou sílabas (ANDRÉ, 2004) e ritmo alterado (JORGE; LAMÔNICA; CALDANA, 2004). Estas alterações podem estar presentes em fases precoces da enfermidade (PAWLAS; RAMIG; COUNTRYMAN, 1996; GAMBOA *et al.*, 1997) e aumentar sua intensidade e frequência de ocorrência com a duração e evolução da doença (HARTELIUS; SVENSSON, 1994; PAWLAS; RAMIG; COUNTRYMAN, 1996).

Dentre as características da expressão verbal do indivíduo com DP acima descritas, as que mais nos chamam a atenção e que parecem ter maior impacto na inteligibilidade de fala são: a imprecisão articulatória; a monotonia de frequência; a intensidade vocal fraca associada à qualidade vocal soprosa, além de rouca e áspera; e a velocidade de fala alterada, normalmente lenta, mas mesclada com trechos em que o seu aumento é exacerbado e associado à disfluência. Apesar de o tremor ser uma característica marcante da DP e também se refletir na fala, acreditamos que este não interfere de forma significativa na inteligibilidade desta na maioria dos pacientes com DP. Barbosa; Giacheti (2001) chamam a atenção para o fato de que os transtornos comunicativos observados em pacientes parkinsonianos não se restringem a alterações vocais e articulatórias, atingindo também as funções corticais superiores como a linguagem e a cognição.

Além do prejuízo na função comunicativa, a DP também pode levar à disfagia (dificuldade de deglutição), perda da expressão facial (hipomímia), caligrafia pequena (micrografia), alterações na marcha, depressão, alterações autonômicas (tais como distúrbios de esvaziamento gástrico e de salivação) e respiratórias (MARJAMA-LYONS; KOLLER, 2001). A disfunção respiratória é a principal causa de morte de pacientes com DP, sendo a pneumonia por aspiração o problema mais comum (HOVESTADT *et al.*, 1989; ONODERA *et al.*, 2000). Disto decorre a importância que se deve dar ao tratamento da disfagia, evitando, assim, a aspiração.

Estudos a respeito das alterações da função respiratória na DP vêm sendo desenvolvidos, embora não haja unanimidade quanto aos fatores que comprometem a respiração, nem quanto à limitação funcional imposta a estes pacientes (CARDOSO; PEREIRA, 2002). Guedes (2005) sugere que as alterações respiratórias dos parkinsonianos podem estar relacionadas à rigidez muscular dos músculos torácicos, alterações posturais, bradicinesia e dificuldades de coordenação dos movimentos, além do tremor. Apostamos na importância de estudos acerca da implicação das alterações de respiração nas limitações funcionais dos pacientes com DP, relacionados à produção de fala, tendo em vista que dependemos do fluxo aéreo expiratório para que tal produção seja processada.

Vale lembrar que, apesar de a DP ser considerada uma doença característica de transtorno do movimento, algumas características não-motoras são típicas da doença, como alterações cognitivas, distúrbios do sono e distúrbios sensoriais (SAMII; NUTT; RANSOM, 2004).

Embora as disartrias (dificuldade de articulação) sejam primariamente estudadas sob a perspectiva clínica, elas têm muito a nos dizer quanto à regulação do ato de fala pelo cérebro. Kent *et al.* (2000) relacionaram cinco áreas envolvidas na compreensão do controle motor da fala: função sensorial, que regularia a fala; ritmo, que funcionaria como um substrato temporal para a organização dos movimentos articulatórios envolvidos no processo de fala; cinemática dos movimentos individuais e sistemas motores; bases neurais da coordenação dos articuladores; estratégias de compensação, adaptação e reorganização.

Segundo Andrade (1999) e Cardoso (1999), eventualmente, todos os pacientes diagnosticados com DP serão tratados com a medicação mais eficaz, a levodopa, que é convertida em dopamina. Azevedo (2001) e Azevedo; Cardoso; Reis (2003a, b), observaram que o efeito desta droga nos aspectos prosódicos da fala de parkinsonianos é bastante modesto, já que poucas variáveis prosódicas foram modificadas após seu uso, se considerarmos frases curtas, produzidas através do método de indução. Isto indica que outras medidas terapêuticas, como terapia da fala, podem desempenhar papel importante no tratamento dos transtornos de fala em indivíduos com DP.

Viallet *et al.* (2002) também observaram melhora nos aspectos prosódicos da fala após a administração da levodopa; porém, apenas para o parâmetro prosódico frequência fundamental (média e desvio padrão), quando avaliaram a repercussão do tratamento com a levodopa e/ ou com a estimulação eletrofisiológica dos núcleos subtalâmicos nos três parâmetros prosódicos (frequência fundamental, duração e intensidade) em um grupo de 20 pacientes parkinsonianos (10 submetidos a cada tipo de tratamento). Guedes (2005), por sua vez, ao estudar o padrão respiratório e as pressões respiratórias máximas de indivíduos com DP antes e após a administração da levodopa, verificou que tal medicação influencia de

maneira positiva (apesar de modestamente) as pressões respiratórias máximas de parkinsonianos entre as escalas 2 e 3 de Hoehn; Yahr (1967) – (HY), tendo sido observado um aumento significativo nos valores de pressão respiratória máxima após a administração da levodopa.

Vale destacar que o processo de comunicação envolve outros aspectos além da voz. Mozziconacci (1997) ressalta que a comunicação não é uma mera troca de palavras, sendo que os elementos lingüísticos e não-verbais (tais como, expressão facial e gestos) também fazem parte da comunicação e carregam significado. Diversos parâmetros prosódicos (tais como, variação melódica, intensidade, velocidade de fala, ritmo) atuam como codificadores e decodificadores da mensagem comunicativa para os interlocutores.

Além da estruturação do discurso, a prosódia proporciona informação quanto ao gênero, idade e condição psicológica, expressão de emoções e atitude em relação a uma dada situação. Para a autora, a atitude designa uma maneira determinada de se comportar em diversas situações, um comportamento consciente, controlado, tendo um componente moral, intelectual, opondo-se às emoções. A prosódia é capaz de adicionar informações a uma estrutura lingüística ou até mesmo modificar seu significado, sendo que toda informação contida na fala irá contribuir para a interpretação da mensagem. Partindo deste pressuposto, a autora supracitada desenvolveu, em seu estudo, uma discussão sobre a contribuição da variação dos parâmetros prosódicos na expressão das emoções e atitudes, ressaltando a importância do envolvimento tanto da expressão quanto da percepção em estudos que abordam a fala em termos comunicativos e enfatizando a relevância da entonação como elemento de comunicação na transmissão de emoções e atitudes.

Breitenstein *et al.* (2001), por sua vez, relataram que os parâmetros acústicos de duração e variação melódica são de fundamental importância para a classificação das emoções, uma vez que tais parâmetros variam sistematicamente, em enunciados prosódicos. Tendo em vista que os indivíduos portadores de DP apresentam dificuldade em lidar com tais parâmetros, como já mencionado acima, acreditamos que tais indivíduos tenham dificuldade em lidar com a expressão das emoções e atitudes.

Não encontramos na literatura estudos descritivos dos parâmetros prosódicos empregados por parkinsonianos na expressão das emoções e atitudes. Para indivíduos sem alterações patológicas na fala, Mozziconacci; Hermes (1997) analisaram os possíveis padrões entonativos empregados na expressão das emoções e atitudes, através de um estudo de produção e percepção de fala. A partir deste estudo, puderam observar a relevância da escolha do padrão entonativo na percepção de emoção na fala, uma vez que alguns padrões parecem ser mais apropriados para indicar certas emoções. Ou seja, padrões específicos introduzem uma tendência perceptiva em direção à percepção de emoções particulares, sendo melhores para indicar uma emoção específica e menos apropriados para indicar outras emoções.

O presente estudo teve como objetivo geral estudar os parâmetros prosódicos empregados na expressão das atitudes manifestadas na expressão oral, em informantes com DP idiopática (DPI). Acreditamos que as modificações ocorridas na voz e na fala do parkinsoniano prejudicam o emprego adequado dos parâmetros prosódicos, causando má interpretação das atitudes desse indivíduo. Dessa forma, pretendemos verificar e mensurar as possíveis modificações nos parâmetros prosódicos, fundamentais para comunicação lingüística.

Para tanto, temos alguns objetivos específicos. Pretendemos verificar a interferência da medicação normalmente empregada no tratamento da DP, a levodopa, na expressão das atitudes e comparar com o padrão normalmente empregado por indivíduos que não apresentam a referida doença (grupo controle – GC). Visamos, ainda, verificar se o fato de o paciente parkinsoniano ser submetido a um tratamento fonoaudiológico específico (método Lee Silverman de Tratamento Vocal® adaptado) faz que com ele passe a expressar oralmente, de maneira mais eficiente, as atitudes. E, finalmente, queremos verificar se a associação dos dois tratamentos (fonoaudiológico e medicamentoso) é mais eficiente no tratamento de voz e fala do parkinsoniano.

Optamos pelo estudo proposto, em razão da necessidade de se preencherem as lacunas deixadas pela escassez de investigações que tratam dos aspectos prosódicos da fala do paciente parkinsoniano. E, principalmente, porque tal estudo nos proporcionará um rico material de análise e proposta de intervenção terapêutica, visando aos parâmetros prosódicos possivelmente alterados, os quais contribuem consideravelmente para a intensidade do quadro. Vale destacar que o distúrbio de comunicação apresentado por este paciente é considerado um dos principais fatores responsáveis pela depressão e isolamento social característicos, principalmente, nas fases mais avançadas da doença (LIMA *et al.*, 1997; ANDRÉ, 2004). Acreditamos que este estudo nos permitirá melhorar nossa própria compreensão sobre o papel e o emprego dos aspectos prosódicos na comunicação, suas possibilidades como recurso diagnóstico e terapêutico.

CAPÍTULO 1

PROSÓDIA

1.1 CONCEITO E FUNÇÕES DA PROSÓDIA

Tem sido observado um grande interesse no estudo da prosódia, em função do reconhecimento de seu papel primordial na comunicação humana. Um estudo acústico da prosódia requer a análise de três parâmetros: a frequência fundamental – F_0 (correlato físico correspondente à melodia), a duração (correlato físico correspondente ao tempo de articulação) e a intensidade (correlato físico correspondente à energia vocal utilizada pelo falante).

Crystal (1969) referiu-se à prosódia como características não-segmentais da fala, relacionadas a variações na altura melódica, na força, na duração e no silêncio. Segundo ele, a demarcação de sentenças, orações e de outras fronteiras, além do contraste entre algumas estruturas gramaticais, pode ser sinalizada através da prosódia, a qual representa um papel secundário na comunicação da atitude pessoal.

Kent; Read (1992) chamaram a atenção para a discordância entre vários autores a respeito do emprego dos termos entonação e prosódia. Para estes autores, a prosódia seria um fenômeno mais amplo, que englobaria os parâmetros F_0 , intensidade e duração; enquanto que a entonação se ocuparia mais especificamente das variações melódicas, ou seja, variações da F_0 ,

tendo em vista seu importante papel na manifestação da prosódia. Madureira (1999) também destacou a F_0 no estudo da prosódia. Segundo a autora, a F_0 é o parâmetro acústico mais importante da entonação.

Em contrapartida, Moraes (1993) e Ladd (1996) tratam a entonação como sendo manifestada basicamente por variações de F_0 , de intensidade e de duração, mas também consideram as variações de F_0 as mais importantes, sem, no entanto, negligenciar as demais.

No presente estudo, optamos por adotar a mesma concepção de Kent; Read (1992). Portanto, quando falarmos em entonação, estaremos nos referindo exclusivamente à variação melódica (ou seja, variação de F_0); quando falarmos em prosódia, estaremos nos referindo à relação existente entre os parâmetros de duração, F_0 e intensidade. Ou seja, estamos considerando que a entonação é um fenômeno que faz parte da prosódia e que, devido à sua relevância, pode ser tratada separadamente.

Bahr *et al.* (1999) lembraram que, além dos parâmetros de F_0 , duração e intensidade, a pausa (ou ausência de som) também deve ser levada em consideração. Da mesma forma, Kyriillos (2005) evidencia o valor expressivo da pausa. A pausa pode apresentar-se como um fenômeno fisiológico – visando a um reabastecimento, a fim de proporcionar a emissão vocal –, ou como um recurso expressivo. Um pouco mais tarde, Scarpa (1999) faz a interessante afirmação de que a prosódia refere-se a traços de fala não representados graficamente, apesar de os acentos ortográficos tentarem desempenhar esse papel.

A prosódia desempenha um papel decisivo na organização da fala, podendo carregar informação não explicitada no conteúdo verbal. O sentido de um determinado enunciado pode

ser modificado através de uma mudança na estrutura sintática, pelo léxico, pelo contexto, ou apenas por intermédio da prosódia. Dessa forma, um mesmo enunciado pode ser dito valendo-se de diversas melodias, intensidades e organizações temporais com mudança de seu significado. A prosódia é fundamental para a comunicação, transmitindo informações que extrapolam o conteúdo verbal.

A prosódia é uma das características mais primitivas da fala. Os padrões entonativos da língua materna aparecem na fala da criança antes mesmo do domínio dos fonemas e bem antes de a primeira palavra ser emitida (PICKETT, 1999). Mesmo após a aquisição da linguagem, freqüentemente utilizamos variações dos parâmetros prosódicos para exprimir, por exemplo, nossas emoções e atitudes. Ao decidirmos emitir um enunciado com determinada entonação, tal escolha vem acompanhada da intenção de querer dizer alguma coisa. Uma mesma sentença pode ser pronunciada com diferentes contornos entonativos, em função da emoção e/ ou da intenção do falante em relação ao assunto. Uma mudança na direção do movimento melódico pode modificar o sentido de um enunciado. Dessa forma, a entonação pode influenciar na interpretação semântica do enunciado, determinada, também, pelo significado gramatical das palavras e pela relação sintática entre os constituintes frasais.

Halliday (1970) ressaltou a importância da entonação, uma vez que a escolha entonativa transmite dois tipos de informação: em primeiro lugar, a importância de diferentes partes da mensagem é transmitida pela decisão sobre quando e onde fazer o maior movimento melódico; e em segundo lugar, a escolha de um determinado contorno melódico relaciona-se com a noção de modo (tipo de orações: declarativas, interrogativas, por exemplo), com a noção de modalidade (possibilidade, probabilidade, relevância), com os atos de fala (ordem, pedido, sugestão) e com as atitudes do falante (polidez, indiferença, surpresa). A entonação

vai além da simples transmissão de uma mensagem lingüística. Bolinger (1986) chegou a relatar que a entonação é um fenômeno de interesse não apenas para os lingüistas, mas para todos os profissionais que trabalham com a comunicação, para os quais o colorido de um enunciado é tão importante quanto o seu conteúdo.

Na prática clínica da Fonoaudiologia, a prosódia é amplamente empregada como um dos recursos para o tratamento e aperfeiçoamento da comunicação. A redução da velocidade de fala, por exemplo, poder ser uma estratégia para melhorar a coordenação pneumofonoarticulatória ou mesmo para promover uma melhor compreensão da fala encadeada; mudanças na curva melódica e controle de pausas são amplamente empregados no uso da voz profissional, como é o caso dos jornalistas, operadores de telemarketing, locutores, dentre outros; na voz cantada, a articulação dos três parâmetros prosódicos permite um bom trabalho de interpretação.

Em 1945, Pike já dizia que cada enunciado, palavra ou sílaba apresenta uma melodia quando é proferida, não havendo fala sem melodia. As variações melódicas são empregadas lingüisticamente para expressão de ênfase, atitude e intenção do que está sendo dito. Nós enfatizamos, discordamos, afirmamos, perguntamos, distinguimos, aprovamos, dentre outros. Este significado que desejamos inserir é acompanhado por padrões bem estabelecidos de altura melódica e ritmo (PICKETT, 1999). Dessa forma, em uma situação de interação social, há elementos prosódicos que sinalizam ao ouvinte qual a atitude do falante (PIKE, 1945; CRYSTAL, 1969; HALLIDAY, 1970; BOLINGER, 1986; TENCH, 1988). A curva melódica varia de acordo com o propósito expressivo, emocional ou intencional e demonstra diferentes formas de discurso, como o chamado, a demonstração de determinada emoção, a ênfase de uma afirmação, o tédio, a curiosidade, a assertividade dentre outros.

Os estudos prosódicos envolvem dois grandes grupos: o fonético e o fonológico. O fonético trabalha com o tratamento acústico dos dados, permitindo a mensuração destes, o que será abordado no presente estudo. Já o fonológico, ao estudar os sons do ponto de vista funcional, como elementos que integram um determinado sistema lingüístico, permite a interface entre a entonação e os componentes lingüísticos. Tal delimitação tem sido evitada, uma vez que ambos os grupos se complementam, sendo que representações fonológicas podem ser estudadas através dos dados de análise acústica, e as representações fonológicas, por sua vez, podem servir como guia para pesquisas experimentais (SCARPA, 1999).

Em um estudo que trata da entonação, não podemos deixar de nos referir ao grupo tonal, que se refere a uma unidade entonativa de informação que apresenta uma única sílaba tônica nuclear, sendo as demais sílabas consideradas átonas. O elemento da unidade entonativa (grupo tonal) funcionalmente mais importante no estudo da entonação é a sílaba tônica nuclear (ou proeminente/ saliente), onde ocorre uma mudança significativa na direção da curva melódica. A sílaba tônica nuclear encontra-se no início do pé métrico (unidade rítmica, marcada por uma primeira sílaba saliente) e é a mais longa e mais forte em relação às outras tônicas do grupo tonal. Em um enunciado neutro, a sílaba tônica nuclear localiza-se na tônica do último item lexical do grupo tonal, o que corresponde ao acento nuclear, que é o último, mais forte e mais importante acento da frase, e que apresenta um papel particularmente importante na descrição da entonação (HALLIDAY, 1970). Rector; Cotes (2005) destacaram que a sílaba tônica é aquela que dá sentido à palavra. As vogais tônicas carregam o acento mais forte (acento primário), e as vogais átonas carregam o acento secundário ou simplesmente não apresentam acento. As vogais átonas podem ser pretônicas (quando antecedem o acentoônico) ou postônicas (quando sucedem o acentoônico). A relação entre

os acentos primário e secundário e a ausência do acento, ou seja, a distribuição deste na sílaba, é responsável pela estruturação do ritmo da fala (SILVA, 1999).

Reis (1984) afirmou que a sílaba tônica nuclear determina o tipo de contorno (ascendente ou descendente), distinguindo-se das demais sílabas tônicas do grupo, que são niveladas. Este autor classificou os tons que caracterizam a sílaba tônica proeminente em dois tipos: tom nivelado (no qual não ocorre mudança perceptível de nível melódico tonal) e tom de contorno (no qual ocorre uma mudança perceptível de nível melódico tonal). O tom de contorno pode ser longo ou estreito, simples (quando a mudança de altura melódica segue uma única direção: ascendente ou descendente) ou complexo (quando ocorre uma mudança de direção da linha melódica: ascendente-descendente ou descendente-ascendente, nivelado-descendente ou nivelado-ascendente).

Mais tarde, Martin (1999) ressaltou que a sílaba tônica nuclear (por ele chamada de sílaba da "palavra prosódica") apresenta maior duração e variação melódica em relação às demais. Contudo, sabemos que o que caracteriza tal sílaba como nuclear é o fato de que ela representa a principal parte na entonação do grupo tonal, uma vez que mostra a principal variação melódica deste grupo. Portanto, de acordo com Halliday (1970), mudanças na localização da sílaba tônica nuclear podem promover informações diversas semanticamente. No presente estudo, verificaremos a hipótese de que uma das formas de sinalizar a expressão das atitudes através da prosódia seria deslocar a tônica nuclear; o que provavelmente encontra-se prejudicado nos indivíduos com DP. Acreditamos que a referida dificuldade em deslocar a tônica nuclear seria amenizada ou mesmo eliminada após a administração dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico.

Vale evidenciar a diferença entre o acento frasal (que se refere à sílaba tônica nuclear e é marcado por um movimento mais amplo de F_0 , o qual recai sobre a sílaba da palavra que veicula a informação mais importante do enunciado) e o acento lexical (que é o acento gramatical de uma determinada palavra). Por exemplo, no enunciado, “Eu fechei a janela”, dito de forma neutra, o acento frasal (sílabas tônica nuclear) está na sílaba [nɛ]; já na palavra “café”, o acento lexical (acentos gramaticais) está no fonema [ɛ]. Assim como ocorre na sílaba tônica nuclear, Rietveld; Kerkhoff; Gussenhoven (1999) relataram que as vogais que carregam o acento lexical são mais longas que as demais. Vale destacar, assim como referido por Ladd (1996) e Moraes (1998), que a F_0 é, por excelência, o correlato do acento frasal e relaciona-se indiretamente com o acento lexical em uma posição forte. O acento frasal, por sua vez, refere-se à parte do enunciado que apresenta potencial para receber a ênfase, através da tônica nuclear (BOLINGER, 1986).

Outro elemento importante no estudo da entonação é a relatividade; ou seja, a tonicidade de um segmento é relativa à de outro segmento. Dessa forma, um contorno entonativo seria descrito como mais alto em relação a outro menos alto (PIKE, 1945). O mesmo vale para os parâmetros de duração e intensidade.

A prosódia apresenta importante função comunicativa. De acordo com Pike (1945), o significado entonativo modifica o significado lexical de uma sentença, por adição da atitude do falante em relação ao conteúdo da sentença. O autor atribui à entonação uma função identificadora, em que o contorno melódico explicita os traços individuais do falante, tais como, idade, sexo e estado psicológico (raiva, alegria e tristeza). Da mesma forma, Reis (1984) referiu que a manifestação das atitudes do falante é determinada pela entonação, sendo que uma palavra utilizada para expressar polidez ou rispidez pode revelar atitudes opostas em

função da entonação. Da mesma forma, O'Connor; Arnold (1961) já relatavam que pequenas modificações no contorno melódico podem mudar o significado da emissão, tornando-a ríspida ou amável, por exemplo.

Mais recentemente, Antunes (2005) volta a chamar a atenção para o fato de que a prosódia é responsável pela transmissão de informações acerca das atitudes e emoções do falante, sendo que através dos componentes prosódicos contidos na fala, podemos perceber se o locutor está alegre ou triste, interessado ou desinteressado, etc. Ou seja, um mesmo enunciado pode ser dito empregando-se diversas durações, intensidades e curvas melódicas, com mudança de seu significado semântico, o que torna clara a função expressiva e comunicativa da prosódia.

A realização de diferentes padrões entonativos em um determinado enunciado pode produzir significados diversos. De acordo com t'Hart; Collier; Cohen (1990), não existe uma correspondência obrigatória entre sintaxe e entonação, sendo que duas estruturas prosódicas diferentes podem apresentar uma mesma estrutura sintática. Da mesma forma, a mesma estrutura entonativa pode remeter a organizações sintáticas diferentes. Rector; Cotes (2005) ressaltaram que os elementos prosódicos aliam informações que propiciam a melhor compreensão de um enunciado, sendo que tanto a falta quanto o excesso no emprego de tais elementos podem prejudicar a inteligibilidade de fala.

Cagliari (1992), por sua vez, afirmou que a função básica da prosódia na fala é salientar ou diminuir o valor de determinado trecho do discurso, atribuindo maior importância a alguns elementos em detrimento de outros. A prosódia sinaliza os enunciados do discurso, além de unir ou romper a ligação entre palavras ou grupos de palavras, o que é realizado de maneira intencional, da mesma forma que escolhemos estruturas sintáticas e lexicais, por exemplo. Os

valores semânticos e pragmáticos dos elementos prosódicos estão voltados basicamente para a interpretação pessoal do falante, como acontece com as suas atitudes. É fácil prever o valor lingüístico dos elementos prosódicos envolvidos na fala, pois, ao organizar o que vai falar, o falante tem diante de si várias opções para realizar, através destes elementos, determinado efeito semântico. Assim, o falante dispõe de maior variedade de possibilidades de expressão; o emprego de uma ou de outra possibilidade mostra os traços da sua personalidade. Exemplificando, para se dizer uma frase declarativa, deve haver um padrão entonativo descendente, ao passo que para emitir uma frase interrogativa, usa-se o tom ascendente. Se o falante quiser dizer algo com ironia, terá uma gama de opções e necessitará, inicialmente, decidir qual o tipo de ironia deseja imprimir ao seu discurso naquele momento. Há sempre sutilezas de significado nas atitudes do falante, as quais acabam por refletir na escolha dos elementos prosódicos.

Em um estudo recente, Madureira (2005) conferiu diversas funções aos elementos prosódicos, tais como: segmentar o fluxo da fala, estratégia que aumenta a inteligibilidade desta; facilitar a compreensão da fala; destacar elementos da produção vocal, conferindo proeminência a eles; expressar diversas modalidades (declarativas, interrogativas, dentre outras); expressar atitudes, emoções, condições físicas e estados de espírito.

Já a função comunicativa da prosódia é observada desde o nascimento, quando o bebê apresenta diferentes manifestações vocais para expressar seu estado emocional e necessidades fisiológicas (BEHLAU; AZEVEDO; PONTES, 2001). E mesmo na idade adulta, é possível observar a função comunicativa da prosódia, sendo que esta desempenha um papel decisivo na organização da fala, podendo carregar informação não explicitada no conteúdo verbal. Desta forma, um mesmo enunciado pode ser dito valendo-se de diversas melodias, com

mudança de seu significado semântico, o que evidencia a função expressiva e comunicativa da entonação.

Ao decidirmos emitir um enunciado com determinada entonação, tal escolha vem acompanhada da intenção de querer dizer alguma coisa. Uma mesma sentença pode ser pronunciada com diferentes contornos entonativos, em função da emoção e/ ou da intenção do falante em relação ao assunto. Uma mudança na direção do movimento melódico pode modificar o sentido de um enunciado. Desta forma, a prosódia pode influenciar na interpretação semântica do enunciado, determinada, também, pelo significado gramatical das palavras e pela relação sintática entre os constituintes frasais. Seguindo este raciocínio, Brazil (1997) ressaltou que a interpretação da mensagem oral está intimamente ligada à escolha, pelo falante, do que será dito e como será dito, de forma que permitirá ao ouvinte decodificar a mensagem em seus níveis sintático, semântico e prosódico. Da mesma forma, Crystal (1969) já enfatizava o valor da prosódia, relatando que as características supra-segmentais têm a mesma importância das lexicais e que, como Brazil (1997) voltou a afirmar mais tarde, não importa apenas o que o locutor fala, mas como este falante expressa a mensagem.

Para que haja uma real compreensão da mensagem, deve haver uma estreita relação entre as características lexicais e prosódicas. O falante escolhe a mensagem a ser dita e a expressa inserindo suas intenções, emoções, atitudes e mesmo características de personalidade individuais, através dos recursos prosódicos. Vale ressaltar que, também participam da expressão comunicativa, as expressões corporal e facial, as quais se encontram comprometidas nos pacientes com DP, o que evidencia mais um fator prejudicial à comunicação efetiva destes indivíduos (ANDRÉ, 2004).

Madureira (2005) referiu, ainda, que a fala é caracterizada por uma variedade de padrões melódicos e rítmicos, expressando alguma forma de atitude, emoção, estado físico ou condição social. Quando falamos, tais características são automaticamente veiculadas através da produção vocal. Dessa forma, a autora fez a brilhante afirmação de que até mesmo a fala monótona é expressiva, ao demonstrar que há algo de errado com o interlocutor: seja porque este está triste ou mesmo porque está doente, como é o caso do indivíduo com DP, cuja fala normalmente é caracterizada por monotonia.

Essa potencialidade da fala em expressar atitudes, estados emocionais e até mesmo características da personalidade, mostra o quão importante a prosódia se faz no processo de comunicação. Por meio da fala, veiculamos não apenas informações, mas, também, expressamos nossas atitudes, emoções, sentimentos e sinalizamos nossa posição em relação ao discurso. Desta forma, se o parkinsoniano apresenta dificuldade em lidar com os parâmetros prosódicos na produção de fala, seu processo de comunicação está prejudicado, apresentando, por exemplo, dificuldade de demonstrar determinadas atitudes durante o processo de comunicação. É esta uma das hipóteses que pretendemos testar neste estudo.

Hochgreb (1983) demonstrou o quanto a prosódia é importante no desempenho da função comunicativa, ao afirmar que uma seqüência verbal não constitui frase enquanto não for afetada pela entonação. Qualquer seqüência verbal ou palavra transforma-se em mensagem graças à entonação. Esta mesma autora atribuiu as seguintes funções à entonação:

- a. integrar os constituintes do enunciado (função integradora e atualizadora);
- b. determinar a categoria modal, distinguindo enunciados declarativos, interrogativos, imperativos (função modal);

- c. revelar a estrutura sintática, delimitando e hierarquizando seus componentes (função sintática);
- d. estruturar o aporte de informação, dividindo o enunciado em duas partes: o tópico e o comentário (função enunciativa);
- e. revelar diferentes atitudes do falante (por exemplo, surpresa, dúvida, etc.) em relação ao objeto da mensagem (função expressiva distintiva ou modalizadora);
- f. revelar o estado emotivo do falante (função emotiva);
- g. proporcionar informações quanto ao sexo, à idade e à procedência do falante (função identificadora).

Tench (1988), na tentativa de relacionar o comportamento entonacional às atitudes, ressaltou que não é simplesmente a descida e a subida melódica que sinalizam a expressão da atitude do falante, mas sim o grau (o quanto a curva melódica desce ou sobe) e o tipo de movimento melódico (se sobe e depois desce, se apenas sobe, etc). O autor considera que há formas neutras de descida e subida melódica cujo significado é determinado pela função informacional e comunicativa da entonação, e que os tons têm alturas variadas que são marcadas atitudinalmente. O referido autor relata que a entonação apresenta seis funções no discurso, no caso da língua inglesa:

- 1- função sintática, a qual envolve a noção de Halliday de tonalidade neutra, ou seja, nesta função, apenas se transmite uma determinada informação;
- 2- função informacional, a qual envolve tonalidade (distribuição da informação), tonicidade (foco da informação) e tom (status da informação: descida para maior informação, subida para informação menor ou incompleta e descida-subida para implicações);

- 3- organização textual do discurso falado, em que a altura melódica na sílaba inicial, a profundidade da descida e extensão da pausa são características relevantes;
- 4- função comunicativa, em que a descida ou subida em unidades entonativas independentes realizam o fornecimento ou a omissão da informação;
- 5- expressão da atitude, a qual demonstra a intenção do falante durante o discurso (anteriormente denominada de função expressiva distintiva ou modalizadora por HOCHGREB, 1983);
- 6- função estilística, em que a entonação é o principal meio de reconhecimento e discriminação entre um evento lingüístico e outro.

1.2 CORRELATOS ACÚSTICOS DA PROSÓDIA

O estudo da prosódia pode ser realizado sob o ponto de vista perceptivo-auditivo (ou seja, a partir da percepção auditiva dos eventos prosódicos), sob o ponto de vista fisiológico (a partir de procedimentos, tais como, medidas de potencial elétrico da musculatura vocal e exames por imagem) e sob o ponto de vista acústico (através de programas computadorizados). No presente estudo, será abordado o ponto de vista acústico.

A utilização da análise acústica para o estudo da prosódia data de algumas décadas. Durante algum tempo, foi defendido o fato de que o ouvido seria capaz de perceber, sem o auxílio de qualquer equipamento de medida, os traços entonativos. Porém, é uma realidade o fato de que, apesar da relevância da percepção auditiva, muitas vezes os dados analisados acusticamente discordam ou mesmo se opõem à análise puramente perceptivo-auditiva. Não

podemos esquecer que a percepção auditiva apresenta limitações. De que forma seria possível determinar auditivamente a contribuição de cada um dos parâmetros acústicos de duração, F_0 e intensidade, sendo que o ouvido interpreta globalmente tais componentes? Vale ressaltar, ainda, a importância da obtenção de dados mensuráveis, os quais nos possibilitam a realização de estudos objetivos e comparativos.

Barbosa (1999a) afirmou que a utilização de instrumentos de medida não resolveria todas as dificuldades encontradas, de forma que a contribuição do ouvido humano pudesse ser dispensada. Por isso, a análise acústica realizada através de instrumentos de medida complementar a análise perceptivo-auditiva, permitindo definir mais precisamente os contornos melódicos detectados pelo ouvido (HOCHGREB, 1983). Uma boa exemplificação desse “trabalho conjunto” da análise acústica e da análise perceptivo-auditiva é um estudo em que Cagliari (1992) realizou uma análise espectrográfica da variação de F_0 de 12 enunciados. Em tal estudo, o autor confirmou, experimentalmente, a descrição dos tons do português brasileiro, baseado na percepção auditiva da variação da altura melódica realizada em estudos anteriores.

A análise perceptivo-auditiva é de grande importância e muito utilizada; porém, é a análise acústica dos sons da fala que nos permite realizar uma análise objetiva, com maior precisão, além de ela possibilitar o estabelecimento de dados normativos. Concordamos com o ponto de vista de Lopes (2001), que ressalta a importância de ambos os métodos – perceptivo-auditivo e acústico – na compreensão da prosódia, pois cada qual apresenta características particulares. O método perceptivo-auditivo estaria voltado para uma análise das diferenças lingüísticas mais relevantes, através da qual poderíamos classificar modalidades de enunciados, levantar hipóteses sobre possíveis descrições prosódicas e descrever as atitudes do falante. Entretanto,

apenas o método acústico promoveria uma interpretação mais precisa dos dados. Enfim, os métodos se complementam.

Um estudo acústico da prosódia requer a análise de três parâmetros: F_0 , duração e intensidade. Crystal (1969) já afirmava que a entonação só poderia ser bem estudada se fossem levados em consideração os referidos parâmetros prosódicos. Em concordância com o autor, este estudo se propõe realizar a análise acústica dos três parâmetros prosódicos supracitados.

1.2.1 FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL

Um parâmetro prosódico a ser considerado é a F_0 , cujo correlato perceptivo é a altura melódica. A F_0 permite uma análise quantitativa da entonação, sendo que, para fins de análise acústica da voz e da fala, a unidade de medida habitualmente adotada para tal parâmetro acústico é o Hertz (Hz). Há um consenso na literatura de que a variação melódica é a característica prosódica mais importante da entonação (PIKE, 1945; CRYSTAL, 1969; HALLIDAY, 1970; BOLINGER, 1986; CRUTTENDEN, 1986; PIERREHUMBERT, 1987; MORAES, 1993).

A F_0 de uma voz é determinada pela massa, comprimento e tensão das pregas vocais, sendo tais parâmetros controlados pela constituição anatômica e pelos músculos intrínsecos da laringe, mais especificamente, os músculos cricotireóideo e tiroaritenóideo. Desta forma, quanto mais massa, maior o comprimento e menor a tensão das pregas vocais, menor será a F_0 , valendo o oposto para as frequências mais altas. Lehiste (1970) diz que, além da massa,

comprimento e tensão das pregas vocais, a pressão subglótica e a lubrificação das pregas vocais também participam na determinação da F_0 . Tais fatores foram considerados na metodologia deste trabalho, sendo que todos os informantes foram submetidos a uma avaliação laringológica, a fim de eliminar aqueles que apresentassem quaisquer lesões nas pregas vocais, que poderiam vir a interferir na medida de F_0 da amostra.

Segundo Behlau (1997), a F_0 média para falantes do português falado no Brasil (na cidade de São Paulo) é de 113Hz para falantes do sexo masculino (faixa de distribuição entre 80 e 150Hz), 205Hz para falantes do sexo feminino (faixa de distribuição entre 150 e 250Hz) e 236Hz para crianças de 08 a 12 anos (faixa de distribuição acima de 250Hz).

A partir de medidas de F_0 , podemos analisar, ainda:

- a extensão fonatória máxima, ou seja, a quantidade de notas que um indivíduo é capaz de emitir, da F_0 mais baixa à F_0 mais alta, independente da qualidade vocal e do esforço necessário para a sua produção, sendo que indivíduos com pregas vocais saudáveis podem emitir um mínimo de 20 semitons (BEHLAU; PONTES, 1995; BEHLAU, 1997);
- a tessitura vocal que, de acordo com Behlau; Pontes (1995), é o número de notas utilizadas com qualidade vocal agradável para o ouvinte e sem gerar fadiga vocal para o falante, correspondendo aproximadamente a um terço da extensão fonatória máxima. Em estudos fonéticos, a tessitura é dada pela diferença entre a maior e a menor F_0 produzida em um determinado enunciado em questão, ou seja, a tessitura atinge toda a gama de frequências empregadas na execução de determinada produção vocal. Uma tessitura reduzida reflete uma deficiência na variação melódica, ou seja, na entonação.

Para Crystal (1969), o movimento melódico de um proferimento pode ser descrito a partir da direção da curva melódica ou da variação melódica, parâmetros estes associados diretamente aos valores de F_0 . Da mesma forma, para Bolinger (1986), a entonação está ligada a variações melódicas, ou seja, às subidas e descidas descritas pela F_0 e representadas pela curva de F_0 . A melodia corresponde ao correlato psicofísico da F_0 , sendo um dos melhores parâmetros de análise da F_0 (LADD, 1996). Este mesmo autor relatou, ainda, que a melodia varia de acordo com o sexo do falante, a ocasião, o estado emocional e de uma parte do enunciado a outra.

Mais recentemente, Cagliari; Massini-Cagliari (2003) chamaram a atenção para o fato da escassez de trabalhos que abordam o papel da tessitura na prosódia do português e procuraram mostrar algumas das funções da tessitura, privilegiando seu estudo dentro da prosódia de nossa língua. Desta forma, destacaram que modificações intencionais de registro (ou seja, das diversas formas de emitir os sons da tessitura), por exemplo, podem desempenhar função expressiva, ligada às intenções discursivas do falante, o que mostra a importância do estudo da tessitura na determinação do papel dos elementos prosódicos na estrutura do discurso. Estes mesmos autores destacaram que a diferenciação entre tessitura e entonação muitas vezes é difícil de ser realizada, pelo fato de ambas se tratarem de variações na F_0 . No entanto, tessitura e entonação atuam diferente e independentemente, uma vez que um mesmo contorno entonacional pode ser realizado em uma tessitura alta ou baixa, em função das intenções do falante. A tessitura compreende o intervalo entre a F_0 mais alta e a mais baixa utilizada pelo falante, enquanto a entonação se refere às variações de F_0 nos limites do enunciado. Dessa forma, enquanto as variações de F_0 constituem os padrões entonacionais dos enunciados, as variações de tessitura podem deslocar esses padrões para níveis mais baixos ou mais altos de F_0 , mantendo intacta a curva melódica. Ou seja, a tessitura não altera a forma típica da curva melódica, apenas desloca a F_0 para cima ou para baixo.

Azevedo (2001) verificou que os parkinsonianos tendem a empregar uma F_0 mais baixa e uma menor tessitura vocal quando da emissão de enunciados declarativos curtos. Após a administração da medicação habitualmente empregada no tratamento desta doença (levodopa), tais medidas tendem a aumentar, mas continuam mais baixas em relação ao grupo controle. Vitorino; Homem (2001) também relataram que o parkinsoniano apresenta dificuldades para variar a altura da voz durante a fala, apresentando, desta forma, uma fala monótona.

Em seu estudo da fala de crianças com apraxia do desenvolvimento, Cardoso (2003) analisou a variação melódica e a velocidade da fala de crianças de 10 anos com tal apraxia e observou, em relação à variação melódica, manutenção do padrão entonativo referente à modalidade (padrão descendente final nas declarativas), menor amplitude dos movimentos melódicos e predomínio de curvas ascendentes nas tônicas pré-nucleares.

Kehrein (2002) observou um aumento na proeminência da F_0 máxima (como uma subida excessiva ou um salto) associada às emoções assustado, surpreso, horrorizado, surpreendido e espantado, em um estudo da relação entre unidades prosódicas e sinalização da expressão das emoções no idioma alemão, em informantes sem doenças neurológicas. Tais achados nos fazem questionar, mais uma vez, a interferência dos parâmetros prosódicos alterados na fala do parkinsoniano, na expressão de suas atitudes, ou seja, na efetividade de sua comunicação.

1.2.2 DURAÇÃO

A duração está relacionada ao tempo consumido na execução de determinada produção articulatória, independente de sua extensão. A partir deste parâmetro, um som pode ser classificado como curto ou longo (AZEVEDO; MIRANDA, 2005). Para fins de análise acústica da voz e da fala, a unidade de medida habitualmente adotada para o parâmetro duração é o milissegundo (ms) ou segundo (s). De forma um pouco restrita, para Crystal (1969), o termo “duração” corresponde ao tempo de produção de um segmento ou de uma sílaba. Sabemos que a duração, além de caracterizar foneticamente o item lexical pode, ainda, determinar ou mesmo modificar o sentido de um enunciado, sendo que a duração dos segmentos fônicos resulta da interação de diversos fatores, tais como: natureza do segmento (duração intrínseca), velocidade de fala, contexto fônico, ritmo da língua, acento e entonação (MORAES, 1999).

A duração pode ter a função, ainda, de sinalizar a ênfase e a hesitação. Quando ocorre uma hesitação, por exemplo, há um aumento da duração da última sílaba, que normalmente vem seguida de uma pausa silenciosa ou preenchida. No caso da ênfase, a duração (normalmente aumentada) seria a responsável por salientar alguma característica de determinado enunciado (CRYSTAL, 1969). Vale ressaltar que todos os parâmetros prosódicos participam da sinalização de tais fenômenos. Quanto à interferência da emoção na velocidade de fala, ao verificar a relação existente entre unidades prosódicas e sistemas efetivos de sinalização da expressão das emoções no idioma alemão em informantes sem doença neurológica, Kehrein (2002) observou um aumento na velocidade de fala quando os falantes estavam excitados, agitados, incertos e zangados e velocidade de fala reduzida quando os falantes estavam

contentes, calmos, irritados e desmotivados. Vale lembrar que o autor ressalta que avaliações precisas das emoções só podem ser realizadas envolvendo um contexto.

Outra função da duração seria a determinação do acento. Um achado interessante quanto ao papel da duração na determinação do acento foi encontrado por Fernandes (1976), que estudou se a intensidade realmente era o principal parâmetro acústico responsável pelo contraste acentual, conforme afirmava a tradição gramatical. A partir deste estudo, foi possível observar que a duração tinha um papel relevante na marca acentual, sendo identificada como o principal correlato acústico do acento no português brasileiro. Dessa forma, percebemos, auditivamente, uma vogal tônica ou acentuada como mais longa (e mais forte) em relação às átonas ou não-acentuadas. Como a tonicidade está intimamente ligada à duração, o estabelecimento de padrões acentuais pode afetar o padrão de duração de determinados itens lexicais. Portanto, a duração de determinado item lexical pode ser modificada em função da estruturação prosódica utilizada em determinada sentença. Ou seja, o padrão de duração de determinados itens lexicais em um mesmo enunciado pode ser modificado de acordo com o padrão de entonação empregado. Outros fatores capazes de modificar o padrão de duração dos itens lexicais são a velocidade de fala, a emoção e a atitude do falante, a estruturação sintática do enunciado e limitações no processo de produção da fala, como os que ocorrem na DP.

Para o português brasileiro, segundo Russo; Behlau (1993), vogais que precedem consoantes vozeadas são 40% mais longas em relação às que precedem consoantes não vozeadas e, de acordo com Barbosa (1999a) e Moraes (1999), a abertura vocálica é proporcional à duração do segmento, e as vogais nasais são mais longas que as orais correspondentes. Barbosa (1999a) referiu, ainda, que as vogais pós-tônicas são mais curtas e variam mais que as tônicas

correspondentes. Desta forma, se um indivíduo modifica este padrão, terá um sotaque especial ou estará fazendo um uso específico dos fenômenos prosódicos da língua (CAGLIARI, 1993).

Quanto ao estudo de Moraes (1999) acima referido, achamos prudente entrar em maiores detalhes, tendo em vista sua importância para o estudo de nossa língua. Tal estudo teve como objetivo estabelecer a duração intrínseca das vogais do português brasileiro. Para tal, foi verificada a duração intrínseca das vogais do português, levando em consideração a interferência da acentuação lexical e da modalidade do enunciado, a fim de observar se a relação entre a duração das vogais é mantida independente do contexto, ou se o contexto aumenta ou neutraliza as diferenças normalmente observadas quanto à duração intrínseca das vogais. A partir deste estudo, foi possível observar que a duração intrínseca das vogais do português apresenta uma correlação positiva com seu grau de abertura, ou seja, a extensão dos deslocamentos dos órgãos fonoarticulatórios vai influenciar na duração do segmento – dado também encontrado por Barbosa (1999a), para o português brasileiro. Em relação aos contextos acentuais (acentuação léxica), nas sílabas pós-tônicas, tende a haver um exacerbamento das diferenças de duração entre vogal baixa [a] e vogais altas [i] e [u]. Já nas sílabas tônicas e pretônicas, os resultados obtidos em diferentes contextos acentuais foram semelhantes. Tais achados fundamentam nossa opção por realizar medidas das tônicas e pretônicas e não das pós-tônicas. Já em relação ao contexto entonacional (modalidade do enunciado), em termos relativos, o autor observou que tal influência foi desprezível. Porém, em termos absolutos, houve um ligeiro aumento da duração entre os diferentes contextos. Quanto às vogais nasais observou-se o que já era esperado; um aumento significativo (53%) da duração destas vogais em relação às orais correspondentes, assim como observado por Barbosa (1999a). Ainda, conforme observado nas vogais orais, nas nasais também há uma correlação positiva entre duração e grau de abertura da vogal, com exceção da vogal [ɛ] nasal.

Tais achados de Moraes (1999) nos fazem levantar algumas hipóteses quanto ao nosso objeto de estudo: o fato de os parkinsonianos apresentarem uma articulação imprecisa e lenta – com movimentação restrita dos órgãos fonoarticulatórios, em função da doença caracterizada por bradicinesia e rigidez muscular – nos leva a crer que a duração dos segmentos na produção de fala desses indivíduos seja maior em relação aos indivíduos que não apresentam tal doença. O referido aumento na duração dos segmentos, associado à imprecisão articulatória, poderia ser uma das justificativas para a ininteligibilidade de fala apresentada pelos parkinsonianos. Seguindo este mesmo raciocínio, nossa hipótese é de que, após a administração da levodopa (que proporciona uma melhora dos sintomas motores) e ao término do processo de fonoterapia (quando o paciente é condicionado a aumentar a abertura oral durante a produção vocal, através da vogal [a]), haja melhor produção articulatória, ou seja, articulação mais precisa e conseqüente redução da duração dos segmentos na fala dos indivíduos parkinsonianos.

Um outro parâmetro que pode interferir na organização temporal da fala do indivíduo com DP é o controle respiratório. Vitorino; Homem (2001) ilustraram este fato quando relataram que, na maioria dos casos, os movimentos respiratórios dos parkinsonianos são mais amplos, irregulares e com pausas mais longas, o que leva a um padrão de fala cuja velocidade é altamente variável, algumas vezes apresentando jatos de fala e outras, uma velocidade de fala lenta.

Buscando ressaltar a importância da organização temporal na expressão verbal, Freitas (1992) afirmou que a naturalidade e a inteligibilidade da fala só são viáveis quando existe uma estrutura temporal adequada, sendo de grande importância considerar-se a estruturação

temporal da fala no estudo da entonação. Tal afirmação nos leva a refletir acerca da importância da correlação harmônica dos três parâmetros acústicos da prosódia (F_0 , duração e intensidade) na produção de uma expressão oral eficaz.

Um fenômeno que está diretamente relacionado à organização temporal é a velocidade de fala, que se refere à habilidade de encadear os diversos ajustes motores necessários à articulação dos sons. Alterações na velocidade, frequentemente, comprometem a efetividade da transmissão de uma mensagem lingüística, uma vez que, segundo Cagliari (1992), acabam por modificar a duração intrínseca da sílaba. Por outro lado, variações na velocidade de fala podem sinalizar atitudes diversas, principalmente quando analisadas junto aos outros parâmetros prosódicos. Uma velocidade de fala aumentada pode corresponder à ansiedade, à dificuldade no controle motor (o que, eventualmente, é observado nos pacientes com DP quando ocorrem os jatos de fala), à vontade de omitir dados do discurso; enquanto que uma velocidade de fala lenta além de poder, também, representar dificuldade no controle motor (como normalmente observamos na DP), pode representar, ainda, falta de organização das idéias, lentidão de raciocínio, dentre outros.

Em Behlau; Pontes (1995), observou-se uma média, em leitura de texto corrido, de 140 palavras por minuto, para o português falado em São Paulo, com uma faixa de distribuição de 130 (lento) a 180 (rápido) palavras por minuto. No entanto, deve-se considerar que a velocidade na fala espontânea normalmente difere da velocidade na leitura. Valente (2003) observou maior velocidade de fala na leitura quando comparada a um relato, uma vez que, na leitura, a duração das pausas, em sua maioria silenciosas, é menor. Para o inglês falado, Chafe (1993) refere uma média de velocidade, incluindo as pausas, em torno de 180 palavras por

minuto, sendo que, na leitura, esta é um pouco mais rápida, com média entre 200 e 400 palavras por minuto.

Por outro lado, Cagliari (2002) afirmou que o fato de acelerar ou reduzir a velocidade de fala durante a produção verbal pode ser uma estratégia prosódica. O autor refere, por exemplo, que em situação de diálogo, acelerar a fala pode sinalizar ao ouvinte que o falante não quer ser interrompido e, diminuir, que o falante está quase por terminar o que está dizendo. Desta forma, podemos dizer que a velocidade de fala também pode funcionar como um controle, por parte do falante, da troca de turno e como uma forma de sinalizar ao ouvinte a forma com a qual o falante irá conduzir o discurso, ou seja, qual será o “próximo passo”.

Behlau; Pontes (1995) ressaltaram que alterações no ritmo e na velocidade de fala (parâmetros conectados à articulação e que representam mecanismos de controle neural muito refinados) são freqüentes nas disfonias neurológicas. No indivíduo parkinsoniano, normalmente, observamos uma falta de organização da estrutura temporal de sua expressão verbal, observando-se uma velocidade de fala reduzida, associada a momentos de aumento exacerbado nesta (jatos de fala).

Em um estudo anterior (AZEVEDO, 2001), observamos que parkinsonianos do sexo feminino apresentavam fala mais lenta em relação ao grupo controle, quando da emissão de enunciados declarativos curtos. Da mesma forma, Forrest; Weismer; Turner (1989) observaram uma redução na velocidade de fala na emissão de sentenças curtas produzidas por parkinsonianos, quando comparados a um grupo controle de idosos. E, a partir da aplicação de um questionário a 258 indivíduos com DP, Hartelius; Svensson (1994) também verificaram redução na velocidade de fala no relato de 11% dos parkinsonianos.

De forma semelhante, Oliveira; Ortiz; Vieira (2004) observaram que pacientes disártricos (ou seja, com um transtorno de fala resultante de distúrbios no controle muscular do mecanismo de fala, devido a lesões no sistema nervoso central e/ ou periférico) apresentaram velocidade de fala significativamente menor em relação ao grupo controle. Para tanto, foi mensurado o número de palavras produzidas por minuto através de duas situações de fala: leitura de um texto padronizado e de fala espontânea. Participaram deste estudo 11 indivíduos de ambos sexos, com disartria, na faixa etária entre 18 e 69 anos.

Desta forma, fica a seguinte questão: se, normalmente, encontramos velocidade de fala reduzida em indivíduos com DP, aliada à imprecisão articulatória e face caracteristicamente inexpressiva, o parkinsoniano não poderia ser mal interpretado pelo ouvinte?

Considerando-se o efeito da medicação na velocidade de fala, pudemos constatar (AZEVEDO, 2001) que, para parkinsonianos do sexo masculino, a administração da levodopa pode levar a um aumento exacerbado da velocidade de fala e prejudicar, inclusive, a inteligibilidade desta, uma vez que tal aumento na velocidade de fala vem associado a uma produção articulatória imprecisa.

Um outro parâmetro a ser considerado em um estudo da organização temporal é a duração das pausas. Illes (1989) observou que a presença de pausas silenciosas longas é freqüente na fala de parkinsonianos. Posteriormente, Chancon; Schulz (2000) estudaram a duração das pausas de dois indivíduos do sexo masculino com DP em grau moderado, ambos falantes nativos do português brasileiro, através da análise de trechos de fala espontânea gravados quando os referidos indivíduos encontravam-se sob o efeito da medicação (levodopa). Apesar de os

autores terem observado grande variabilidade na duração das pausas tanto inter quanto intra-sujeitos, foi possível verificar, para ambos os informantes, uma duração média maior nas pausas não-preenchidas do que nas preenchidas.

Estudos da organização temporal da fala patológica em outros tipos de distúrbios referidos na literatura fazem referência a alterações neste parâmetro (duração). Pereira *et al.* (2003), ao medirem a duração das consoantes nos trechos de fala fluente de 20 informantes gagos, adultos e adolescentes de ambos os sexos, observaram que a duração das consoantes produzidas pelos falantes gagos foi significativamente menor, quando comparada com indivíduos do grupo controle. Em contrapartida, Cardoso (2003) analisou a velocidade (e a variação melódica) da fala de crianças de 10 anos com apraxia do desenvolvimento – transtorno do movimento no qual o indivíduo apresenta dificuldade, ou mesmo incapacidade de realizar voluntariamente movimentos complexos. A referida autora pôde observar, em relação à organização temporal, menor velocidade dos movimentos melódicos, maior duração dos segmentos vocálicos e consonantais, de sílabas e enunciados e, ainda, maior número de pés métricos por enunciado.

1.2.3 INTENSIDADE

Finalmente, o outro parâmetro prosódico a ser considerado, além da F_0 e da duração, é a intensidade. Este parâmetro é uma medida do nível de energia sonora diretamente relacionada à pressão aérea subglótica, cuja unidade de medida é o decibel (dB), e o correlato perceptivo é chamado de força.

Segundo Crystal (1969) e Russo (1993), a intensidade é uma qualidade da onda sonora relacionada tanto à amplitude da onda sonora quanto à sua pressão efetiva e sua energia transportada, sendo classificada dentro de uma escala que varia de forte a fraco. Quanto maior a amplitude, a pressão efetiva e a energia transportada pela onda sonora, mais forte (mais intenso) será o som, valendo o oposto para o som fraco (menos intenso). É bom frisar que nenhum movimento vibratório, ou seja, nenhum som é possível sem o emprego de uma força ou energia – a intensidade (FRY, 1979). Desta forma, assim como referido anteriormente, quanto maior a energia transportada, maior a amplitude e a intensidade do som. O nível de intensidade habitualmente utilizado em conversação, em ambiente favorável (sem muito ruído), é de 65dB.

Lehiste (1970) chamou a atenção para o fato de que a intensidade decorre da atividade da musculatura envolvida na respiração e, indiretamente, da pressão subglótica. Russo (1993) reforçou e complementou o conceito de que a intensidade decorre basicamente de três fatores: pressão de ar subglótica, quantidade de fluxo aéreo e resistência glótica. Quanto maior a pressão aérea subglótica, maior o fluxo aéreo e maior a resistência glótica (força muscular), mais forte será o som (e maior será sua intensidade). No caso dos indivíduos parkinsonianos, é comum observarmos a presença de fenda glótica fusiforme antero-posterior, o que favorece a produção vocal com intensidade reduzida. Posteriormente, Behlau; Pontes (1995) e Behlau; Azevedo; Madazio (2001) relataram que a intensidade é um parâmetro físico relacionado diretamente à pressão subglótica da coluna aérea, a qual, por sua vez, depende de uma série de fatores – tais como, amplitude de vibração e tensão das pregas vocais –, mais especificamente, da resistência oferecida à passagem do ar pela glote. De acordo com estes mesmos autores, o padrão de intensidade individual fixa-se durante a

infância, em função de nossas características individuais e familiares, diferentemente do que ocorre com a F_0 da voz, que se modifica durante toda a vida.

De forma semelhante, Laver (1994) destaca que os aspectos sociolingüísticos, determinados pelo ambiente no qual o indivíduo está inserido, influenciam na variação da intensidade durante a produção de fala. Desta forma, a intensidade de fala de determinado indivíduo pode variar de acordo: com fatores de relevância lingüística relativamente direta, como o lugar da conversação; com fatores paralingüísticos, como o tom de voz empregado; e com fatores extralingüísticos, como a distância física entre o falante e o ouvinte. Ainda, podemos dizer que a intensidade vocal pode variar de acordo com a atitude empregada.

Em uma perspectiva lingüística, a intensidade refere-se ao acento que, por sua vez, remete ao fenômeno de proeminência. Quando a proeminência acontece através do aumento da F_0 , também é observado um incremento adicional na intensidade. No entanto, estes dois parâmetros prosódicos, normalmente, são estudados em separado. Um outro fenômeno em que é possível observar variação na intensidade é a hesitação.

A partir de medidas de intensidade, podemos analisar a extensão dinâmica. Esta corresponde à faixa de variação de intensidade que um indivíduo é capaz de produzir, da emissão mais fraca (porém, com sonoridade) a mais forte (excluindo-se o grito) (BEHLAU, 1997).

Contrariando a grande maioria dos achados da literatura, que referem o emprego de intensidade vocal reduzida por parte dos parkinsonianos (ILLES, 1988; FOX; RAMIG, 1996; GAMBOA *et al.*, 1997; BAKER *et al.*, 1998; CARRARA-DE ANGELIS, 2000), observamos (AZEVEDO, 2001) que estes tendem a empregar intensidade vocal mais forte na produção de

enunciados declarativos curtos. Porém, também obtivemos o achado de que a variação da intensidade durante a emissão dos enunciados foi reduzida, quando comparado ao grupo controle; o que não melhorou com a administração da medicação (levodopa). Provavelmente, tal contradição entre o referido estudo e os demais achados da literatura deva-se ao fato de que, nesta, normalmente, encontramos a medida de intensidade obtida a partir da emissão de uma vogal prolongada (à exceção de ILLES, 1988), o que não aconteceu em nosso estudo (AZEVEDO, 2001), que utilizou como *corpus* enunciados declarativos curtos.

Illes (1988) realizou um estudo das características acústicas e lingüísticas de leitura e fala espontânea, envolvendo 10 indivíduos com DP em uso de levodopa e 10 indivíduos do grupo controle, todos do sexo masculino, os quais eram solicitados a ler um texto e produzir alguns minutos de fala espontânea em torno de um assunto predeterminado. A medida acústica de F_0 mostrou-se elevada, enquanto a intensidade relativa apresentou-se reduzida para os indivíduos parkinsonianos. Observou-se, ainda, que os parkinsonianos apresentaram, em relação ao grupo controle, um aumento no número de hesitações silenciosas por minuto, no número de hesitações silenciosas anormalmente longas, no número de palavras por hesitação silenciosa, no número de itens lexicais e gramaticais por amostra de fala; além de uma diminuição no número de modalizações e interjeições por minuto. O aumento no número de hesitações por minuto e a diminuição na complexidade sintática foram o que diferenciou a DP de grau moderado da de grau leve. O autor acredita na hipótese de que a mudança na estrutura de produção da linguagem espontânea com o aumento da intensidade da disartria reflete uma adaptação do doente de Parkinson à sua doença e de que tais mudanças lingüísticas fazem parte da progressão da doença.

1.3 DEFINIÇÃO E ESTUDO DAS ATITUDES

Vários estudos revelam a importância da prosódia, demonstrando que uma mudança na curva melódica é capaz de modificar o significado lingüístico da mensagem (PIKE, 1945; CRYSTAL, 1969; HALLIDAY, 1970; TENCH, 1988; BRAZIL, 1997); mas foi na década de 80 que houve uma expansão significativa no interesse pelo estudo da prosódia (TENCH, 1988). A partir do desenvolvimento dos conceitos de função comunicativa e função discursiva, o estudo prosódico deu um grande salto, principalmente em relação à função expressiva ou atitudinal (TENCH, 1988). Garcia-Toro *et al.* (2000) ressaltaram que a prosódia tem a chave da transmissão de mensagens afetivas e de atitudes, o que aumenta a interação entre o falante e o ouvinte.

Sabemos que, quando emitimos um enunciado, a entonação é selecionada com determinada intenção, seja ela consciente ou não. Porém, separar emoção de atitude não é tarefa fácil. É impossível a emissão de qualquer enunciado desprovido de emoção, uma vez que nossa fala cumpre um papel comunicativo não apenas da mensagem verbal, mas, simultaneamente, transmite informações quanto à personalidade, à idade, ao sexo e a fatores sócio-educacionais e da emoção do falante.

Gostaríamos de ressaltar o fato de que a distinção entre emoção e atitude apresenta um limite tênue, podendo estas, muitas vezes, serem tratadas como uma única entidade. Couper-Kuhlen (1986), ao distinguir emoções de atitudes, relatou que as emoções seriam externalizações de estados emocionais não-monitorados – determinadas puramente pela fisiologia –, que são presumivelmente universais entre comunidades lingüísticas; enquanto que as atitudes seriam

expressões cognitivamente monitoradas, convencionadas e integradas ao código lingüístico, sendo sua expressão dependente deste.

As atitudes são aprendidas e variam entre as diversas culturas e até mesmo entre indivíduos, sendo que elas são intencionais e visam fornecer informações ao locutor (MORLEC; BAILLY; AUBERGÉ, 2001). Dúvida, certeza, ironia, reprovação seriam atitudes; enquanto que alegria, tristeza, angústia seriam emoções. É esta a concepção que adotaremos neste estudo: a de que as atitudes são representações de um determinado comportamento, sendo, portanto, expressões controladas pelo falante, através das quais este informa o seu ponto de vista; ao passo que as emoções (que não serão abordadas no presente estudo) sinalizam o estado do falante.

Pierrehumbert; Hirschberg (1990), apesar de não discriminarem o que chamam de emoção e o que chamam de atitude, trataram-nas como elementos distintos, uma vez que relataram que tons podem ser interpretados como convenção de atitudes (tais como, polidez e surpresa), como expressão de emoções (como raiva e ódio), ou ainda atos de fala (como declarações e pedidos). Tendo em vista a diversidade de conceitos para atitude descritos na literatura, Antunes (2005) resolveu realizar um estudo cujo objetivo foi definir o conceito de atitude a ser empregado no estudo prosódico da fala. Para tanto, a autora realizou um vasto estudo da literatura e conceituou atitudes como expressões controladas pelo falante (portanto, voluntárias, cognitivas, intencionais e motivadas), convencionadas (desta forma, dependentes do sistema lingüístico e, portanto, aprendidas), através das quais o falante informa o seu ponto de vista, fornecendo ao ouvinte pistas que permitirão a percepção ou a inferência de seu comportamento.

Fónagy (1993) é mais um dos autores que chama a atenção para o fato de que os limites entre as modalidades e as atitudes e entre as atitudes e as emoções são bastante tênues, apesar de distingui-las. No presente estudo, pretendemos verificar se existem marcadores prosódicos específicos para as modalidades e atitudes, através de análise acústica. Segundo o autor acima referido, a flutuação semântica que caracteriza o uso dos termos modalidade, atitude e emoção, explica-se pela relação íntima que une tais fenômenos. Nos estudos psicológicos e fonéticos, usam-se os termos “emoções” e “atitudes emotivas”, sendo que a esfera semântica das atitudes é mais abrangente que a das emoções, compreendendo também atitudes não-emotivas, como as morais ou intelectuais.

Para Fónagy, a atitude designa uma maneira determinada de se comportar em diversas situações, um comportamento consciente, controlado, tendo um componente moral, intelectual, opondo-se às emoções. A alegria, a tristeza e a angústia, por exemplo, são tratadas como emoções. As modalidades compreendem as atitudes fundamentais quanto ao objetivo da comunicação e a apresentação do enunciado como narração de um fato, como hipótese, como desejo, como ordem, como pergunta, ou mesmo como estímulo que provoca fortes emoções. Tais atitudes são marcadas por morfemas determinados, pela ordem das palavras ou por formas de entonação constantes, delimitadas de maneira nítida. Fónagy (1993) relata que as atitudes são expressas, sobretudo, por configurações melódicas. Dessa forma, o estudo dos parâmetros prosódicos seria um precioso critério para a distinção entre emoções e atitudes, a partir da observação da configuração melódica.

Partilhando desta concepção, Morlec; Bailly; Aubergé (2001) analisaram um *corpus* de 322 sentenças sintaticamente balanceadas produzidas por um mesmo indivíduo, expressando seis atitudes diversas, a fim de verificar sua hipótese de que o falante produz contornos melódicos

específicos associados a determinadas atitudes. A análise estatística dos dados demonstrou que há um protótipo global de contorno prosódico para cada tipo de atitude, sendo que os movimentos melódicos finais são de grande valia para esta identificação.

Da mesma forma, porém estudando a emoção, Nushikyan (1987) observou a estreita relação existente entre a altura melódica e a expressão das emoções, uma vez que considera a F_0 a variável prosódica mais relevante na expressão das emoções. A autora verificou que a curva melódica é mais alta nos discursos que envolvem raiva, prazer, alegria e espanto e mais baixa no caso de tristeza, dor, culpa e ofensa. A autora ressalta, ainda, que apesar de a emoção poder ser expressa empregando-se apenas a F_0 , a integração de informações dos demais parâmetros prosódicos, da sintaxe, da semântica e do contexto é essencial na expressão emocional. Concordamos em parte com a autora, uma vez que acreditamos que a F_0 pode ser a variável prosódica mais relevante na expressão das emoções, porém, não acreditamos que a emoção pode ser expressa de forma efetiva empregando-se apenas a F_0 . Eventualmente, em determinado trecho de fala, podemos expressar emoção empregando apenas a F_0 ; porém, durante o discurso, os demais parâmetros prosódicos (duração e intensidade) fatalmente serão abordados, bem como outros recursos, tais como, expressão facial e corporal, emprego de diferentes estruturas sintáticas e lexicais, dentre outros. O fato de o falante não usar de diversos recursos para expressar suas emoções, bem como suas atitudes, fará com que sua fala seja “desprovida de emoção”, o que levanta a suspeita de possível comprometimento emocional ou de algum distúrbio de fala. Os achados do estudo de Kehrein (2002) ilustram bem esta nossa afirmação.

Kehrein (2002) estudou a relação entre unidades prosódicas e sistemas efetivos de sinalização da expressão das emoções no idioma alemão, relatando, porém, que ainda não é possível se

estabelecer uma relação exata entre prosódia e emoção, apesar de, através dos resultados obtidos, ter sido possível observar que as emoções são percebidas distintamente. O autor observou que a distinção entre emoções diversas se dá através de uma combinação de “*sistemas de sinalização*” durante a comunicação, em um determinado contexto, as quais envolvem a fala, a prosódia, gestos, imitação e linguagem corporal. Para tanto, o autor analisou um *corpus* de 150 minutos de cinco diálogos que foram analisados acusticamente (F_0 média, F_0 inicial, F_0 final, variação de F_0 , F_0 máxima e mínima e número de sílabas por segundo) e através de análise perceptivo-auditiva, quando três ouvintes deveriam classificar a emoção expressa (pelo menos dois teriam que concordar para validar o achado). O autor verificou que o aumento na velocidade de fala é observado quando os falantes estão excitados, agitados, incertos, ansiosos e furiosos. Já a velocidade de fala reduzida foi encontrada quando o falante está calmo, relaxado, contente e desmotivado. Já a proeminência aumentada foi encontrada em emoções, como, furioso, enérgico e contente. Uma saliência na F_0 máxima (subida excessiva) foi observada nas emoções: assustado, surpreso, horrorizado, surpreendido e espantado. Aumento na variação de F_0 foi observado quando os falantes estavam enérgicos, certos, irritados e contentes; enquanto que uma redução acentuada na variação de F_0 e da intensidade sinalizou falantes perplexos, resignados e frustrados.

Wichmann (2002), que considera a função atitudinal uma das mais importantes da entonação, também tenta fazer uma distinção entre emoção e atitude. Ela também aponta como um problema a tarefa de distinguir a atitude das demais significações afetivas, como a emoção. Segundo a autora, provavelmente apenas a emoção pode ser refletida diretamente no sinal de fala, enquanto que a atitude é refletida de forma indireta, podendo ser explicada apenas por um processo de análise lingüística. As atitudes estão diretamente relacionadas à pragmática, e características prosódicas podem ajudar na identificação de determinada atitude, quando

associada a um determinado contexto. Isto significa que as atitudes só podem ser explicadas levando-se em conta características contextuais, uma vez que um mesmo traço entonativo pode ser atitudinalmente neutro ou indicar atitudes diversas, dependendo da complexa interação entre prosódia, texto e contexto. A referida autora propõe, então, duas categorias distintas: “entonação expressiva” (caracterizada por carregar apenas a emoção ou a emoção que surge devido a crenças, conhecimento e opinião) e “entonação atitudinal” (que apresenta pistas entonativas que, aliadas a informações não-lingüísticas, refletem o comportamento do falante em uma dada situação). A autora ressalta que, para que seja estabelecido o papel da entonação na expressão de atitudes, deve-se considerar sua significação como parte da pragmática.

Mozziconacci; Hermes (1997), por sua vez, ressaltaram a importância da associação entre a análise da produção e a análise da percepção de fala em estudos de emoção e atitude na fala, como veículo de comunicação. Estes autores destacaram a relevância da escolha do padrão entonativo na percepção de emoção na fala, uma vez que alguns padrões parecem ser mais apropriados para indicar certas emoções, o que puderam observar em seu estudo. Wichmann (2002) é um pouco mais detalhista quando chama a atenção para o fato de que um mesmo contorno entonativo pode carregar diversas significações, o que gera uma dependência do contexto, sendo a interpretação governada por fatores pragmáticos. Tais reflexões nos levaram a inserir nosso *corpus* em um contexto, a fim de estudar as atitudes.

A execução de padrões entonativos diversos em um enunciado produz diferentes significados. Quando optamos pelo emprego de determinada entonação, tal escolha está associada à intenção de querer dizer alguma coisa. Laukkanen *et al.* (1996) estudaram a expressão de diferentes estados emocionais (neutro, surpresa, tristeza, entusiasmo e raiva) através de

produções sem sentido (através da sílaba “pa”), simulando tais estados emocionais. Com tal estudo, os autores puderam observar que a expressão das emoções está relacionada a mudanças nos três parâmetros prosódicos, sendo que cada estado emocional se difere acusticamente do outro. Com frequência e mesmo de forma inconsciente, manipulamos os parâmetros prosódicos com caráter expressivo. Dessa forma, normalmente: empregamos curvas melódicas ascendentes e intensidade vocal mais forte em enunciados de conteúdo mais alegre; empregamos curvas descendentes e com intensidade reduzida quando se trata de um contexto que envolve seriedade ou envolve um fato triste; empregamos pausa quando queremos enfatizar uma informação e assim por diante.

Crystal (1969), assim como Bolinger (1986), também relatou tal relação, referindo que a fala excitada apresenta uma melodia mais alta, e a fala deprimida uma melodia mais baixa e abafada. Da mesma forma, Crystal (1969) e Tench (1988) relataram a íntima relação existente entre o aumento da melodia e a tensão nervosa, ao passo que uma diminuição na melodia sinalizaria um relaxamento do falante. Isto ilustra a influência direta das emoções e atitudes no emprego dos parâmetros prosódicos durante a fala. Brazil (1997), um pouco mais tarde, também ressalta as diversas informações carregadas pelo tratamento melódico dado a um determinado enunciado. O autor ilustra tal fato relatando que um aumento na ansiedade, na raiva ou mesmo um desconforto físico, por exemplo, pode resultar em um aumento gradual da melodia.

Uma curva melódica que expresse determinada atitude pode apresentar um padrão pré-estabelecido de forma consciente ou inconsciente pelos falantes de uma língua. Yurona (1987) conseguiu, com seu estudo, demonstrar que a expressão de emoções e atitudes através da entonação pode apresentar padrões de variações entonacionais universais. A autora

analisou sete diferentes conotações modais e emocionais (arrependimento, alegria, surpresa, irritação, insistência, dúvida e evidência) na língua francesa, produzidos por três grupos distintos: russos que não falavam francês, russos que falavam francês e falantes nativos de francês. Todos os grupos de ouvintes perceberam a presença de conotação emocional na pronúncia, sendo esta melhor percebida nos enunciados que expressavam alegria, arrependimento, evidência, insistência e, pior, nos que expressavam surpresa, irritação e, sobretudo, nos enunciados que expressavam dúvida, nos quais a entonação foi similar à questão neutra.

Tendo em vista que a manipulação dos parâmetros acústicos é de fundamental importância para a classificação das emoções – uma vez que tais parâmetros variam sistematicamente em enunciados prosódicos (BREITENSTEIN *et al.*, 2001) e que indivíduos portadores de DP apresentam dificuldade em lidar com tais parâmetros –, acreditamos que os parkinsonianos terão dificuldade em lidar com a expressão das atitudes, não apenas pela dificuldade com os parâmetros acústicos de duração e variação melódica, mas também em função da dificuldade de empregar intensidade vocal suficientemente forte e de variar esta durante a emissão.

Os sistemas entonativos das línguas são utilizados pelos falantes para expressarem suas atitudes, emoções, sentimentos em relação ao que está sendo dito. Os elementos prosódicos, assim como os fonemas, são imprescindíveis para o processo de produção de fala com caráter comunicativo. Os elementos prosódicos acrescentam significado sem a necessidade de lexicalizá-los, ou seja, externá-los através de palavras. Em contrapartida, Cagliari (1993) diz que variações de parâmetros prosódicos, tal como, a duração, não dependem exclusivamente das atitudes do falante, podendo ocorrer devido a inúmeros fatores de uso da língua, como a estruturação sintática dos enunciados, limitações no processo de produção de fala (como

podemos observar no objeto de nosso estudo – a DP) e ajustamento fonético e fonológico contextual pura e simplesmente. Tal afirmativa do referido autor nos remete à complexidade do estudo prosódico das atitudes, o qual envolve inúmeras variáveis, que vão desde fatos lingüísticos a fatores individuais e orgânicos, no caso do estudo da fala patológica. Desta forma, um enunciado pode ser pronunciado com contornos melódicos diversos, de acordo com o sentimento momentâneo do falante frente ao assunto em questão, de acordo com a situação a qual o falante é exposto, dentre outros fatores.

1.4 A ENTONAÇÃO DE ENUNCIADOS DECLARATIVOS E INTERROGATIVOS

Hochgreb (1983) ressalta o papel essencial da entonação na expressão das modalidades e na organização enunciativa da língua portuguesa. A maioria dos autores descreve um padrão entonativo tipicamente descendente ao final do enunciado nas sentenças declarativas, e ascendente ao final de enunciados interrogativos. Tal variação melódica característica de F_0 é facilmente detectada pela análise perceptivo-auditiva. Crystal (1969), contrariando esta noção praticamente unânime, não descreve uma única possibilidade de entonação para enunciados declarativos e interrogativos. O autor acredita que o contexto de fala e/ ou a atitude do falante podem modificar por completo a entonação empregada em um enunciado. Dessa forma, não seria válido postular simplesmente que a entonação descendente final é utilizada para declarativas e a ascendente, para interrogativas, o que restringiria as possibilidades de entonação das sentenças. De acordo com este autor, seria possível utilizar entonação final ascendente e descendente em vários tipos de enunciados.

Em contraposição, Pike (1945), Halliday (1970), Bolinger (1986) e Tench (1988) afirmaram que a entonação diferencia enunciados declarativos de interrogativos, sendo que a parte final dos enunciados é a maior responsável pelas mudanças entonativas e de significado. De acordo com Halliday (1970), o padrão de um enunciado declarativo neutro é caracterizado por uma queda da F_0 na tônica nuclear (o que o autor chama de tom 1), enquanto que o padrão de um enunciado interrogativo é caracterizado por contorno melódico ascendente final, que corresponde ao tom 2 de sua teoria. A utilização dos outros tons reflete o grau de envolvimento do falante com a informação e com o seu interlocutor. O tom descendente-ascendente (tom 4) é utilizado em declarativas que expressam alguma reserva e para expressar condições. O tom ascendente-descendente (tom 5) é utilizado para declarativas que implicam "como você pode duvidar que", ou "não conhece isso?", demonstrando surpresa. O tom definido como de baixa subida (tom 3) evita uma decisão.

Cunha (1970) relatou que, em enunciados declarativos, a parte inicial ascendente e a parte final descendente são evidentes. O enunciado constituído de apenas um grupo fônico apresenta três partes distintas: a parte inicial ascendente, em que a voz vai subindo até alcançar a primeira sílaba tônica; a parte intermediária, em que a voz, com discretas modulações, permanece aproximadamente no tom habitual; e a parte final descendente, em que o tom da voz abaixa significativamente a partir da última sílaba acentuada. Caso o enunciado apresente mais de um grupo fônico, o primeiro grupo começa com uma parte ascendente e o último grupo finaliza com uma parte descendente. Em contrapartida, no caso de enunciados mais longos, Pierrehumbert (1987) relata que ocorre uma queda melódica contínua ao longo do enunciado, fenômeno denominado de linha de declínio.

Com um pouco mais de cautela, apesar de ter concluído que enunciados declarativos se caracterizam por uma queda na F_0 , Reis (1995) salientou que as relações entre modalidade e melodia são bastante complexas, havendo a necessidade de estudos mais abrangentes e exaustivos, a fim de confirmar a existência de um contorno melódico específico para determinada modalidade de enunciado. Em contrapartida, Ladd (1996) propõe uma visão universalista da entonação, considerando que há uma tendência à declinação nos enunciados declarativos e uma associação com melodias mais altas e tendência à subida nas interrogativas, conforme reforçado posteriormente por Brazil (1997). De forma mais precisa, Moraes (1998) concorda que o padrão declarativo é caracterizado por uma diminuição da F_0 no final do enunciado, mais precisamente na tônica final, enquanto que a melodia inicial encontra-se em um nível médio. Este autor ressalta que, no português brasileiro, a entonação é o sinal mais importante na classificação de um enunciado como interrogativo. Concordando com as afirmações destes autores, acreditamos, ainda, que normalmente a curva melódica final ascendente, característica da produção de enunciados interrogativos, também marcaria a atitude de dúvida e, da mesma forma, a curva melódica final descendente seria característica de enunciados declarativos e que expressam a atitude de certeza.

É marcante a declaração por parte de vários autores a respeito da importância do segmento final do enunciado na definição modal deste, ou seja, para definir se o enunciado é uma declarativa, interrogativa, etc. Kyrillos (2005), inclusive, relatou que a curva melódica é marcada pela forma que finalizamos um segmento antes da pausa. No caso de enunciados declarativos, o que se observa é uma curva melódica descendente ao final do enunciado. Enfim, os enunciados declarativos são caracterizados, na quase totalidade dos estudos, como tendo um padrão melódico descendente ao final do enunciado (HALLIDAY, 1970; CUNHA, 1970; FERNANDES, 1976; GEBARA, 1976; BOLINGER, 1986; CRUTTENDEN, 1986;

REIS, 1995; MORAES, 1998; MARTIN, 1999; PICKETT, 1999; ANTUNES, 2000). A referida curva melódica descendente teria início na parte final do enunciado (BOLINGER, 1986), mais especificamente na sílaba tônica final (FERNANDES, 1976; MORAES, 1998; MIRANDA, 2001), no último item lexical do grupo tonal (GEBARA, 1976) ou na sílaba anterior à tônica do enunciado – a pretônica (REIS, 1995; ANTUNES, 2000). Pickett (1999) afirma que tal queda de F_0 nas declarativas relaciona-se com a queda da pressão subglótica. Da mesma forma, Lehiste (1970) afirma que a entonação de enunciados declarativos atinge o nível mais baixo da tessitura do falante, acompanhada por uma queda significativa da intensidade.

Outro estudo que também analisou da mesma forma a curva melódica de enunciados declarativos foi o de Antunes (2000), que caracterizou a entonação de enunciados declarativos emitidos por crianças de três a cinco anos de idade para o português falado de Belo Horizonte, como apresentando movimento descendente de F_0 , que começa na sílaba anterior à tônica do enunciado e termina na sílaba tônica do enunciado. De forma semelhante, Miranda (2001), em um estudo comparativo da prosódia entre indivíduos idosos e jovens, caracterizou a entonação de enunciados declarativos por um movimento de F_0 inicialmente ascendente, na sílaba anterior à tônica do enunciado, e posteriormente descendente na sílaba tônica nuclear para ambos os grupos de idade, sendo que a amplitude do movimento descendente foi maior no grupo dos idosos. Já para enunciados interrogativos, há autores (PIKE, 1945; HALLIDAY, 1970; HOCHGREB, 1983; BOLINGER, 1986; TENCH, 1988; LADD, 1996; BRAZIL, 1997) que descrevem uma curva melódica ascendente no final do enunciado.

CAPÍTULO 2

DOENÇA DE PARKINSON

2.1 DESCRIÇÃO

A DP, inicialmente descrita pelo médico inglês James Parkinson em 1817, é considerada uma doença degenerativa progressiva do sistema extrapiramidal, decorrente da morte de células da substância negra compacta e outros núcleos pigmentados do tronco encefálico, e que produz um esgotamento seletivo do neurotransmissor dopamina. Tal doença ocorre tipicamente por volta dos 50 aos 75 anos de idade, em ambos os sexos (HOEHN; YAHR, 1967; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005).

A DP atinge 1% dos americanos acima de 50 anos de idade e vem somando 50 mil novos casos por ano (VITORINO; HOMEM, 2001). André (2004) estima uma incidência de 1/400 para a população como um todo e 1/200 para a população a partir de 40 anos de idade, havendo predomínio para o sexo masculino. Teixeira Jr; Cardoso (2004), assim como Limongi (1997), também referem que a DP acomete preferencialmente o sexo masculino, sendo sua prevalência estimada em cem a duzentos casos para cada cem mil pessoas. Recente estudo brasileiro (BARBOSA *et al.*, 2005) mostrou que 3,4% dos brasileiros acima de 64 anos de idade têm DP.

O diagnóstico da DP, essencialmente clínico, baseia-se nos dados coletados na anamnese e no exame físico. As manifestações do parkinsonismo se caracterizam por sinais e sintomas basicamente motores: rigidez muscular, bradicinesia (lentidão dos movimentos), tremor e distúrbios posturais. Tais sinais acabam por influenciar a produção de fala e, ainda, por acarretar uma expressão facial em “máscara” (denominada hipomímia), interferindo de forma negativa na expressão comunicativa e na qualidade de vida desses indivíduos (ANDRÉ, 2004; BARROS *et al.*, 2004; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005). Essa face inexpressiva, associada à bradicinesia, pode, ainda, transmitir a falsa impressão de deterioração intelectual, enquanto que a função cognitiva encontra-se preservada na maioria dos casos, mesmo em estágios avançados da doença. Observa-se ainda, outros sinais tais como micrografia (caligrafia muito pequena) e dores musculares, em decorrência da rigidez muscular (ANDRÉ, 2004; JORGE; LAMÔNICA; CALDANA, 2004; LE HUCHE; ALLALI, 2005).

Além do prejuízo na função comunicativa, que será tratado mais detalhadamente adiante, a DP também acarreta disfagia (dificuldade de deglutição). Porém, mesmo com alterações bastante marcantes na deglutição, os parkinsonianos só costumam apresentar queixas referentes à deglutição em estágios mais avançados da doença. Um estudo que ilustra este fato foi o realizado por Azevedo *et al.* (2004), os quais observaram que os indivíduos com DP estudados, mesmo sem queixas de deglutição, apresentavam disfagia. Tal falta de correlação entre a presença da queixa e da disfagia provavelmente se dá em função de uma redução na sensibilidade do trato digestivo. Em contrapartida, os referidos autores não observaram relação direta entre o grau de intensidade da DP e as queixas de disfagia apresentadas pelos parkinsonianos, provavelmente pelo número reduzido da amostra e ainda, pelo fato de os pacientes encontrarem-se entre os estágios evolutivos 2 e 3 de HY.

Considerando a evolução da doença, Gozzoni; Pedroso; Grolli (2003) observaram alterações de deglutição proporcionais ao estágio evolutivo da DP. Porém, tais autores observaram a presença de queixas consistentes de deglutição apenas em estágios mais avançados da doença, mesmo na presença de alterações significativas em estágios iniciais. Tais autores puderam observar, mesmo na ausência de queixas de deglutição, os seguintes sinais de disfagia: alteração na mastigação (56,25%), perda de peso (50%), escape de líquido pela comissura labial (43,75%), pigarro constante durante as refeições (37,5%) e redução da quantidade de alimento ingerido (31,25%).

Apesar de a DPI (a qual será abordada neste estudo) ser o tipo mais comum de parkinsonismo, vale a pena diferenciá-la das causas de síndromes parkinsonianas. O diagnóstico diferencial deverá ser realizado em relação ao envelhecimento, tremor essencial, parkinsonismo induzido por drogas, parkinsonismo vascular, paralisia supranuclear progressiva, degeneração cortico-basal e atrofia de múltiplos sistemas, dentre outros (MEARA; BROWMICK; HOBSON, 1999; MARJAMA-LYONS; KOLLER, 2001; SAMII; NUTT; RANSOM, 2004). Alguns sinais que podem levantar a suspeita de não se tratar de DPI são: síndrome parkinsoniana de início mais grave, com rápida evolução clínica; perda de resposta à levodopa; perda da assimetria dos sinais motores, tão característico na DPI; e presença de demência precoce (MARJAMA-LYONS; KOLLER, 2001; SCHRAG; BEN SHLOMO; QUINN, 2002).

A progressão da doença é extremamente variável entre pacientes e, aqueles que manifestam o tremor como sintoma inicial, apresentam um prognóstico mais favorável (HOEHN; YAHR, 1967; MARTTILA; RINNE, 1991). O início da doença em idade avançada pode estar associado a uma rápida progressão e ocorrência de danos cognitivos. A doença reduz a

expectativa de vida, que pode ser, pelo menos em parte, restaurada pelo tratamento com levodopa e outras drogas; sendo que o benefício em relação ao aumento da expectativa de vida é tão maior quanto mais precocemente for iniciado o tratamento, ou seja, em estágios iniciais da doença (MARTTILA; RINNE, 1991).

2.2 TRATAMENTO MEDICAMENTOSO DA DOENÇA DE PARKINSON

2.2.1 LEVODOPA COMO TRATAMENTO DA DOENÇA DE PARKINSON

A introdução da levodopa no início da década de 60 revolucionou o tratamento sintomático da DP. A literatura é unânime em admitir que a levodopa é o recurso farmacológico mais eficaz para o tratamento da DP (CARDOSO, 1999; HELY; FUNG; MORRIS, 2000; RASCOL, 2000; MARJAMA-LYONS; KOLLER, 2001). Em tese, todos os pacientes com DP serão tratados com a levodopa (CARDOSO, 1999; KATZENSCHLAGER; LEES, 2002).

Além de melhorar os sintomas da DP, a levodopa está associada a um decréscimo na taxa de mortalidade dessa população (KOLLER, 2000; ANDRÉ, 2004). Uma boa resposta ao uso da levodopa nos primeiros anos da evolução da DP é um sinal de extrema importância no diagnóstico diferencial entre a DP e outras síndromes parkinsonianas, tais como, atrofia de múltiplos sistemas, paralisia supranuclear progressiva e parkinsonismo secundário (POEWE; GRANATA, 1996; JANKOVIC, 2000).

A levodopa é convertida em dopamina e corrige, teoricamente, o defeito central da DP. A referida medicação é absorvida no trato gastrointestinal e distribuída para outros tecidos, principalmente músculos (KOLLER, 2000), sendo que uma dieta rica em proteínas pode interferir na passagem da levodopa para o sangue. Outro obstáculo que a levodopa deve vencer é a barreira hematoencefálica (da corrente sanguínea para o cérebro). A velocidade do esvaziamento gástrico é um fator que interfere no transporte da levodopa para o sistema nervoso central.

No início da doença, como os neurônios residuais da substância negra armazenam dopamina, esses fatores não costumam prejudicar a resposta à levodopa. Porém, com a evolução da doença e conseqüente perda progressiva de neurônios, o sistema nervoso passa a ser totalmente dependente da dopamina proveniente da medicação. A partir deste momento, irregularidades no esvaziamento gástrico e/ ou dieta rica em proteína, que compete com a levodopa no trato gastrointestinal e na barreira hematoencefálica, resultam em uma maior latência entre a tomada da medicação e o início de seu efeito (ANDRADE, 1999; CARDOSO, 1999; KOLLER, 2000; TEIXEIRA JR; CARDOSO, 2004). Dessa forma, é importante que o paciente tenha o cuidado de administrar a levodopa pelo menos uma hora após as refeições e deixar os alimentos com alto teor de proteína para a última refeição do dia (ANDRADE, 1999). Ou, ainda, fazer uso da levodopa com o estômago vazio ou junto com uma dieta rica em carboidratos – os quais facilitarão sua absorção intestinal –, e desviar a dieta protéica para, pelo menos, duas horas após a administração da levodopa ou ao final do dia (CARDOSO, 1999).

Apesar da meia vida da levodopa ser de apenas 60 a 90 minutos (KOLLER, 2000), normalmente, no início do uso da medicação, sua ação estende-se por um maior número de

horas na grande maioria dos pacientes, sendo que, em pacientes com formas leves de DP, a ação da levodopa pode durar até oito ou 12 horas (CARDOSO, 1999). No entanto, com o passar do tempo, a duração do efeito da medicação começa a reduzir-se, e o paciente começa a perceber e distinguir claramente os momentos em que seu desempenho funcional é satisfatório, devido ao efeito da medicação (“período ligado”; ou período ON) e os momentos em que o desempenho funcional é inferior, devido à interrupção do efeito da levodopa (“período desligado”; ou período OFF). Estas variações no desempenho funcional são chamadas de flutuações e são consideradas complicações devidas ao uso da levodopa. No entanto, tal complicação faz parte da resposta ao uso da referida medicação na DP (CARDOSO, 1999; KOLLER, 2000; GOBERMAN; BLOMGREN, 2006). As complicações em decorrência do uso da levodopa serão discutidas em maiores detalhes mais adiante.

Dentre os fatores que podem contribuir para o encurtamento da duração do efeito da levodopa, temos: a lentidão do esvaziamento gástrico, a irregularidade na absorção da levodopa no trato gastrointestinal e na sua passagem na barreira hematoencefálica, o desaparecimento da capacidade de armazenamento da levodopa devido a uma acentuada perda de neurônios da parte compacta da substância negra e, principalmente, devido a fatores farmacodinâmicos, ou seja, aos mecanismos cerebrais de atuação da medicação (MARSDEN, 1994; ANDRADE, 1999; CARDOSO, 1999).

A resposta terapêutica à levodopa apresenta dois componentes: a resposta de curta duração (na qual se vê uma melhora da incapacidade motora em minutos ou horas, enquanto o plasma sanguíneo possui altos níveis de concentração da medicação, após a administração desta) e a resposta de longa duração (em que o benefício motor é preservado por horas ou dias após a interrupção da administração da medicação) (NUTT; CARTER; WOODWARD, 1995;

ZAPPIA *et al.*, 1999). A interrupção da administração da medicação pelo período de 12 horas não traz riscos nem prejuízos importantes para os parkinsonianos, uma vez que os efeitos de longa duração permanecem (ZAPPIA *et al.*, 1999). Por isso, a interrupção do uso da medicação por este período tem sido utilizada em pesquisas que visam à avaliação do indivíduo com DP no estado OFF, como é o caso do presente estudo. Experimentalmente, esta situação é chamada de “estado OFF praticamente definido” (LANGSTON *et al.*, 1992).

Quanto aos parâmetros de voz e de fala, encontramos estudos que relataram a interferência da levodopa, a qual levou a um aumento da F_0 (SANABRIA *et al.*, 2001; AZEVEDO, 2001), da variação melódica (AZEVEDO, 2001) e da intensidade vocal (JIANG *et al.*, 1999) após a sua administração, além de uma melhora na inteligibilidade da fala, no tipo de voz (MOURÃO, 1997) e na velocidade de fala, que se tornou mais rápida (AZEVEDO, 2001). Guedes *et al.* (2005a) observaram, através de um estudo cujo objetivo era verificar o efeito da levodopa sobre a respiração e a fonação dos indivíduos com DPI, aumento significativo no tempo máximo de fonação após a administração da medicação, o que refletiu na influência positiva da levodopa no controle do fluxo aéreo durante a fonação, apesar de não ter sido observado aumento significativo do volume respiratório e da intensidade vocal. Azevedo *et al.* (2005a) também observaram uma melhora estatisticamente significativa no tempo máximo de fonação em função da administração da levodopa. Outro achado relatado por Azevedo *et al.* (2005b) foi a eficácia da levodopa na redução do grau do tremor vocal de indivíduos com DPI e na eliminação desse tremor em alguns casos.

2.2.2 COMPLICAÇÕES DO USO DA LEVODOPA

Cerca de 40 anos após sua introdução no mercado, a levodopa continua sendo a medicação mais efetiva no tratamento sintomático da DP (ZAPPIA *et al.*, 1999; ZAPPIA *et al.*, 2000; KOSTIC *et al.*, 2002). Porém, depois de um período de resposta satisfatória à levodopa, os pacientes normalmente começam a apresentar complicações em decorrência deste tratamento medicamentoso (CARDOSO, 1999). Acredita-se que tais complicações atinjam 50% dos parkinsonianos com cinco anos de uso da levodopa (SCHRAG; JAHANSHAHI; QUINN, 2000).

Provavelmente, a questão central no que se refere às complicações decorrentes do uso prolongado da levodopa é a estimulação intermitente dos receptores dopaminérgicos, em função da perda da capacidade de armazenamento de dopamina, devido à morte de neurônios da substância negra, o que expõe os receptores dopaminérgicos a concentrações de dopamina alternadamente altas e baixas (ANDRADE, 1999; CARDOSO, 1999; JANKOVIC, 2000; KOLLER, 2000; OBESO *et al.*, 2000; OLANOW; OBESO, 2000).

As flutuações do efeito terapêutico da levodopa podem ocorrer de diversas formas, mas temos dois tipos mais comuns. Um deles é a deterioração de fim de dose (o termo vastamente utilizado na literatura para tal deterioração do efeito terapêutico da levodopa no final de sua dose é “*wearing off*”). Essa deterioração é caracterizada pela perda gradual do efeito benéfico da levodopa, o qual normalmente é de quatro horas após a administração da medicação, mas que pode se reduzir para uma a duas horas. O outro tipo de flutuação mais comum, chamado de “ligamento-desligamento” (o termo vastamente utilizado na literatura para a flutuação do

tipo “ligamento-desligamento” é “*on-off*”), acontece quando a perda do efeito terapêutico da levodopa se dá de forma abrupta (período “desligado” ou período OFF), o que pode durar de alguns minutos a horas. Essa perda é seguida de um retorno, também abrupto, do efeito benéfico da levodopa, sem que tenha havido ingestão de nova dose da droga (LESSER *et al.*, 1979; JANKOVIC, 2000).

Outra complicação que pode ser observada devido ao uso da levodopa são as discinesias (movimentos anormais involuntários) que, na grande maioria das vezes, ocorrem em associação com o ciclo de flutuações do efeito da levodopa (CARDOSO, 1999; OBESO *et al.*, 2000; OLANOW; OBESO, 2000; KATZENSCHLAGER; LEES, 2002; VAAMONDE *et al.*, 2003). A intensidade das discinesias varia muito de um indivíduo para outro, e aquelas que causam impacto funcional significativo ocorrem em cerca de 30% dos parkinsonianos que fazem uso da levodopa (CARDOSO, 1999). Koller (2000) relata que as discinesias decorrem da associação de dois fatores: a intensidade do prejuízo dopaminérgico e a administração crônica da levodopa. Koller (2000) refere uma prevalência de discinesia de 15% a 80% após cinco anos de tratamento com a levodopa. Em contrapartida, Ahlskog; Muenter (2001), a partir de uma revisão da literatura, verificaram que a frequência média de ocorrência de discinesias e flutuações motoras é de aproximadamente 40%, após quatro a seis anos de uso da levodopa.

Além das complicações motoras, outros problemas, tais como, disfunção do controle do sistema nervoso autônomo (por exemplo, crises de sudorese, distúrbios de esvaziamento gástrico, distúrbios do apetite, distúrbios de salivação, etc.), disfagia (dificuldade na deglutição dos alimentos), problemas sensoriais (como dor, dormência) e psiquiátricas (como

depressão, distúrbios do sono, alucinações), também são manifestações das flutuações nos pacientes em uso de levodopa (MARSDEN, 1994; CARDOSO, 1999; TEIVE, 1999).

A idade do paciente também é um fator que influencia a ocorrência de flutuações e discinesias, sendo que indivíduos mais jovens tendem a ter maior predisposição ao desenvolvimento de tais complicações (CARDOSO, 1999). Além da idade, há outros fatores de risco que podem contribuir para o surgimento de complicações (discinesias e flutuações motoras), como a duração da doença, a dosagem de levodopa administrada, a duração do tratamento com esta medicação (KOSTIC *et al.*, 2002), bem como a gravidade da doença (VAAMONDE *et al.*, 2003). Dessa forma, normalmente, é aconselhado que se adie o máximo possível o início do tratamento com a levodopa (ANDRADE, 1999; CARDOSO, 1999; JANKOVIC, 2000; KOLLER, 2000; OBESO *et al.*, 2000; OLANOW; OBESO, 2000; KATZENSCHLAGER; LEES, 2002; KOSTIC *et al.*, 2002; MARTIN; WIELER, 2003).

Nesse caso, o tratamento sintomático é realizado com agonistas dopaminérgicos, que são drogas que estimulam diretamente os receptores dopaminérgicos e têm sido desenvolvidos na tentativa de superar as limitações terapêuticas da levodopa. Os agonistas dopaminérgicos têm meia vida mais longa que a levodopa, possibilitando uma estimulação mais prolongada (mais contínua) dos núcleos da base, o que não ocorre com a levodopa, que produz uma estimulação pulsátil, que levaria às complicações. Dessa maneira, há redução na tendência a complicações geradas pela administração a longo prazo da levodopa, cuja causa é a estimulação intermitente dos receptores dopaminérgicos.

O tratamento exclusivamente com agonistas dopaminérgicos tende a reduzir o índice de desenvolvimento de complicações motoras; porém, com a evolução da doença, este

medicamento não é suficiente para produzir benefícios clínicos satisfatórios e torna-se inevitável o uso da levodopa (BARBOSA, 1999b; KOLLER, 2000; OLANOW; OBESO, 2000). Rascol (2000) relata que a monoterapia com agonista dopaminérgico reduz o risco do desenvolvimento de discinesias. Um aspecto negativo importante deste tipo de droga é a tendência ao desenvolvimento de distúrbios psiquiátricos, especialmente em pacientes acima de 70 anos (CARDOSO, 1999). Além disto, são claramente menos eficazes do que a levodopa em reverter as manifestações do parkinsonismo. Em contrapartida, a levodopa seria a primeira escolha em pacientes com grande incapacidade motora e prejuízo dos reflexos posturais e pacientes idosos acima de 70 anos (TEIXEIRA JR; CARDOSO, 2004).

Apesar de a levodopa ser a medicação mais importante no tratamento da DP, outras drogas podem ser utilizadas. Poderíamos dividi-las em dois grupos: as drogas neuroprotetoras (que visam lentificar a progressão da degeneração neuronal – efeito não provado para qualquer medicação) e as drogas que visam potencializar a ação da levodopa (agonistas dopaminérgicos, já descritos acima, e inibidores de COMT – catecol-O-metiltransferase). Os inibidores de COMT atuam uniformizando o perfil de tempo de concentração plasmática da levodopa e estendendo sua distribuição no cérebro, uma vez que a variação na distribuição da levodopa é um fator crítico no desenvolvimento de flutuações da resposta. Com isto, os inibidores de COMT melhoram a ação da levodopa, reduzindo o extenso metabolismo pelo qual esta passa e causando uma variação extensa na sua concentração plasmática (ANDRADE, 1999; JORGA, 1999; JANKOVIC, 2000; KOLLER, 2000; OLANOW; OBESO, 2000).

2.3 ALTERAÇÕES NA FUNÇÃO COMUNICATIVA

As modificações ocorridas na voz do parkinsoniano prejudicam a inteligibilidade de fala, causando má interpretação da intenção desse indivíduo, o que contribui para o seu isolamento social. Com isso, o parkinsoniano acaba evitando situações de fala, a fim de não se expor a possíveis constrangimentos. Dessa forma, pretendemos verificar e mensurar as possíveis modificações nos parâmetros prosódicos, fundamentais para a comunicação.

A literatura apresenta uma visão geral das alterações na produção oral dos parkinsonianos. A partir de uma análise mais detalhada, pretendemos confirmar ou mesmo refutar, através de dados objetivos (análise acústica), a hipótese de que o parkinsoniano apresenta uma organização temporal desestruturada. Essa análise tem como motivação principal o fato de que, na prática clínica, observamos, nesse indivíduo, uma emissão com hesitações, pausas longas, jatos de fala, caracterizando uma inconstância no ritmo de fala, o que prejudica a transmissão da mensagem verbal, ou seja, a comunicação.

Observamos, ainda, uma voz monótona; o que nos leva a sugerir a hipótese de que o parkinsoniano, além de apresentar variação de frequência e intensidade reduzidas na sua produção de fala, apresenta, ainda, deslocamento da tônica nuclear (a fim de expressar as atitudes) ausente ou dificultada, o que, mais uma vez, prejudica a sua comunicação. A presença de menores volumes respiratórios e frequência respiratória mais elevada (FERRAZ; MOURÃO, 2003; GUEDES *et al.*, 2005b), bem como a rigidez muscular e bradicinesia (SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005), características da DP, justificam, pelo menos em parte, tais alterações no padrão normal de produção vocal e de fala.

De forma mais ampla, Hartelius; Svensson (1994) verificaram a incidência de alterações encontradas em indivíduos com DP, através da aplicação de um questionário que tratava de questões, tais como: frequência, tipo e intensidade de problemas de voz, fala e deglutição, tipo de reabilitação recebida e necessidade de outros tipos de reabilitação. 258 parkinsonianos (56% homens e 44% mulheres, sendo que 85% apresentavam mais de 60 anos) foram submetidos a tal questionário, tendo sido observada uma frequência de ocorrência de distúrbios de voz e fala (voz fraca, rouca e/ ou monótona, fala lenta e dificuldade em iniciar fala) em 70% dos casos; e de distúrbios de mastigação e deglutição (sialorréia e engasgos) em 41% dos casos. Assim como relatado por Illes (1988), Lieberman *et al.* (1992) e Pawlas; Ramig; Countryman (1996), foi observada, ainda, uma correlação positiva entre a duração da doença e a intensidade dos sintomas, sendo que apenas 3% dos pacientes haviam realizado fonoterapia.

A literatura apresenta alguns poucos estudos que tratam dos aspectos prosódicos da fala dos parkinsonianos e ainda é omissa quando é questionada sobre a interferência do emprego dos parâmetros prosódicos na expressão das atitudes. Forrest; Weismer; Turner (1989), a partir de um estudo comparativo entre pacientes parkinsonianos e um grupo controle de idosos, observaram que o grupo composto de pacientes parkinsonianos apresentou, em relação ao grupo controle: movimento limitado de mandíbula; amplitude de movimento labial e velocidade de fala reduzida; menor duração dos segmentos vocálicos; transição de formantes reduzida e aumento do tempo de início de sonorização. Vitorino; Homem (2001) chegaram a afirmar que a articulação é um dos aspectos mais comprometidos na fala do parkinsoniano, em função da degeneração nervosa, que impede a transmissão neuromuscular, privando músculos orofaciais de se movimentarem adequadamente a fim de alcançar uma articulação

efetiva. Tal articulação imprecisa é uma característica claramente visível em nossa prática clínica, ou mesmo ao simples contato informal com um indivíduo portador de DP.

Em um estudo mais detalhado, Caligiuri (1989), com o objetivo de avaliar a influência da velocidade de fala na hipocinesia labial em pacientes com disartria associada à DP, comparou a produção de fala de 12 pacientes do sexo masculino com DP (escala de HY de 1 a 4) com média de 64,17 anos de idade, com a produção de fala de 10 indivíduos do grupo controle, também do sexo masculino e com média de idade de 63,5 anos. Os indivíduos deveriam repetir o monossílabo [va] continuamente em quatro velocidades diferentes: "velocidade de fala confortável", "rápido", "ainda rápido" e "o mais rápido possível". Os resultados indicaram que, para a velocidade de fala entre três a cinco sílabas por segundo, os indivíduos com DP produziam as repetições com amplitude de movimento labial e velocidade normais; porém, quando a velocidade de fala foi aumentada para cinco a sete sílabas por segundo, os indivíduos com DP produziam as repetições com amplitude e velocidade significativamente menores em relação ao grupo controle – ou seja, seus movimentos labiais tornavam-se hipocinéticos. Os resultados proporcionaram uma base fisiológica para a percepção da disartria hipocinética em indivíduos com DP e sugeriram que a velocidade de fala pode ser uma variável de controle importante e pode contribuir para uma hipocinesia articulatória na DP.

Ackermann; Ziegler (1991) também relacionaram o estudo da velocidade de fala com a articulação dos sons. Eles realizaram uma análise acústica da fala de 12 indivíduos com DPI (sete homens e cinco mulheres, com média de 62 anos de idade), os quais foram comparados ao grupo controle um (sete homens e cinco mulheres, com média de 29 anos de idade) e ao grupo controle dois (oito homens e quatro mulheres, com média de 53 anos de idade), a fim

de estudar o tempo de fala e a precisão da articulação. O material de fala utilizado foram 12 sentenças emitidas duas vezes, o que totalizou 24 sentenças. Foi possível observar que o tempo de fala não foi significativamente diferente do grupo controle. No entanto, nos indivíduos com DP, houve uma redução na capacidade de completar a oclusão articulatória, possivelmente devido a uma redução na amplitude dos movimentos dos articuladores. Esses mesmos autores referiram que a hipocinesia afeta, em diferentes graus, a coarticulação na emissão de uma fala encadeada e que, por outro lado, a prosódia exerce influência na articulação quando da produção de fala encadeada.

Da mesma forma, Kent; Read (1992) relataram que, uma vez que a DP é caracterizada pela redução dos movimentos articulatorios em consequência da rigidez muscular, o contraste acústico dos segmentos de fala torna-se reduzido. Dessa forma, observam-se formantes com limites mal definidos. Se lembrarmos, ainda, que aliada à rigidez muscular também é observada bradicinesia como sinal motor característico da DP – o que reflete em uma lentidão na realização do ato motor (no caso, a articulação dos sons da fala) –, o resultado, então, seria uma produção oral com articulação imprecisa (em função da rigidez muscular e lentidão dos movimentos) que, aliada à sensação de intensidade fraca, prejudicaria de forma significativa a inteligibilidade de fala do parkinsoniano.

Outro estudo que enfatizou a questão da articulação imprecisa observada na DP foi o trabalho de Lieberman *et al.* (1992), que realizaram um estudo visando identificar se pacientes com DP apresentavam a mesma dificuldade na seqüencialização da produção motora da fala, apresentada na afasia de Broca. Foi analisado o tempo relativo de início de vozeamento (VOT) a partir de amostras de fala de 40 falantes da língua inglesa sem demência: 20 com DP nos estágios 1 e 2 de HY, entre 45 e 72 anos (média de idade de 61 anos) e 20 com DP no

estágio 3 de HY, entre 56 e 81 anos (média de idade de 69,1 anos). Foram administrados testes de compreensão sintática e cognitiva. Em nove indivíduos com DP, sendo que sete deles encontravam-se no estágio 3 de HY, foi observada sobreposição do VOT entre consoantes vozeadas e não-vozeadas para consoantes oclusivas em posição inicial de sílaba. Essa sobreposição, que leva a uma dificuldade na diferenciação entre consoantes vozeadas e não-vozeadas, é similar à observada na afasia de Broca. Maiores tempos de resposta e erros na compreensão da sintaxe também ocorreram para esses 9 indivíduos, sendo que aqueles que se encontravam em um estágio mais evoluído da doença apresentaram respostas piores. Nesses indivíduos com sobreposição de VOT, observou-se maior número de erros sintáticos, tempos de resposta mais longos e maiores taxas de erro em testes cognitivos. Os autores ressaltam que o córtex pré-frontal, o qual atua através de vias subcorticais dos núcleos da base, é um componente do substrato neural que regula a produção de fala humana, a capacidade sintática e certos aspectos da cognição. A deterioração destas vias subcorticais na DP explicaria o fenômeno similar ao que acontece na afasia de Broca.

Lima *et al.* (1997) também relataram a presença de imprecisão articulatória em pacientes com DP, associada, porém, à necessidade de recorrer à repetição da própria fala e à autocorreção. Tal estudo demonstrou distúrbio de fala caracterizado pela dificuldade de produção articulatória em 94% dos parkinsonianos que compunham a amostra de 17 pacientes com DPI, com idade entre 48 e 77 anos (sendo 12 do sexo masculino e 5 do sexo feminino), entre os estágios 2 e 5 de HY, avaliados no período em que se encontravam sob o efeito da medicação (levodopa).

A articulação imprecisa apresentada pelos parkinsonianos, em função da rigidez e bradicinesia características da DP, é uma das alterações de fala que chama mais atenção

nestes indivíduos. Vitorino; Homem (2001) chegaram a afirmar que a articulação é um dos aspectos mais comprometidos na fala do parkinsoniano, assim como destacado também por Ferraz; Mourão (2003), Barros *et al.* (2004) e Silveira; Brasolotto (2005). Tal comprometimento se daria em função da degeneração nervosa, que impede a transmissão neuromuscular, privando músculos orofaciais de se movimentarem adequadamente, a fim de alcançar uma articulação efetiva. Segundo as autoras, os fonemas oclusivos e fricativos são demasiadamente afetados na produção de fala de indivíduos com DP. Isso ocorre em virtude de uma fricção indevida e a constrição parcial dos órgãos fonoarticulatórios, resultantes de um estreitamento impróprio do trato vocal no ponto articulatório e da elevação inadequada da língua, sendo que, muitas vezes, as oclusivas são produzidas como fricativas. Jorge; Lamônica; Caldana (2004) observaram, em 10% de sua amostra de indivíduos com DP, produção inadequada dos fonemas oclusivos que apresentaram pressão intra-oral fraca.

Durante a gravação e realização da análise acústica do *corpus* do presente estudo, de fato, observamos, na grande maioria dos parkinsonianos, imprecisão articulatória caracterizada por uma qualidade vocal pastosa. Em alguns parkinsonianos, observamos distorção de fonemas e dificuldade na produção das oclusivas, o que, provavelmente, se deve à dificuldade de manter uma pressão intra-oral adequada, em função da fraqueza muscular. Não foi incomum, ainda, encontrarmos ataques vocais aspirados, ou seja, escape de ar ao início da emissão, antes da vibração das pregas vocais, o que reflete uma coaptação glótica insuficiente. Tal imprecisão articulatória acaba por tornar o processo de análise acústica da fala desses indivíduos mais difícil e demorado.

Pawlas; Ramig; Countryman (1996) realizaram um estudo visando reportar a frequência de ocorrência e o tipo de alteração de voz e características de fala em 45 pacientes com DPI (33

homens e 12 mulheres com média de idade de 65,2 e 62,3 anos, respectivamente, e entre os estágios 1 e 4 de HY). Três fonoaudiólogos experientes e previamente treinados analisaram a presença ou não de 43 características de voz e de fala a partir da leitura, realizada por cada indivíduo, de um texto foneticamente balanceado: "*The rainbow passage*" (ANEXO A). À exceção de três pacientes recentemente diagnosticados, todos se encontravam em tratamento com drogas antiparkinsonianas e todos os dados foram coletados com os pacientes sob o efeito da medicação. As alterações mais frequentes foram na qualidade vocal (91%), na articulação (56%), na altura melódica (53%), na velocidade (53%) e no acento (53%).

Os tipos de alteração vocal e as características de fala que ocorreram com maior frequência foram: qualidade vocal rouco-áspera (71%), articulação imprecisa (53%), monotonia de frequência (49%), acento reduzido (49%), prosódia não-natural (40%), qualidade vocal soprosa (40%), qualidade vocal crepitante com altura melódica baixa (38%), qualidade vocal molhada-crepitante (24%), velocidade aumentada (24%), tremor vocal (20%), prolongamentos audíveis (20%) e omissões de fonemas (20%). Vale ressaltar que alterações nas características vocais prevaleceram em estágios iniciais da doença, enquanto que alterações nas características de fala foram mais frequentes em estágios mais avançados e ambas as alterações (nas características de voz e de fala) aumentaram em frequência de ocorrência e em número, com a duração e evolução da doença. Os autores enfatizaram a importância do estabelecimento de um tratamento fonoaudiológico para estes pacientes, visando à funcionalidade de sua comunicação oral, o que também foi sugerido por Soares *et al.* (2001). Estes observaram, dentre os 24 parkinsonianos entre 40 e 89 anos (15 homens e 9 mulheres) estudados: ressonância nasal em 58,3% dos casos; predomínio de sensação de intensidade reduzida e sensação de frequência grave, gama tonal habitual restrita ou

monótona em 62,5% dos casos; e, em 80%, articulação imprecisa e redução da expressão facial.

Outro estudo perceptivo-auditivo da ocorrência de alterações de voz e de fala em pacientes com DPI entre os estágios 1 e 4 de HY, cujos dados foram obtidos através da leitura do texto foneticamente balanceado (“*The rainbow passage*”) – assim como estudo relatado anteriormente (PAWLAS; RAMIG; COUNTRYMAN, 1996) –, foi o de Sapir *et al.* (1999), tendo sido encontrados resultados semelhantes entre estes dois estudos. Sapir *et al.* (1999) estudaram a fala de 42 pacientes com DPI, entre 32 e 83 anos de idade (média de 64 anos), e observaram:

- disfonia (caracterizada por uma ou pela combinação das seguintes qualidades vocais: rouca, áspera, soprosa, basal, molhada, trêmula, tensa, tensa-estrangulada ou com quebras) em 86% dos casos;
- alterações articulatórias (caracterizadas por uma ou pela combinação das seguintes características: articulação imprecisa de consoante, omissão de fonemas das palavras, articulação com esforço ou substituição de fonemas) em 50% da amostra;
- alterações na fluência da fala (caracterizada por uma ou mais das seguintes características: prolongamento de fonemas, repetição de fonemas no início de sílabas ou palavras, repetição de palavras ou de partes de palavras) em 33% da amostra;
- alteração na prosódia (caracterizada por uma ou pela combinação das seguintes características: padrão de acentuação, entonação e ritmo bizarro ou não-natural) em 33% dos pacientes.

De forma semelhante, Knopp; Behlau (2006) observaram uma variabilidade de F_0 (em Hz) reduzida na fala encadeada de indivíduos com DPI, sendo que o mesmo não ocorreu com os indivíduos do sexo masculino, quando tal medida foi realizada em semitons.

Outra autora que procurou caracterizar as alterações vocais em parkinsonianos foi Carrara-de Angelis (2000). Ela realizou um estudo em que um dos objetivos era caracterizar os aspectos vocais, laríngeos e de deglutição através das avaliações clínica fonoarticulatória, acústica da voz, laringostroboscópica e videofluoroscópica da deglutição em pacientes com DP. Participaram desta pesquisa 24 pacientes com DP, sendo 18 homens e 6 mulheres, com faixa etária entre 45 e 94 anos (média de 65 anos de idade), entre os estágios 2 e 4 de HY. As alterações mais freqüentemente encontradas na avaliação clínica fonoarticulatória foram: qualidade vocal alterada (83,3%), imprecisão articulatória (79,1%), velocidade de fala alterada (17,1%) e alterações da intensidade (70,8%) e da altura melódica (29,2%). Foi observada disfonia em 79,1% dos pacientes e, em 33,3%, alteração de ressonância, com predomínio de hipernasalidade. A autora chegou às seguintes conclusões: os sintomas vocais e os de deglutição iniciam-se mais tardiamente em relação ao início dos sinais e sintomas parkinsonianos (assim como afirmou MOURÃO, 1997); as queixas mais freqüentes com relação à comunicação oral foram voz fraca e imprecisão articulatória, associadas à redução da inteligibilidade de fala à avaliação clínica; os pacientes do sexo masculino apresentaram aumento de F_0 (mostrando uma altura melódica mais elevada); as medidas acústicas de perturbação e de ruído apresentaram-se acima dos valores de normalidade, indicando instabilidade na oscilação das pregas vocais. Ao exame laríngeo, observou-se fenda glótica fusiforme, tremor de laringe e de pregas vocais e constrição supraglótica. Quanto à deglutição, observaram-se alterações nas fases preparatória, oral e faríngea, sendo que 62,5% dos pacientes apresentaram penetração laríngea e 33,3%, aspiração, com ausência de reflexo

de tosse, sendo que apenas 19% dos pacientes apresentaram consciência das alterações de deglutição. Os pacientes com DP apresentaram mais sintomas e mais consciência das alterações de comunicação oral do que das alterações de deglutição. Quanto ao efeito do tratamento medicamentoso na comunicação oral e na deglutição, cujo conhecimento ainda é controverso (STEWART *et al.*, 1995; MOURÃO, 1997), todos os pacientes referiram melhora evidente nos sintomas físicos gerais, mas apenas três pacientes referiram melhora nos sintomas da comunicação oral e da deglutição.

2.4 CARACTERÍSTICAS DA VOZ DO IDOSO

Tendo em vista que as alterações vocais, freqüentemente, acompanham o processo de envelhecimento e a DP (BAKER *et al.*, 1998), e que esta doença normalmente manifesta-se na terceira idade, achamos prudente relatar um pouco acerca das possíveis alterações vocais encontradas na senescência.

O envelhecimento é considerado uma etapa natural do desenvolvimento humano, cujas manifestações orgânicas e/ ou funcionais geralmente vêm acompanhadas de perturbações fisiológicas e biológicas (GIACHETI; DUARTE, 1997; SOYAMA *et al.*, 2005). É universal, comum a todos os seres vivos em idade avançada e progressivo. No entanto, não podemos deixar de considerar que, no processo de envelhecimento do organismo humano, existem condições naturais e patológicas (GIACHETI; DUARTE, 1997). Tendo em vista que a DP manifesta-se tipicamente na terceira idade, realizaremos um estudo comparativo visando

observar que tipo de alteração prosódica seria característica da DP e o que seria decorrente do processo natural de envelhecimento.

Têm sido relatadas, na literatura, alterações vocais características do processo natural de envelhecimento, tais como, modificação da F_0 (abaixamento no sexo feminino e elevação no sexo masculino), valores elevados de perturbação de frequência e de intensidade e diminuição da velocidade de fala (BOONE; MACFARLANE, 1994; DUARTE; TEREZA; JACOB, 2000), além de capacidade vital reduzida, extensão de frequência e intensidade reduzidas, menor uniformidade no traçado dos formantes e voz instável, com aumento do grau de nasalidade (BEHLAU, 1999), presença de tremor vocal (BEHLAU, 1999; DUARTE; TEREZA; JACOB, 2000), aumento do nível de ruído à emissão, tempo máximo de fonação reduzido (DUARTE; TEREZA; JACOB, 2000), assim como observado em pacientes com DP. Entretanto, vale ressaltar que as mudanças decorrentes do processo natural de envelhecimento apresentam variação intersujeitos (HIRANO; KURITA; NAKASHIMA, 1983; GIACHET; DUARTE, 1997) e nem sempre os idosos percebem o envelhecimento vocal (POLIDO; MARTINS; HANAYAMA, 2005). Vale destacar, ainda, a presença de alterações estruturais decorrentes do processo de envelhecimento, tais como, calcificação gradual das cartilagens laríngeas, adelgaçamento e edema da mucosa e processo de atrofia da musculatura intrínseca da laringe (BEHLAU; PONTES, 1995; BIASE; CERVANTES; ABRAHÃO, 1998).

Feijó; Estrela; Scalco (1998) avaliaram o comportamento vocal de 42 indivíduos idosos, com idade igual ou superior a 65 anos (idade média de 77,67 anos para indivíduos do sexo masculino e 71,02 para indivíduos do sexo feminino), sendo 24 do sexo feminino e 18 do sexo masculino. A partir de uma avaliação perceptivo-auditiva e quantitativa da voz destes indivíduos, foram obtidos os seguintes resultados: a queixa vocal mais referida foi fadiga

vocal; o padrão articulatório mais freqüentemente encontrado foi normal para indivíduos do sexo feminino e impreciso para indivíduos do sexo masculino; predominaram a ressonância laringo-faríngea, os ataques vocais isocrônicos, a qualidade vocal rouca e uma diminuição da resistência vocal em ambos os sexos. Foi observada, ainda, altura melódica baixa nas mulheres e normal e alta nos homens; tempos máximos de fonação e fluxo aéreo expiratório máximo reduzidos e aumento da intensidade vocal média (provavelmente em decorrência da presbiacusia, a qual leva a uma tendência a aumentar a intensidade vocal, a fim de compensar a perda auditiva e fornecer um retorno da sua própria voz). Os autores ressaltaram a necessidade do estabelecimento de padrões normativos para indivíduos idosos, uma vez que foram observadas diferenças significativas destes em relação aos dados de normalidade para indivíduos adultos.

Baker *et al.* (1998), por sua vez, compararam as amplitudes absoluta e relativa eletromiográficas (EMG) do músculo laríngeo tireoaritenóideo (TA) e realizaram medidas do nível de pressão sonora (NPS) entre quatro indivíduos jovens (média de idade de 27,7 anos), quatro idosos (média de idade de 73,5 anos) e cinco com DPI (média de idade de 71 anos), a fim de verificar como a fisiologia muscular laríngea é afetada pelos processos de envelhecimento e da DP e como mudanças na atividade da musculatura laríngea resultam em alterações características da voz. A importância da investigação desta musculatura se deve ao fato de esta estar envolvida no controle de variáveis que estão afetadas na hipofonia (tais como, adução das pregas vocais e força). Os achados evidenciaram: amplitude absoluta da contração do músculo TA significativamente maior para os jovens, menor para os indivíduos com DP e intermediária para os idosos; amplitude relativa da contração do músculo TA maior para os jovens, menor para os idosos e intermediária para os indivíduos com DP; e NPS equiparável entre os idosos e indivíduos com DP e menores que os valores encontrados para

os jovens. A partir de tais achados, os autores puderam concluir que os níveis reduzidos de atividade do músculo TA podem contribuir para as alterações vocais características (hipofonia) que freqüentemente acompanham a DP e o processo natural de envelhecimento.

Miranda (2001) realizou um estudo comparativo entre os aspectos prosódicos da fala do idoso do sexo feminino e do jovem, procurando verificar os principais aspectos da entonação de enunciados declarativos, interrogativos e de questões alternativas. A autora obteve os seguintes achados:

- é uma característica marcante em enunciados produzidos por idosos, a exploração de F_0 mais baixas;
- a amplitude do movimento melódico descendente em enunciados declarativos foi maior em enunciados produzidos por idosos;
- já nas questões alternativas, caracterizadas por um movimento ascendente da curva de F_0 no primeiro grupo tonal e por um movimento descendente no segundo grupo tonal, as inclinações iniciais ascendentes foram maiores em enunciados produzidos por adultos jovens, e as descendentes foram maiores em enunciados produzidos por idosos;
- em todos os enunciados, a F_0 máxima foi maior para falantes jovens e a F_0 mínima foi menor para falantes idosos;
- a tessitura média é maior em enunciados produzidos por idosos (exceto em questões alternativas), provavelmente devido ao fato de a descida melódica no final do enunciado ser significativamente maior para estes indivíduos;
- a média da F_0 usual em enunciados declarativos, interrogativos e alternativos foi significativamente maior para falantes jovens;

- foi observada maior ocorrência e duração de pausas nas questões alternativas, nos enunciados produzidos por idosos;
- os enunciados emitidos por idosos foram mais longos, em função da maior duração dos segmentos (inclusive da tônica proeminente) e maior frequência de pausas, assim como normalmente observamos para indivíduos parkinsonianos.

Como pudemos observar na literatura referida, de forma geral, tanto os indivíduos idosos quanto os indivíduos com DP apresentam uma fala caracterizada por intensidade vocal reduzida, articulação imprecisa, menor variação de F_0 e de intensidade, qualidade vocal alterada, diminuição da velocidade de fala e uma tendência ao emprego de F_0 mais baixa. Pereira; Cardoso (2000) chamaram atenção para o fato de que, geralmente, os idosos apresentam características que dificultam a realização do diagnóstico em fases iniciais da DP, sendo que muitas características são observadas tanto na senescência quanto no paciente com DP, tais como: diminuição da flexibilidade da coluna vertebral e dos membros; marcha arrastada, com passos curtos; voz fraca e monótona. O presente estudo irá investigar até que ponto as alterações características observadas na fala dos parkinsonianos são decorrentes do processo natural de envelhecimento e até que ponto são provocadas pela DP. Nossa hipótese é de que a expressão oral seja pior em indivíduos com DP, o que melhoraria com a administração da levodopa e do tratamento fonoaudiológico.

2.5 EXPRESSÃO DAS ATITUDES

A DP envolve um comprometimento motor caracterizado por rigidez muscular e bradicinesia, o que acaba por repercutir em modificações nas características de voz e fala do parkinsoniano, tais como, fraca intensidade vocal, pouca modulação em frequência e imprecisão articulatória e, até mesmo, uma face caracteristicamente pouco expressiva (“*face em máscara*”). Essas modificações, muitas vezes, acabam por prejudicar a inteligibilidade da fala e por levar a uma má interpretação da intenção do falante, no caso, o parkinsoniano, o que contribui para o isolamento social deste (LIMA *et al.*, 1997; ANDRÉ, 2004). Portanto, não apenas o “*sistema de sinalização*” da fala e da prosódia estaria comprometido, mas também o da expressão corporal e facial.

Se nossa hipótese de que o parkinsoniano apresenta dificuldade na expressão das atitudes valendo-se dos parâmetros prosódicos é verdadeira, esta pode ser uma das causas de sua dificuldade de comunicação, uma vez que pode não conseguir se fazer entender, em função da dificuldade no emprego dos recursos prosódicos que, muitas vezes, determinam o significado do que pretendemos dizer. Dessa forma, o recurso íntegro disponível para este indivíduo expressar suas atitudes seria o emprego do léxico e da relação sintática entre os constituintes frasais.

Fugindo dos padrões da maioria dos estudos abordados e aproximando-se um pouco da nossa proposta de estudo, Crucian *et al.* (2001) realizaram um estudo com o intuito de investigar como a DP influenciaria na descrição verbal de eventos emocionais. Participaram deste estudo 13 indivíduos parkinsonianos, sendo seis do sexo feminino e sete do sexo masculino

(com média de idade de 65,03 e 60,69 anos, respectivamente) e 12 indivíduos como grupo controle, sendo oito do sexo feminino e quatro do sexo masculino (com média de idade de 61 e 69,75 anos, respectivamente). Os indivíduos eram solicitados a descrever uma experiência recente, envolvendo uma certa palavra. Dentre as palavras trabalhadas, podemos destacar: quatro palavras ditas emocionais (raiva, medo, alegria e tristeza) e oito palavras controle chamadas de não-emocionais (manteiga, suco, chave, lâmpada, arroz, camisa, barraca, zíper). Contrariando as expectativas, os resultados indicaram que, ao descrever uma experiência não-emocional ou uma experiência emocional de baixa excitação-ativação (tais como, tristeza ou alegria), não foi observada diferença significativa entre indivíduos parkinsonianos e indivíduos do grupo controle em relação ao número de palavras produzidas e à duração da conversação. Porém, quando solicitados a descrever experiências emocionais de alta excitação-ativação (tais como, raiva e medo), indivíduos parkinsonianos apresentaram um aumento no número de palavras produzidas e na duração do discurso em relação aos indivíduos do grupo controle.

A escassez de estudos que abordam a expressão das atitudes através da prosódia em indivíduos parkinsonianos foi um dos fatores que nos motivou a realizar este estudo, tendo em vista a importância de tal habilidade no processo de comunicação. Nossa hipótese é de que o parkinsoniano apresenta dificuldade na expressão das atitudes em função das dificuldades motoras acarretadas pela doença, tais como, a rigidez muscular e a bradicinesia. Acreditamos que a administração da medicação habitualmente empregada no tratamento desta doença (levodopa) contribua, senão eliminando, amenizando as referidas dificuldades. E, finalmente, temos a hipótese de que o tratamento fonoaudiológico através do Método Lee Silverman de Tratamento Vocal® adaptado interferirá de maneira positiva, favorecendo a melhora da

expressão oral destes indivíduos, o que pretendemos verificar através da expressão das atitudes.

2.6 TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO

As modificações ocorridas na voz e na fala do parkinsoniano e, até mesmo, a sua fâcies caracteristicamente pouco expressiva, muitas vezes, acabam por prejudicar a inteligibilidade da fala e por levar a uma má interpretação da intenção do falante (no caso, o parkinsoniano), o que contribui para uma dificuldade de comunicação e conseqüente isolamento social desse indivíduo.

Em função das alterações encontradas na expressão oral do paciente parkinsoniano, a Fonoaudiologia atua em um programa de reabilitação cujo objetivo final é propiciar, a partir da melhora da expressão comunicativa e da função da deglutição deste paciente, a melhora na sua qualidade de vida. Barros *et al.* (2004) ressaltaram a importância do tratamento fonoaudiológico em estágios iniciais da doença, o qual possibilita a atenuação do impacto das alterações articulatórias normalmente observadas nestes indivíduos, como manifestação da doença, as quais tanto comprometem a inteligibilidade de fala e interferem na socialização e qualidade de vida dos portadores de DP.

2.6.1 MÉTODO LEE SILVERMAN DE TRATAMENTO VOCAL®

Até a década passada, para tratar indivíduos com DP, a Fonoaudiologia, em linhas gerais, visava ao trabalho com os parâmetros vocais – tais como, respiração, vibração de mucosa, articulação, modulação, ressonância, adução glótica, dentre outros –, aplicados em sessões de frequência semanal que apresentam resultados pouco expressivos.

Em 1987, Ramig *et al.* (Denver, Colorado) disponibilizaram um programa de tratamento vocal intensivo para pacientes com DP, o "*Lee Silverman Voice Treatment®*" (LSVT®) – Método Lee Silverman de Tratamento Vocal, apresentando como único foco a fonação em forte intensidade. Isto acaba por refletir indiretamente na melhora dos outros parâmetros vocais, tais como, articulação, entonação, tempo de emissão e, em casos iniciais, esse método também pode atuar no controle dos transtornos da deglutição ou, mesmo, agir preventivamente, retardando a instalação de tais transtornos (FOX *et al.*, 2006). Tal reabilitação fonoaudiológica baseia-se na terapia fisiológica, com enfoque na eficiência glótica.

A teoria mioelástica-aerodinâmica de Van Den Berg (1954), intimamente relacionada ao efeito de Bernoulli, nos faz entender os benefícios de um método de tratamento vocal cuja ênfase no aumento da intensidade vocal permite o aumento da adução glótica, da pressão subglótica, do tempo máximo de fonação e da qualidade vocal. Uma vez que no LSVT® o indivíduo com DP é estimulado a produzir uma emissão em forte intensidade, para tal, é necessário que este aumente o volume do fluxo aéreo com conseqüente aumento da pressão subglótica (o que induz ao aumento de seu suporte respiratório) e da força da musculatura

adutora das pregas vocais, tendo em vista que o que proporciona o aumento da intensidade vocal é o aumento da força muscular (mioelástica) e aumento do fluxo aéreo subglótico (aerodinâmica). Dessa forma, com uma adução glótica eficiente, o escape excessivo de ar através da glote durante a fonação é eliminado, o que conseqüentemente torna possível o aumento do tempo máximo de fonação (tempo de emissão em uma única expiração) e melhora da qualidade vocal que, com o escape de ar, era soprosa e fraca. Para a emissão em forte intensidade, o paciente também é instruído a abrir exageradamente a cavidade oral, o que proporciona melhora na articulação dos sons da fala (habitualmente imprecisa nos indivíduos com DP) e, em função do efeito de irradiação, favorece o aumento da intensidade vocal. Tendo em vista que, além da emissão em forte intensidade no tom modal, os pacientes são instruídos a emitir sons nos extremos de sua tessitura, como será detalhado adiante, observamos, ainda, um aumento da tessitura vocal destes pacientes.

Vitorino; Homem (2001), bem como Ferraz; Mourão (2003) também destacaram que tal método de tratamento favorece o aumento da adução glótica e do tempo máximo de fonação, a adequação do suporte respiratório e o aumento da extensão vocal, dentre outros benefícios, assim como observado por Azevedo; Cardoso (2002). Estes autores (AZEVEDO; CARDOSO, 2002), a partir do estudo de caso de um paciente com DPI em estágio evolutivo 3 de HY submetido ao referido método de tratamento, observaram aumento da média do tempo máximo de fonação, da intensidade e da tessitura vocal. Bush (2002), por sua vez, confirmou, através de seu estudo, a eficácia do referido método na melhora do processo de deglutição de indivíduos com DP.

Tal método ganhou o nome de uma das primeiras pacientes a receber o tratamento, "*Lee Silverman*", e foi baseado em estudos de comprovação da sua eficácia, envolvendo mais de

300 indivíduos com DP. Em 1999, o Centro de Estudos da Voz, com o apoio da Associação Brasil Parkinson e o patrocínio da ROCHE Produtos Químicos e Farmacêuticos®, organizou um curso que certificou 104 fonoaudiólogos – os quais estão habilitados a aplicar o método – em todo o Brasil, pela "*Ellis Neurological Foundation*". Em 2003, mais 167 fonoaudiólogos brasileiros foram certificados e 33 passaram por uma atualização, o que totaliza 271 fonoaudiólogos certificados em todo Brasil, aptos a aplicar o LSVT®.

O objetivo do LSVT® é a melhora funcional na inteligibilidade da comunicação oral, através do aumento da intensidade vocal, o que é obtido por meio de atividades envolvendo grande esforço fonatório, estimulando, dessa forma, a adução (fechamento) das pregas vocais e conseqüente melhora do suporte respiratório (RAMIG; PAWLAS; COUNTRYMAN, 1995a; FERRAZ; MOURÃO, 2003; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005). Tal tratamento intensivo consta de 16 sessões (quatro por semana) durante 50 minutos, por um período de um mês, seguidas de acompanhamento aos 6 e aos 12 meses após a alta. Trata-se de uma seqüência de exercícios realizados durante todas as sessões e em casa, visando à automatização do emprego da fala em forte intensidade. O emprego da voz em intensidade adequada irá possibilitar ao parkinsoniano uma comunicação funcional. Por outro lado, o fato de o paciente não perceber que sua voz apresenta intensidade fraca faz com que, ao aumentar a intensidade, tenha a sensação de que está gritando (em função do esforço vocal), o que não é verdade. Isto acontece porque, como a intensidade vocal do parkinsoniano fica muito fraca, para falar em uma intensidade vocal adequada, ele necessita de um esforço muscular semelhante ao que fazia para gritar ou falar forte, quando não tinha esta doença. Dessa forma, uma importante parte do tratamento é a chamada “calibração”, que se trata de ajustar junto ao paciente uma intensidade vocal adequada, e que ele a perceba como tal. Isto é feito através da repetição dos exercícios e de *feedback* ao paciente quanto à sua intensidade vocal. Para atingir este fim, o

paciente é incentivado a incorporar o “lema” “Pense forte / Fale forte”. O fato de o tratamento ser intensivo favorece a automatização deste hábito.

Vários estudos têm relatado a eficácia do método LSVT®. Ramig *et al.* (1996) relataram que o LSVT® proporciona uma melhora da comunicação oral em 90% dos casos, sendo que 80% destes indivíduos mantêm a melhora obtida após o término do tratamento por 6 a 12 meses. Estudos comparativos da eficácia do LSVT® – o qual enfoca o esforço vocal em detrimento de métodos que enfocam o esforço respiratório (RET) – mostraram que o LSVT é significativamente mais eficaz na melhora da função vocal e na manutenção desta melhora por, pelo menos, dois anos (RAMIG *et al.*, 1995b; RAMIG *et al.*, 1999). Vários estudos evidenciaram que, por meio do LSVT®, pode-se observar uma melhora na comunicação oral do paciente com DP a partir: do aumento da adução glótica, da ativação do músculo TA, da pressão subglótica e, conseqüentemente, da intensidade vocal; da redução da adução supra-glótica; da melhora da entonação, da articulação; do aumento no tempo de emissão (DROMEY; RAMIG; JOHNSON, 1995; RAMIG; PAWLAS; COUNTRYMAN, 1995a; SMITH, *et al.*, 1995; RAMIG *et al.*, 1996; HICKS *et al.*, 1997; FOX *et al.*, 2005; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005), da maior expressividade facial (SPIELMAN; BOROD; RAMIG, 2003; FOX *et al.*, 2005), da melhora na deglutição e do aumento da movimentação da língua (FOX *et al.*, 2005). A redução ou, até mesmo, eliminação da adução supra-glótica se explica, tendo em vista que esta, normalmente, é uma forma de compensar a insuficiência glótica. Se tal insuficiência é suprida através da aplicação do LSVT®, conseqüentemente, a compensação supra-glótica torna-se desnecessária (tanto para a produção sonora quanto para a proteção das vias aéreas inferiores durante a deglutição).

Countryman; Ramig; Pawlas (1994), em um estudo da aplicabilidade do LSVT® em síndromes parkinsonianas que não DPI (atrofia de múltiplos sistemas e paralisia supranuclear progressiva), observaram que o emprego do LSVT® no tratamento destes pacientes proporcionou um aumento da intensidade vocal durante a emissão sustentada, a fala e a conversação, o que contribuiu para a melhora da inteligibilidade e da funcionalidade da comunicação. No entanto, tal melhora observada declinou seis meses após o tratamento; apesar de que, mesmo depois desse declínio, a melhora permaneceu maior do que no pré-tratamento. Tendo em vista que a eficácia do tratamento a longo prazo (acima de seis meses) para as síndromes parkinsonianas é questionável, os autores sugeriram que o acréscimo de mais uma semana ao tratamento talvez poderia ser uma solução. Tais autores ressaltam, ainda, a necessidade de um programa de tratamento simples que melhore a comunicação funcional o mais rápido possível (como o LSVT®), considerando que estamos tratando de uma doença que, muitas vezes, apresenta rápida progressão e pode vir acompanhada de déficit cognitivo.

Enfim, vários estudos mostram, objetivamente, que o tratamento fonoaudiológico, sobretudo o LSVT®, é eficiente em reverter, ainda que parcialmente, alterações de voz, fala e deglutição em indivíduos com DP e outros parkinsonismos.

Os principais motivos pelos quais o LSVT® tem tido sucesso nessa população são os seguintes:

- o foco no aumento da intensidade provê um único esquema motor organizado que facilita a generalização em outros sistemas, tais como, a articulação, a respiração e a deglutição, auxiliando o aprendizado em condições de limitação cognitiva;

- o regime intensivo do tratamento (16 sessões individuais de 50 minutos durante um mês) é consistente com as teorias de aprendizado motor;
- além de re-treinar o sistema motor da fala, o LSVT® contempla as aparentes alterações sensoriais classicamente observadas nesses indivíduos, como, o não-reconhecimento da voz como fraca e a impressão de estar gritando quando aumenta a intensidade de sua fala (FOX *et al.*, 2005; FOX *et al.*, 2006).

Passos *et al.* (2001) realizaram um estudo através de análise acústica envolvendo 11 parkinsonianos entre 50 e 82 anos no estágio evolutivo 2 de HY, no qual verificaram a eficácia do LSVT® adaptado para uma frequência de duas vezes por semana. Os autores verificaram diminuição do ruído e melhor distribuição de energia (36,4% dos casos), diminuição da instabilidade (88,9%) e melhor qualidade global do espectro (60%). Para tanto, o *corpus* empregado foi a vogal sustentada [ε], fala encadeada através da contagem de números e canto. No presente estudo, pretendemos, da mesma forma, verificar a eficácia da fonoterapia através do método LSVT® adaptado para uma frequência de duas vezes por semana. Porém, visamos um *corpus* mais próximo da fala habitual, a fim de obtermos resultados mais fidedignos no que diz respeito ao emprego habitual que o indivíduo normalmente faz de sua produção vocal. Acreditamos que a emissão isolada de vogais e a produção de seqüências automáticas, muitas vezes, podem mascarar uma dificuldade de produção de fala habitualmente apresentada por estes indivíduos.

Liotti *et al.* (2003) realizaram um estudo objetivo para a comprovação da efetividade do LSVT®. Para tanto, os autores investigaram os correlatos neurais de hipofonia em pacientes com DP, antes e depois do tratamento vocal através do método LSVT®, utilizando análises de um exame de imagem cerebral (PET SCAN). Os resultados indicaram que, após o tratamento

vocal, houve uma melhora na hipofonia, a qual foi acompanhada por uma redução de ativação cortical nas áreas motora e pré-motora do cérebro, o que sugere uma modificação de uma atividade cerebral anormal e com esforço (sinalizada pelo córtex pré-motor), para uma atividade mais automática (núcleos da base e ínsula anterior). Dessa forma, especula-se que a fonoterapia possa restaurar, pelo menos em parte, as funções dos núcleos da base, ao menos na tarefa de vogal sustentada. A maior modificação observada na região anterior da ínsula, a qual tem importante papel como zona de convergência de sinais variados, pode explicar os efeitos multissistêmicos do método LSVT®, o qual melhora a expressão facial e a prosódia emocional, além da qualidade e da intensidade vocal.

Atualmente, o método LSVT® tem sido aplicado, com bons resultados, em adultos com outros problemas neurológicos – tais como, disartria atáxica, esclerose múltipla, pós-acidente vascular encefálico – e em crianças com paralisia cerebral e síndrome de Down. Contudo, os estudos relacionados a esses resultados são realizados com um único sujeito (FOX *et al.*, 2005; FOX *et al.*, 2006).

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

No presente estudo, a prosódia será abordada do ponto de vista acústico. Analisaremos, a partir do *corpus* coletado, os dados acústicos referentes aos parâmetros prosódicos de duração, F_0 e intensidade.

3.1 SELEÇÃO DOS INFORMANTES

Foram selecionados, para o presente estudo, dois grupos:

- Grupo com DP: composto por 10 informantes idosos com DPI (conforme critério do Banco de Cérebro de Londres), em uso de levodopa, sendo cinco indivíduos do sexo masculino, de 59 a 88 anos de idade (média 70,8 anos) e cinco do sexo feminino, de 59 a 75 anos de idade (média 67,4 anos).
- Grupo controle (GC): composto por 10 informantes idosos sem alterações neurológicas, sendo cinco do sexo masculino, de 61 a 75 anos de idade (média 69,8 anos) e cinco do sexo feminino, de 60 a 73 anos de idade (média 66,4 anos).

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as médias das idades do GC e do grupo de portadores de DP. A TAB. 1 mostra a distribuição dos informantes por sexo e faixa etária, com média e desvio padrão da idade e valor de p.

TABELA 1

Distribuição dos informantes por sexo e faixa etária

Sexo	Número de Informantes / Porcentagem		Faixa Etária (Média / Desvio padrão)		p
	Amostra	GC	Amostra	GC	
Masculino	05 (50%)	05 (50%)	59 a 88 anos (média: 70,8 ± 10,99)	61 a 75 anos (média: 69,8 ± 5,26)	0,86
Feminino	05 (50%)	05 (50%)	59 a 75 anos (média: 67,4 ± 6,27)	60 a 73 anos (média: 66,4 ± 5,46)	0,79
TOTAL	10 (100%)	10 (100%)

Todos os informantes, falantes do português brasileiro de Belo Horizonte, foram submetidos às seguintes avaliações que serviram como critério de seleção:

- a. Avaliação neurológica clínica (realizada por um médico neurologista);
- b. Avaliação audiológica (audiometria tonal, audiometria vocal e imitanciometria), a fim de excluir possíveis doenças de orelha média e perdas auditivas significativas (realizada por um fonoaudiólogo);
- c. Avaliação laringológica (laringoscopia), realizada com o propósito de eliminar possíveis patologias laríngeas orgânicas. Esta avaliação refere-se a uma laringoscopia indireta realizada com um telescópio acoplado a uma micro-câmera

que é introduzido na cavidade oral, permitindo a filmagem das pregas vocais (realizada por um médico otorrinolaringologista).

A avaliação audiológica foi realizada nos ambulatórios de Fonoaudiologia do Centro Clínico de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e do Serviço de Fonoaudiologia do Hospital São Geraldo, pertencente ao Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A avaliação laringológica foi realizada no Instituto Alfa de Gastroenterologia, pertencente ao Hospital das Clínicas da UFMG; e a avaliação neurológica foi realizada no ambulatório de Distúrbios do Movimento do Serviço de Neurologia da UFMG, no Hospital Bias Fortes.

A avaliação da acuidade auditiva foi realizada, pois uma perda auditiva é capaz de prejudicar o retorno auditivo da própria voz, alterando, desta forma, o padrão de fala do deficiente auditivo. Portanto, não poderíamos deixar de dar valor ao monitoramento auditivo no controle da produção vocal. Bess; Humes (1998) relataram a interferência da audição na produção de fala e afirmaram que, quanto maior for a perda auditiva, maior será a dificuldade para o indivíduo monitorar sua própria produção de fala, o que resulta em uma emissão caracterizada por qualidade vocal alterada, nasalidade, erros segmentais e supra-segmentais. Da mesma forma, Pela *et al.* (1999) realizaram uma análise perceptiva, acústica e laríngea de oito indivíduos com disacusia moderadamente grave¹, grave e profunda e observaram a presença de hipernasalidade, qualidade vocal tensa, força adequada, imprecisão articulatória e F₀ alta ou normal. Tais autores concluíram que o grau de deficiência auditiva influencia no padrão articulatório e na qualidade vocal.

Da mesma forma, Giusti (2000) analisou o efeito da deficiência auditiva grave a profunda em alguns parâmetros vocais e confirmou a importância da audição no controle da produção vocal, observando pobre controle laríngeo, instabilidade fonatória, tempos de fonação reduzidos, F_0 aumentada e falta de controle desta, assim como grande variabilidade de F_0 por parte dos deficientes auditivos estudados. Boone; Macfarlane (1994) já haviam relatado que, quanto maior for a deficiência auditiva, maior a tendência à instalação de problemas vocais, tais como, altura melódica elevada, variabilidade excessiva da altura melódica e ressonância abafada e nasal. Segundo estes autores, os indivíduos que adquirem uma perda auditiva – após o período de aquisição da linguagem –, maior que 70 dB, nas frequências de extensão da fala (500, 1000 e 2000Hz), podem experimentar, gradualmente, alguma deterioração da voz e da articulação. Azevedo *et al.* (2005c), da mesma forma, observaram que deficientes auditivos pré-linguais graves a profundos congênitos apresentam uma maior variabilidade da F_0 , na fala encadeada, em relação aos ouvintes do GC. Isso ocorreu, provavelmente, em função do *feedback* auditivo prejudicado ou ausente nesses indivíduos.

Quanto à avaliação neurológica, no grupo composto de informantes parkinsonianos, foram selecionados aqueles que obtiveram diagnóstico de DPI (a partir dos critérios de diagnóstico clínico para seleção de pacientes com DP, segundo o Banco de Cérebro da Sociedade de Doença de Parkinson do Reino Unido – ANEXO B) e que se encontravam entre os estágios 2 a 3 na escala de HY (ANEXO C). Para as informantes do sexo feminino, duas encontravam-se no estágio 2, uma no estágio 2,5 e duas no estágio 3 de HY; ao passo que, para os informantes do sexo masculino, dois encontravam-se no estágio 2, dois no estágio 2,5 e um no estágio 3 de HY.

¹ Achamos prudente substituir o termo “severa(o)”, vastamente utilizado na literatura especializada,

No caso do GC, foram selecionados aqueles que apresentaram avaliação neurológica normal.

Em relação à avaliação audiológica, em ambos os grupos foram selecionados aqueles informantes que apresentaram limiares auditivos tonais normais (até 25 dB NA) na faixa de frequência dos sons da fala (500, 1000 e 2000 Hz) e mobilidade tímpano-ossicular dentro dos padrões de normalidade (excluindo-se, dessa forma, possíveis doenças de orelha média) (RUSSO; SANTOS, 1993).

Quanto à avaliação laringológica, foram selecionados, em ambos os grupos, aqueles informantes que não apresentaram patologias laríngeas orgânicas, uma vez que tais patologias podem interferir nas medidas de F_0 da voz.

3.2 COLETA DOS DADOS

Aqueles informantes que passaram pelos critérios de seleção supracitados foram submetidos à gravação do *corpus* em ambiente acusticamente tratado (cabine acústica), para posterior análise acústica. Tal gravação foi realizada no laboratório de voz do Serviço de Fonoaudiologia do Hospital São Geraldo, pertencente ao Hospital das Clínicas da UFMG.

O *corpus* foi registrado em um gravador *Digital Audio Tape* (DAT) da marca Sony, modelo PCM-M1, através de um microfone de cabeça Leson HD-74, cardióide (unidirecional), posicionado lateralmente a uma distância de cinco centímetros da boca do informante.

por um termo mais adequado à língua portuguesa: “grave”.

O GC foi submetido à gravação (que durou em média 15 minutos) em um único momento, enquanto o grupo dos informantes com DPI foi submetido à gravação em dois momentos: inicialmente, os parkinsonianos foram submetidos à gravação após abstenção do uso da levodopa por um período de 12 horas (período fora do efeito da medicação – OFF) e, posteriormente, foram submetidos a uma gravação (valendo-se do mesmo *corpus*), uma hora após a administração da referida medicação (período sob o efeito da medicação – ON). Dessa forma, este grupo foi subdividido em dois: informantes com DP fora do efeito da levodopa (antes da administração da medicação – OFF) e indivíduos com DP sob o efeito da levodopa (após a administração da medicação – ON).

A gravação do *corpus* para cada um dos parkinsonianos foi realizada em um mesmo dia; ou seja, o informante submetia-se à gravação do *corpus* no estado OFF e, findada a gravação, o informante ingeria a medicação e, após uma hora, este era submetido à nova gravação do *corpus*. Vale destacar que as gravações foram realizadas sempre no período da manhã, a fim de evitar que os parkinsonianos ficassem sem a medicação durante o dia – ainda mais que eles tiveram de ficar 12 horas sem o uso da levodopa para a gravação no estado OFF –, o que compromete significativamente as atividades motoras desses indivíduos. Gostaríamos de salientar que a abstenção na administração da levodopa aconteceu apenas para a gravação no estado OFF, sendo que, findada tal gravação, os parkinsonianos voltavam a administrar o medicamento normalmente, de acordo com orientação médica.

Na semana seguinte, os parkinsonianos iniciavam o tratamento fonoaudiológico (individualmente) através da adaptação do método LSVT® (que será detalhado mais adiante) – no ambulatório de Distúrbios do Movimento do Serviço de Neurologia da UFMG, no

Hospital Bias Fortes –, aplicado por duas fonoaudiólogas certificadas no referido método. Findado o tratamento (que durou dois meses, com uma frequência de duas sessões por semana, sempre às terças e sextas-feiras), na semana seguinte, os parkinsonianos eram novamente submetidos à gravação do *corpus*, valendo-se da mesma metodologia supra-citada. A coleta de dados do GC e do grupo de parkinsonianos e o tratamento deste último grupo aconteceram entre os meses de Novembro de 2003 e Outubro de 2005 (duração de 23 meses).

3.2.1 MÉTODO LEE SILVERMAN DE TRATAMENTO VOCAL® ADAPTADO

O método LSVT® é um programa de tratamento vocal intensivo (16 sessões de 50 minutos durante um mês, sendo quatro sessões por semana) para pacientes com DP, apresentando como único foco a fonação em forte intensidade. Esta acaba por refletir na melhora dos outros parâmetros vocais e, em casos iniciais, pode atuar no controle dos transtornos da deglutição, agindo de forma preventiva, retardando a instalação de tais alterações.

No presente estudo, empregamos uma adaptação do referido método, sendo realizado um total de 16 sessões individuais com duração de 50 minutos, com frequência de duas vezes por semana, ou seja, foi mantido o número de sessões, porém, ao invés de serem quatro sessões por semana, foram realizadas duas. Dessa forma, ao invés de o tratamento durar um mês, durou dois meses. A importância de se avaliar a efetividade da aplicação do método de forma adaptada se deve à questão sócio-econômica de nosso país, tendo em vista a dificuldade ou, até mesmo, a impossibilidade de o paciente comparecer ao atendimento quatro vezes por semana, como preconiza o LSVT®. Verificamos que, para muitos pacientes selecionados para

participar deste estudo, até mesmo duas sessões de tratamento por semana era inviável, o que contribuiu para termos uma amostra reduzida e tempo de coleta de dados extenso (23 meses). Observamos, ainda, que alguns pacientes deixaram de participar deste estudo, por não terem quem os levasse ao ambulatório para realizar o tratamento e por não poderem sair sozinhos, em função das dificuldades motoras decorrentes da DP.

Fox *et al.* (2005) reforçaram nosso raciocínio, ao relatar que é de grande importância verificar a possibilidade de um maior acesso dos pacientes ao tratamento, já que há inúmeras barreiras, tais como, físicas, financeiras e o reduzido número de fonoaudiólogos certificados. Não podemos deixar de destacar que os transtornos de comunicação e mesmo de deglutição causados pela DP, conforme já abordado, prejudicam de forma significativa a qualidade de vida desses pacientes, que tendem a se isolar. Dessa forma, à medida que facilitamos o acesso de tais indivíduos ao tratamento, estamos contribuindo para a melhora da sua qualidade de vida.

Em linhas gerais, a cada sessão de 50 minutos, foram executadas três variáveis diárias: a primeira foi a emissão de um [a] em forte intensidade e em tempo máximo de fonação, realizada por cinco vezes com empuxo (ou seja, simultaneamente à fonação era produzido um movimento de esforço) e por cinco vezes sem empuxo. A segunda variável trata-se da emissão de um [a] em forte intensidade, partindo, em um primeiro momento, do tom modal para o hiperagudo (cinco vezes com empuxo e cinco vezes sem empuxo), e em um segundo momento, indo de um tom modal para um basal (cinco vezes com empuxo e cinco vezes sem empuxo). E, finalmente, a terceira variável trata-se da produção de uma lista funcional com 10 itens que variaram a cada semana: palavras, frases, parágrafos e conversação.

Na adaptação do LSVT®, empregamos uma lista de 10 palavras na primeira semana, uma lista de 10 frases simples na segunda semana e de frases mais elaboradas (longas) na terceira semana, leitura de parágrafo na quarta e quinta semanas e conversação nas demais semanas (da sexta à oitava). Durante a realização dos exercícios, os pacientes com DP eram orientados a manterem postura adequada (ereta), inspirar antes da produção vocal e abrir exageradamente a boca. Ao invés de orientar oralmente quanto às referidas instruções, foi dada prioridade a dar um modelo adequado (conforme preconizado pelo método), com o terapeuta sentado à frente do paciente, sendo que o este deveria seguir o modelo do terapeuta (fonoaudiólogo), tendo em vista que muitas instruções podem tornar a atividade complexa e dificultar sua execução.

Uma das características do LSVT®, além de ser um tratamento intensivo, é a execução de tarefas simples (para facilitar e promover a execução dos exercícios) e repetitivas (a fim de propiciar a automatização das tarefas). Os pacientes foram orientados a realizar, duas vezes por dia, toda a seqüência de atividades propostas durante cinco vezes por semana (de segunda a sexta-feira) e a criar o hábito de realizar leitura de um trecho com voz em forte intensidade diariamente. Além disso, a todo o momento, os pacientes foram estimulados a falar em forte intensidade, associando a fala em forte intensidade à compreensão desta por parte dos ouvintes.

Podemos dizer que a parte mais difícil do tratamento é a automatização da fala em forte intensidade. Em um primeiro momento, os pacientes conseguem produzir a voz em forte intensidade durante a realização dos exercícios, mas o mesmo não acontece na fala espontânea. Para resolver essa dificuldade, além de, constantemente, ser dado um reforço positivo ao paciente, que é incentivado a incorporar o “lema” “Pense forte / Fale forte”,

procuramos realizar a “calibração” (ajustar junto ao paciente uma intensidade vocal adequada) com frequência. Um dos recursos muito empregados para tal é perguntar ao parkinsoniano como ele deve falar para ser compreendido. Considera-se que a “calibração” foi concluída quando o paciente responde esta pergunta com a resposta: “falar forte”.

3.3 *CORPUS*

Estudar as atitudes não é tarefa fácil, tendo em vista, principalmente, as particularidades de expressão de cada falante (em função de sua personalidade, seus conceitos, estado de espírito, dentre outros) e a dependência de um contexto. Ao prepararmos o método de estudo desta pesquisa, procuramos cercar todas as variáveis pertinentes, na tentativa de poder contribuir com uma boa proposta metodológica para se estudar as atitudes.

A fim de avaliar como a atitude se manifesta através da prosódia empregada na expressão oral do parkinsoniano, os informantes foram solicitados a emitir três enunciados: “Eu fechei a janela”, “Eu ganhei a panela”, “Eu comprei a canela”. Tais enunciados foram produzidos em quatro momentos:

- 1- Expressando a atitude de certeza;
- 2- Expressando a atitude de dúvida;
- 3- Expressando a modalidade declarativa;
- 4- Expressando a modalidade interrogativa.

Para a produção dos enunciados em cada um dos quatro momentos acima, introduzimos um contexto, conforme será ilustrado mais adiante, a fim de que a produção vocal fosse a mais natural possível. Pelo mesmo motivo, optamos por empregar três enunciados (“Eu fechei a janela”, “Eu ganhei a panela”, “Eu comprei a canela”), ao invés de solicitar a repetição de um mesmo enunciado, o que tornaria a fala artificial. Empregamos os mesmos enunciados para cada uma das quatro situações acima citadas (certeza, dúvida, interrogativa e declarativa), fato que nos possibilitou um estudo comparativo entre a modalidade declarativa e a atitude certeza e entre a modalidade interrogativa e a atitude dúvida.

Embora Crystal (1969) tenha destacado que não exista uma única possibilidade de variação melódica de enunciados, sendo que a atitude e o contexto de fala podem modificá-la por completo, a literatura é praticamente unânime em descrever um padrão entonativo tipicamente descendente ao final de enunciados declarativos e ascendente em enunciados interrogativos (PIKE, 1945; HALLIDAY, 1970; BOLINGER, 1986; TENCH, 1988; LADD, 1996; BRAZIL, 1997; MORAES, 1998). Como falantes nativos do português brasileiro, também observamos que, habitualmente, empregamos uma curva melódica ascendente ao final do enunciado tanto para a produção de enunciados interrogativos quanto para a produção de enunciados que expressam a atitude de dúvida. Da mesma forma, observamos um padrão melódico descendente ao final do enunciado, para a produção tanto de enunciados declarativos quanto de enunciados que expressam a atitude de certeza. Porém, acreditamos que, além da direção da curva melódica (ascendente/ descendente), o padrão melódico que caracteriza atitudes específicas pode ser mais complexo e apresentar outras peculiaridades em relação ao padrão empregado nas diferentes modalidades – daí a dificuldade de seu estudo. Pensando na nossa hipótese, na nossa prática clínica e nos dados da literatura – que mostram a dificuldade dos parkinsonianos em lidarem com os parâmetros prosódicos –, a hipótese que

pretendemos testar é a de que, para os indivíduos com DP, encontraremos um mesmo padrão prosódico para enunciados declarativos e com a atitude de certeza e para enunciados interrogativos e com a atitude de dúvida. O mesmo não esperamos com relação ao GC que, tendo maior possibilidade e habilidade em lidar com os parâmetros prosódicos conseguiriam marcar acusticamente, do ponto de vista prosódico, as diferenças entre enunciados declarativos e com a atitude de certeza e entre os enunciados interrogativos e com a atitude de dúvida.

A escolha dos enunciados ,“Eu fechei a janela”, “Eu ganhei a panela”, “Eu comprei a canela”, para compor o *corpus* se baseou nas seguintes premissas (lembrando que tal material será empregado em um estudo comparativo e, portanto, deve-se considerar um *corpus* o mais homogêneo possível):

- 1- enunciados de mesma extensão (curtos), a fim de se evitar que uma dificuldade de memorização de enunciados longos interfira na produção de fala;
- 2- enunciados com a mesma construção sintática;
- 3- sílaba tônica nuclear com a vogal [ɛ] situada em um mesmo contexto fonético (entre [v] e [λ]) e em um vocábulo trissílabo e paroxítono.

3.4 PROCEDIMENTO PARA COLETA DOS DADOS

Procuramos constituir um material de análise cuja emissão se aproximasse o máximo possível da fala espontânea e que, simultaneamente, apresentasse o mesmo material de fala, tendo em vista que a intenção era realizar um estudo comparativo.

A utilização de fala espontânea, a princípio, seria ideal, pois poderíamos obter um material de fala constituído do padrão de comunicação habitualmente utilizado pelo informante em questão. No entanto, a utilização de fala espontânea oferece algumas restrições para a análise acústica. Devido à dificuldade de isolamento do ruído nesta situação de fala, perde-se em qualidade acústica, havendo sobreposição de fala e ruído. Outra questão relevante é que, a partir da fala espontânea, não é possível controlar o material de fala específico que se deseja estudar, e isso impossibilita a realização de estudos comparativos com a utilização de um mesmo enunciado para informantes diversos.

Tendo em vista o exposto acima, optamos por um estudo da atitude utilizando o método de indução, que nos permitiu fazer um estudo comparativo utilizando os mesmos enunciados para todos os informantes, por meio de uma fala mais próxima do padrão natural de emissão e sem fornecer nosso próprio padrão entonativo como modelo. Tal método tem sido uma boa opção na impossibilidade de se utilizar fala espontânea. Antunes (2000) acredita que o método de indução permite a produção de um considerável número de enunciados, com o qual se obtém uma pronúncia muito próxima da fala espontânea. Miranda (2001) e Azevedo (2001) também optaram pela utilização do método de indução, o que possibilitou um melhor controle das variáveis, a fim de se realizar um estudo comparativo. Segundo Lopes (2001), o método de indução permite a obtenção de um número significativo de enunciados a serem estudados, além de evitar pronúncias com autocorreções e repetição de palavras.

Outro aspecto importante que devemos levar em conta no estudo das atitudes é o contexto. Para Wichmann (2002), que considera a função atitudinal uma das mais importantes da entonação, as atitudes só podem ser explicadas levando-se em conta características contextuais, uma vez que um mesmo traço entonativo pode ser atitudinalmente neutro ou

indicar atitudes diversas, dependendo da complexa interação entre prosódia, texto e contexto. Podemos dizer, por exemplo, “eu não estou com pressa” de uma forma, se realmente não estamos com pressa; e de forma totalmente diferente se estamos com pressa e precisamos ser agradáveis com o interlocutor. Em concordância com a autora, procuramos introduzir, em nossa metodologia de coleta de dados, um contexto para cada enunciado dito com as diferentes atitudes (dúvida e certeza) e modalidades (interrogativa e declarativa).

Desta forma, os indivíduos foram solicitados a emitir os enunciados previamente apresentados em fichas, inseridos em um contexto específico, procurando produzir uma emissão da forma mais natural possível. Para cada um dos enunciados do *corpus*, adotamos o seguinte procedimento:

A pesquisadora, inicialmente, tomava nota das pessoas da convivência do informante e daquelas com quem normalmente este costumava sair; material que seria inserido no contexto. Posteriormente, apresentava ao informante uma ficha com o referido enunciado escrito para que ele pudesse ler e memorizar. Após ser memorizado o enunciado, a pesquisadora se certificava se a memorização ocorreu e se a produção do enunciado sairia de forma natural e automática, perguntando ao informante qual era mesmo a frase. Depois disso, conversava com o informante, introduzindo um contexto/ situação, para que ele emitisse o enunciado de acordo com cada atitude (certeza e dúvida) e modalidade (interrogativa e declarativa), conforme ilustrado abaixo. Vale ressaltar que antes da introdução de cada contexto, a pesquisadora explicava a atitude ou a modalidade que seria abordada, na ordem que se segue abaixo.

1- DECLARATIVA:

1.1. “Eu fechei a janela.”

“Imagine a seguinte situação: fui visitá-lo(a); nós saímos de sua casa e, como de hábito, você fechou a janela. Quando chegou lá fora, vimos que o tempo estava fechando – parecia que iria chover. Aí você pensou: ainda bem que eu fechei a janela. Diante da possibilidade de chuva, eu, que estava com você, pergunto-lhe se você fechou a janela. Você sabe que fechou a janela – foi a última coisa que você fez antes de sair de casa. Pensando nesta situação, responda a minha pergunta (você fechou a janela?) com esta frase (contida na ficha): Eu fechei a janela.”

1.2. “Eu ganhei a panela.”

“Imagine a seguinte situação: foi seu aniversário e alguns parentes e amigos, inclusive eu, fomos lhe visitar na sua casa e levamos alguns presentes. Eu vi a hora que o(a) fulano(a) (nome de algum conhecido) lhe deu uma panela e achei aquele presente estranho – será que era um presente ou você tinha emprestado a panela para o(a) fulano(a) e ele(a) estava te devolvendo? Na verdade, era realmente um presente que o(a) fulano(a) tinha lhe dado. No dia seguinte, eu me encontrei com você e começamos a conversar a respeito do seu aniversário, e eu aproveitei para tirar a minha dúvida a respeito da panela. Pensando nesta situação, responda a minha pergunta (você ganhou a panela?) com esta frase (contida na ficha): Eu ganhei a panela.”

1.3. “Eu comprei a canela.”

“Imagine a seguinte situação: eu estava doente e pedi para você fazer compras para mim. Na lista, havia arroz, feijão, leite, manteiga, ovo e canela, que eu pedi para você comprar para mim. Você foi ao supermercado e comprou tudo. Quando você voltou, eu não estava achando a canela e lhe perguntei se você havia comprado a canela. Você sabe que comprou a canela. Pensando nesta situação, responda a minha pergunta (você comprou a canela?) com esta frase (contida na ficha): Eu comprei a canela.”

2- INTERROGATIVA:

2.1. “Eu fechei a janela?”

“Imagine a seguinte situação: fui visitá-lo(a) e nós saímos de casa e, quando chegou lá fora, vimos que o tempo estava fechando – parecia que iria chover. Diante da possibilidade de chuva, você se questiona se fechou ou não a janela. Você não se lembra se fechou a janela. Como eu estava com você quando saímos de casa, eu vi se você fechou ou não a janela. Pensando nesta situação, me pergunte se você fechou a janela, usando esta frase (contida na ficha): Eu fechei a janela?.”

2.2. “Eu ganhei a panela?”

“Imagine a seguinte situação: foi seu aniversário e alguns parentes e amigos, inclusive eu, fomos visitá-lo(a) na sua casa e levamos alguns presentes. Eu vi a hora que o(a) fulano(a) (nome de algum conhecido) te deu uma panela que eu achei muito boa. No dia seguinte, eu me encontrei com você e começamos a conversar a respeito do seu aniversário, e eu aproveitei para lhe perguntar qual era a marca da panela que você ganhou, porque eu a achei ótima. Mas você não se lembrava de ter ganhado a panela.

Como eu estava no seu aniversário, eu vi se você ganhou ou não a panela. Pensando nesta situação, me pergunte se você ganhou a panela, usando esta frase (contida na ficha): Eu ganhei a panela?”

2.3. “Eu comprei a canela?”

“Imagine a seguinte situação: você fez uma lista para irmos fazer compras no supermercado – nessa lista, havia arroz, feijão, leite, manteiga, ovo e canela. Mais tarde, você resolveu fazer um leite quente com canela para tomarmos, mas não encontrou a canela de jeito nenhum. Aí você se questionou se realmente tinha comprado a canela. Você, então, me pergunta se você comprou a canela, pois eu fui ao supermercado com você e, provavelmente, devo ter visto se você comprou ou não. Pensando nesta situação, me pergunte se você comprou a canela, usando esta frase (contida na ficha): Eu comprei a canela?”

3- CERTEZA:

3.1. “Eu fechei a janela.”

“Imagine a seguinte situação: você saiu de casa, e, como de hábito, fechou a janela. Quando chegou lá fora, viu que o tempo estava fechando – parecia que iria chover. Aí você pensou: ainda bem que eu fechei a janela. Diante da possibilidade de chuva, o(a) fulano(a) (nome da pessoa que estava com você) lhe pergunta se você fechou a janela. Você tem certeza de que fechou a janela – foi a última coisa que você fez antes de sair de casa. Pensando nesta situação, diga esta frase (contida na ficha) – *Eu fechei a janela.*, como se você estivesse respondendo à seguinte pergunta desta pessoa: Você tem certeza de que fechou a janela?”

3.2. “Eu ganhei a panela.”

“Imagine a seguinte situação: foi seu aniversário e alguns parentes e amigos foram visitá-lo(a) na sua casa e levaram alguns presentes. Depois que todos foram embora, seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família) quis saber o que foi que você ganhou de presente. Você começa a contar que ganhou uma blusa, um chinelo, uma panela, etc. Seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família), que não viu quando você ganhou a panela, pergunta se você realmente ganhou este presente. Você tem de certeza que ganhou a panela – foi o(a) fulano(a) (nome de algum conhecido) quem lhe deu. Pensando nesta situação, diga esta frase (contida na ficha) – *Eu ganhei a panela.*, como se você estivesse respondendo à pergunta do seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família): *Você tem certeza de que ganhou a panela?*”

3.3. “Eu comprei a canela.”

“Imagine a seguinte situação: você fez uma lista para fazer compras no supermercado pela manhã – nessa lista, havia arroz, feijão, leite, manteiga, ovo e canela. À noite, você resolveu tomar um leite quente com canela, mas não encontrava a canela de jeito nenhum. Você tem certeza de que comprou a canela; você lembra direitinho da hora que comprou e da hora que, em casa, tirou a canela da sacola e guardou no armário. Você pergunta a seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família) onde está a canela e ele lhe pergunta se você realmente comprou a canela. Você tem de certeza que comprou a canela – você tem, inclusive, a notinha do supermercado. Pensando nesta situação, diga esta frase (contida na ficha) – *Eu comprei a canela.*, como se você estivesse respondendo à pergunta do seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família): *Você tem certeza de que comprou a canela?.*”

4- DÚVIDA:

4.1. “Eu fechei a janela.”

“Imagine a seguinte situação: você saiu de casa e, quando chegou lá fora, viu que o tempo estava fechando – parecia que iria chover. Diante da possibilidade de chuva, você se questiona se fechou ou não a janela. Você está com dúvida se fechou a janela. Pensando nesta situação, diga esta frase (contida na ficha) – *Eu fechei a janela.*, como se você estivesse com dúvida se fechou ou não a janela.”

4.2. “Eu ganhei a panela.”

“Imagine a seguinte situação: foi seu aniversário e alguns parentes e amigos foram visitá-lo(a) na sua casa e levaram alguns presentes. Depois que todos foram embora, seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família) quis saber o que foi que você ganhou de presente. Você começa a contar que ganhou uma blusa, um chinelo, etc. Como você não falou da panela, seu filho (ou filha/ esposo/ esposa – uma pessoa da família), que viu quando você ganhou este presente, acrescenta: você também ganhou uma panela. Mas você não está se lembrando de ter ganhado uma panela, e fica em dúvida se realmente ganhou uma panela. Você se questiona se ganhou ou não a panela. Pensando nesta situação, diga esta frase (contida na ficha) – *Eu ganhei a panela.*, como se você estivesse com dúvida se ganhou ou não a panela.”

4.3. “Eu comprei a canela.”

“Imagine a seguinte situação: você fez uma lista para fazer compras no supermercado pela manhã – nessa lista havia arroz, feijão, leite, manteiga, ovo e canela. À noite,

você resolveu tomar um leite quente com canela, mas não encontrava a canela de jeito nenhum. Aí você ficou em dúvida se realmente tinha comprado a canela. Você está em dúvida se comprou ou não a canela. Você se questiona se comprou ou não a canela. Pensando nesta situação, diga esta frase (contida na ficha) – *Eu comprei a canela.*, como se você estivesse com dúvida se comprou ou não a canela.”

3.5 ANÁLISE ACÚSTICA

Para proceder à análise acústica dos enunciados, inicialmente, os dados gravados na fita DAT foram transportados para o computador, editados e salvos em arquivos do tipo .wav em apenas um canal (mono), com entrada de 16 bits de quantização (o que permite uma melhor qualidade de análise) e frequência de amostragem de 22050 Hz. Para tanto, utilizamos o programa de edição de som Sound Forge® 6.0.

O número de bits de quantização irá determinar uma melhor ou pior resolução do sinal. Dessa forma, quanto maior o número de bits, melhor a resolução. Para análise de voz, normalmente se usam 12 a 16 bits. Neste caso, a utilização de oito bits não seria o suficiente para uma boa resolução e um valor acima de 16 bits também não seria aconselhável, pois estaríamos realçando ruído, prejudicando a análise.

A escolha da frequência de amostragem é dependente da frequência do sinal que se deseja analisar, pois, para que seja possível a interpolação (recuperar todos os pontos da onda), é necessário que se amostra em uma frequência maior que o dobro da frequência de interesse do

estudo a ser realizado. Portanto, optou-se por utilizar, no presente estudo, uma frequência de amostragem de 22050 Hz, o que permite a análise (e visualização no espectrograma) de estímulos até aproximadamente 11025 Hz. Dessa forma, será possível atingir todos os sons da fala.

A análise acústica dos dados foi realizada no Laboratório de Fonética da Faculdade de Letras da UFMG a partir dos programas de análise acústica WinPitch®, de Philippe Martin, versão 1.8 e VoxMetria®, versão 2.0. O programa de análise acústica WinPitch® permite a análise dos correlatos físicos de F_0 , intensidade e duração, através das curvas de F_0 e intensidade, do espectrograma e do oscilograma. Uma das relevantes vantagens deste programa é a possibilidade de fornecer os valores dos parâmetros automaticamente, apenas com o deslocamento do cursor, e assim disponibilizar os valores de F_0 , tempo e intensidade no ponto onde o cursor é colocado.

As medidas de F_0 são realizadas a partir de uma curva de frequência apresentada em um gráfico onde o tempo (em segundos) é representado no eixo horizontal, e a F_0 (em Hz) é representada no eixo vertical. Desse modo, podemos observar a variação de F_0 em um determinado ponto da curva, assim como podemos observar essa variação em relação ao tempo. Da mesma forma, as medidas de intensidade (em dB) são realizadas a partir de uma curva de intensidade apresentada no mesmo gráfico onde o tempo é representado no eixo horizontal, e a intensidade é representada no eixo vertical. A FIG. 1 ilustra a representação gráfica das curvas de F_0 (A) e de intensidade (B) em relação ao tempo, o qual é mensurado com o auxílio do oscilograma (C), que é uma representação acústica bidimensional da onda sonora, em que temos a amplitude no eixo vertical, em função do tempo, no eixo horizontal – e do espectrograma (D) – que é uma representação acústica da onda sonora (neste caso, é uma

representação tridimensional). No espectrograma temos o tempo representado no eixo horizontal, a F_0 no eixo vertical e a intensidade é determinada pelo grau de escurecimento (quanto mais escuro, mais forte é o som).

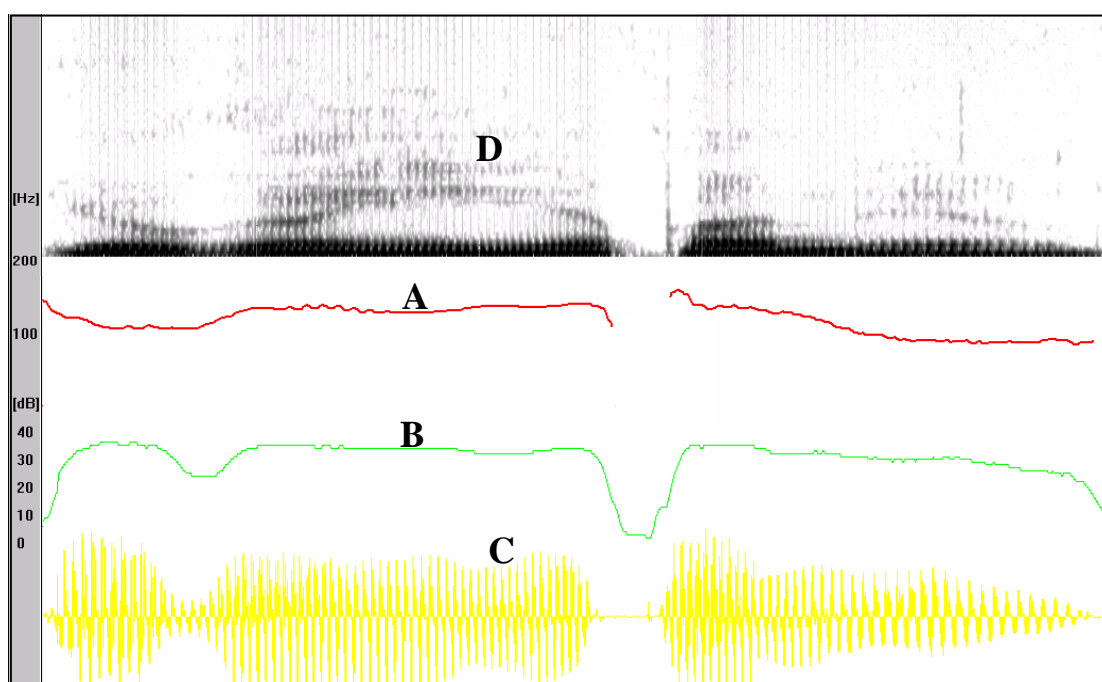


FIGURA 1 – Representação gráfica das curvas de F_0 (A) e de intensidade (B) em relação ao tempo, do oscilograma (C) e do espectrograma (D) do enunciado, “Eu ganhei a panela”, de um informante com DP.

Já o programa de análise acústica VoxMetria® fornece e calcula automaticamente os dados, conforme ilustrado na FIG. 2.

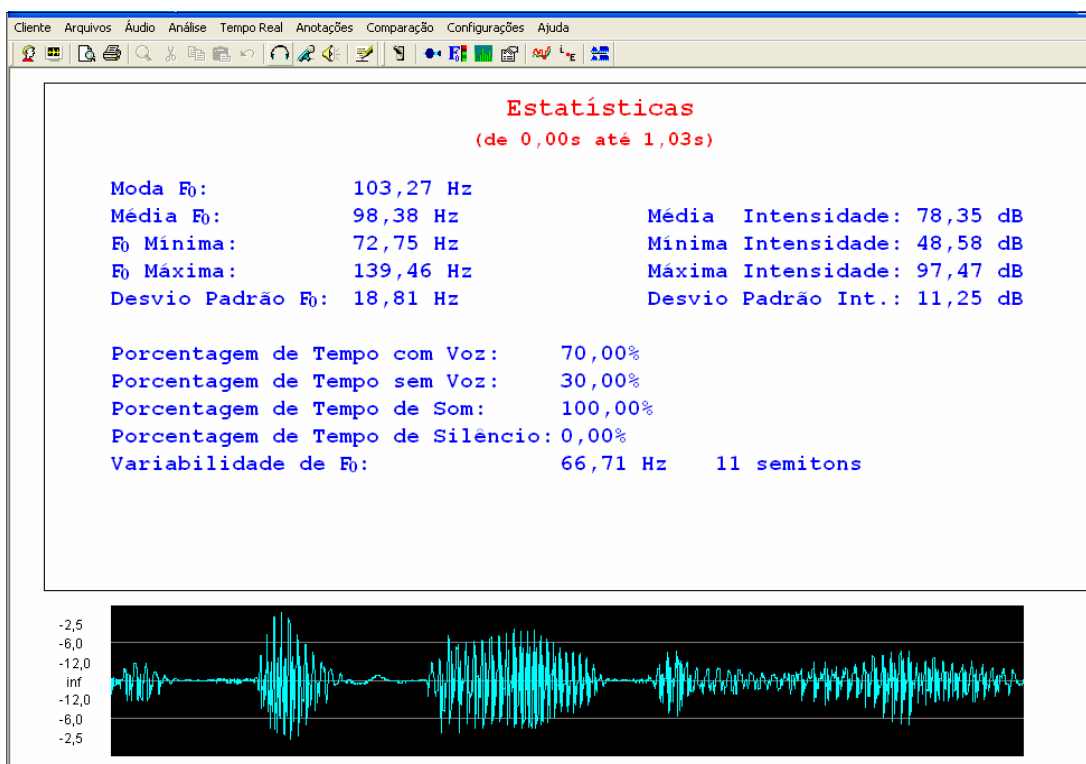


FIGURA 2 – Medidas automáticas do programa de análise acústica VoxMetria®, obtidas a partir da emissão do enunciado, “Eu comprei a canela”, de um informante com DP.

Dessa forma, as medidas de intensidade e a medida de tessitura (variabilidade de F_0), conforme apontaremos abaixo, foram obtidas pelo programa VoxMetria®, tendo em vista que este programa apresenta tais medidas de forma mais precisa. As demais medidas foram extraídas do programa WinPitch®.

A partir dos dados do *corpus*, procedemos, então, às mensurações dos parâmetros acústicos de F_0 , intensidade e duração, a fim de verificar se o emprego da prosódia ocorre de maneira satisfatória na expressão das atitudes; no caso de indivíduos portadores de DPI, se a levodopa interfere em tal expressão e se o tratamento fonoaudiológico através da adaptação do método LVST® foi efetivo.

A seguir, nas seções 3.5.1, 3.5.2 e 3.5.3 (e suas subseções), apresentamos e esclarecemos as

medidas dos parâmetros acústicos de F_0 , duração e intensidade, respectivamente.

3.5.1 FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL

Estudamos o comportamento da F_0 através das seguintes medidas realizadas para cada um dos enunciados:

3.5.1.1 Maior valor de F_0 da tônica nuclear (Hz)

3.5.1.2 Menor valor de F_0 da tônica nuclear (Hz)

3.5.1.3 Amplitude de variação melódica da tônica nuclear (diferença entre o maior e o menor valor de F_0 desta tônica) (Hz)

As medidas de maior e menor valor de F_0 da tônica nuclear (TN) foram calculadas a fim de se obter, a partir da diferença entre tais medidas, o valor da amplitude de variação melódica da TN, ou seja, verificar o quanto a F_0 desta tônica varia. A obtenção de medidas de tal variável é de grande valia em estudos prosódicos, tendo em vista que esta é o elemento funcionalmente mais importante da unidade entonativa, na qual ocorre uma mudança significativa na curva melódica, além de, normalmente, tal unidade (a TN) ser a mais longa e mais forte do grupo tonal. Reis (1984) ressaltou que é a TN que determina o tipo de contorno melódico de determinado enunciado, e Martin (1999) destacou o fato de que a TN apresenta maior duração e variação melódica em relação às demais tônicas.

3.5.1.4 Maior valor de F_0 da átona pretônica, ou seja, da átona que se apresenta antes da

TN (Hz)

3.5.1.5 Menor valor de F_0 da átona pretônica (Hz)

3.5.1.6 Amplitude de variação melódica da átona pretônica (diferença entre o maior e o

menor valor de F_0 desta átona) (Hz)

De forma semelhante às medidas realizadas com a TN, as medidas de maior e menor valor de F_0 da átona pretônica (APT) foram calculadas a fim de se obter, a partir da diferença entre tais medidas, o valor da amplitude de variação melódica da APT, ou seja, para verificar o quanto a F_0 desta átona varia. Acreditamos ser válida a análise desta variável, tendo em vista que ela precede a TN, podendo influenciar na variação melódica desta. Menores valores de APT, por exemplo, acabam por destacar a subida da TN.

Um estudo realizado por Moraes (1999) – cujo objetivo foi estabelecer a duração intrínseca das vogais do português brasileiro levando em consideração a interferência da acentuação lexical e da modalidade do enunciado – reforça nossa opção por realizar medidas das tônicas e pretônicas (que apresentam duração intrínseca mais estável) e não das pós-tônicas. O autor verificou que, nas sílabas pós-tônicas, existe uma tendência de haver um exacerbamento das diferenças de duração entre vogal baixa [a] e vogais altas [i] e [u]. Já nas sílabas tônicas e pretônicas, os resultados obtidos em diferentes contextos acentuais foram semelhantes.

3.5.1.7 Maior valor de F_0 do enunciado (Hz)

3.5.1.8 Menor valor de F_0 do enunciado (Hz)

3.5.1.9 Tessitura do enunciado (diferença entre o maior e menor valor de F_0 do enunciado)

(Hz)

Da mesma forma como realizado para as medidas da TN e da APT, a fim de observar como a variação melódica ocorria durante a produção de todo o enunciado, analisamos as medidas de maior e menor valor de F_0 do enunciado para, a partir da diferença entre essas medidas, obter o valor da tessitura do enunciado. Esta medida é de grande importância, pois, assim como relatado por diversos autores (AZEVEDO, 2001; VITORINO; HOMEM, 2001; MOURÃO, 2002; AZEVEDO; CARDOSO; REIS, 2003a, b; ANDRÉ, 2004; BEHLAU *et al.*, 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005; SILVEIRA; BRASOLOTTO, 2005; SOARES; ALBANO, 2006), uma das características mais marcantes – facilmente perceptível e que afeta a inteligibilidade de fala do parkinsoniano fazendo-a soar como monótona – é sua tessitura vocal restrita.

3.5.1.10 Taxa de velocidade de variação melódica da TN (diferença entre o maior e menor valor de F_0 dessa tônica, dividido pela duração, em milissegundos, de tal tônica) (Hz/ ms)

3.5.1.11 Taxa de velocidade de variação melódica da APT (diferença entre o maior e o menor valor de F_0 dessa átona, dividido pela duração, em milissegundos, de tal átona) (Hz/ ms)

A medida da taxa de velocidade de variação melódica (tanto da TN quanto da APT) nada mais é que a divisão da amplitude de variação melódica (diferença entre o maior e o menor valor de F_0) pela duração do segmento (no caso, a TN e a APT), em milissegundos. Essa medida nos permite verificar qual é a velocidade de variação melódica das referidas variáveis (TN e APT), ou seja, quanto tempo os indivíduos levam para realizar a variação melódica. Tal medida é de grande relevância para o presente estudo, tendo em vista que a DP é caracterizada pela bradicinesia, o que acaba por refletir em uma velocidade de fala lenta, que

é o que realmente observamos na prática clínica. Dessa forma, acreditamos que a bradicinesia apresentada pelos parkinsonianos faz com que eles levem mais tempo para realizar a variação melódica.

Com o intuito de descrever a configuração melódica empregada pelos informantes, coletamos as seguintes medidas:

3.5.1.12 F_0 inicial do enunciado (extraída no meio da vogal [e] da palavra “eu”) (Hz)

3.5.1.13 F_0 da APT (extraída no meio da vogal [a], a APT) (Hz)

3.5.1.14 F_0 da TN (extraída no meio da vogal [ε], a TN) (Hz)

3.5.1.15 F_0 final do enunciado (extraída no meio da vogal [a] da última palavra) (Hz)

Um problema encontrado aqui (na descrição da configuração melódica) foram os casos em que houve deslocamento da TN. Dos 600 enunciados analisados (120 do GC e 480 dos informantes com DP), em 148 (24 do GC e 124 dos informantes com DP), ou seja, em 24,6% dos enunciados, houve deslocamento da TN. Optamos por desconsiderar estes casos em que ocorreu tal deslocamento, tendo em vista que, quando ocorre o deslocamento da TN, não é possível obter todos os pontos da curva, o que desvia o foco de nosso interesse, que é descrever todos os pontos da curva melódica. Nossa escolha ficará mais clara adiante, quando ilustraremos a curva representativa da configuração melódica dos enunciados.

3.5.2 DURAÇÃO

O estudo de aspectos da organização temporal em função da atitude e da modalidade foi realizado através das seguintes medidas acústicas:

3.5.2.1 Duração da TN (ms)

3.5.2.2 Duração da APT (ms)

3.5.2.3 Duração total do enunciado (ms)

Optamos por realizar tais medidas, tendo em vista que, em função da bradicinesia apresentada pelos parkinsonianos, estes normalmente demoram na realização do ato motor. Dessa forma, nossa hipótese é de que a lentidão na realização do ato motor da fala fará com que a duração dos segmentos (TN e APT), bem como de todo o enunciado estará aumentada, o que esperamos melhorar (ou seja, reduzir a duração) após a administração da levodopa e do tratamento fonoaudiológico. Vale destacar, ainda, que as medidas de duração da TN e da APT serão empregadas no cálculo da taxa de velocidade de variação melódica dessas variáveis.

Serão mensuradas, ainda, as seguintes medidas acústicas do parâmetro duração, com o intuito de, junto às medidas de F_0 já mencionadas acima, descrever a configuração melódica empregada pelos informantes:

3.5.2.4 Tempo em que teve início a APT (ms)

3.5.2.5 Tempo em que teve início a TN (ms)

A partir da obtenção destas medidas de duração (tempo em que teve início a APT e tempo em que teve início a TN), procederemos ao cruzamento delas com algumas medidas de F_0 (F_0 inicial do enunciado, F_0 da APT, F_0 da TN e F_0 final do enunciado), a fim de observar como tais parâmetros se comportam durante a produção dos enunciados em questão, ou seja, descrever a curva de F_0 relacionada ao tempo. Tais dados serão relacionados conforme ilustrado no GRAF.1.

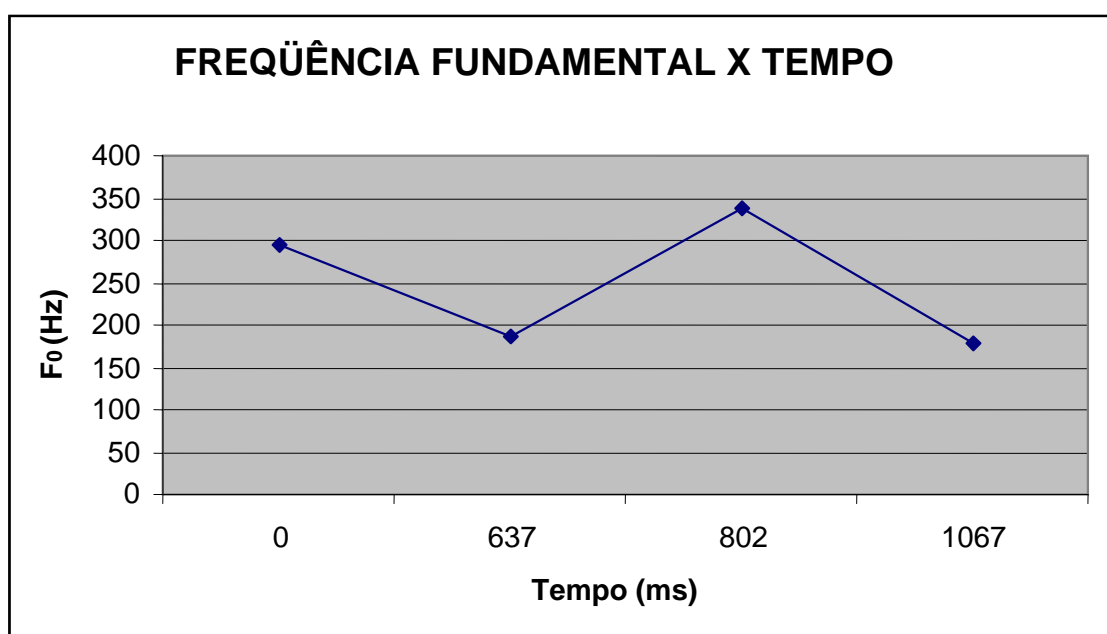


GRÁFICO 1 – Representação gráfica da curva de F_0 relacionada ao tempo, cujos pontos, da esquerda para a direita se referem à F_0 e ao tempo do início do enunciado, da APT, da TN e do final do enunciado.

Mais uma vez, gostaríamos de levantar a questão já referida acima: nos casos em que há deslocamento da TN, a análise não pode ser realizada conjuntamente, pois podemos ter, por exemplo, a coincidência da F_0 inicial com a F_0 da TN, quando esta estiver deslocada para a palavra “eu”, além de o deslocamento da TN para a primeira sílaba do enunciado eliminar a existência da APT. Por isto a opção por eliminar da análise aqueles casos em que houve

deslocamento da TN, pois, quando ocorre o deslocamento, não é possível obter, como já apontamos, todos os pontos da curva, o que desvia o foco de nosso interesse, que é descrever todos os pontos da curva melódica.

Vale ressaltar que o traçado que une os quatro pontos da curva melódica é apenas uma tentativa de representar o esquema melódico do enunciado, tendo em vista que, entre os pontos, podem ocorrer variações melódicas, conforme ilustrado na FIG. 3.

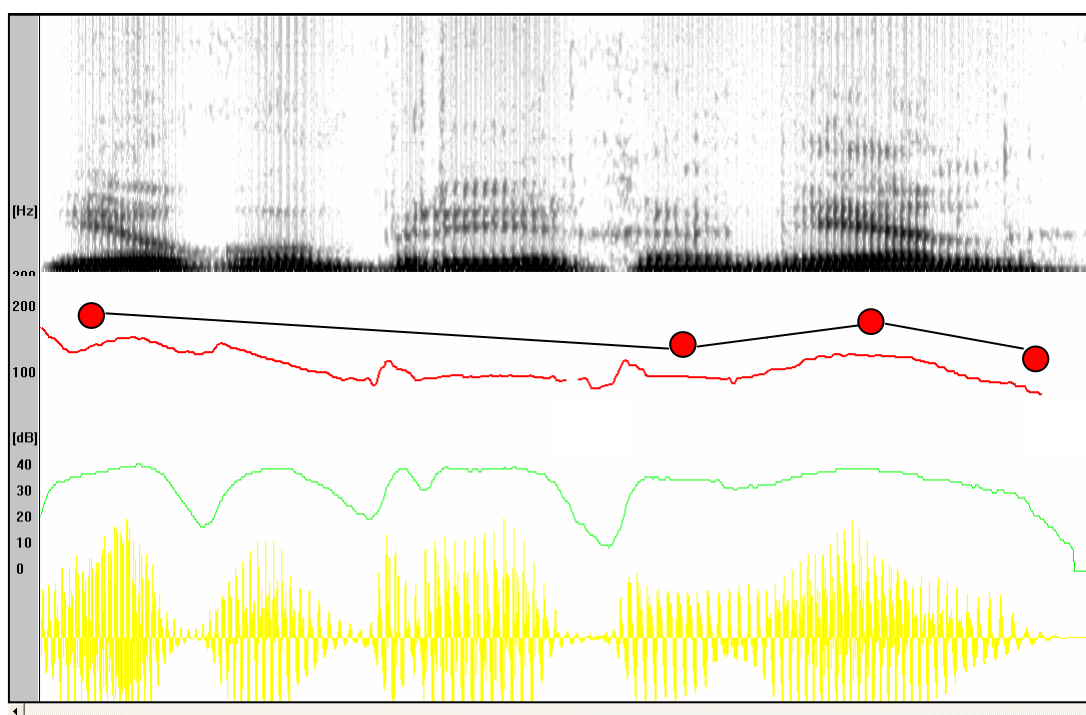


FIGURA 3 – Representação gráfica da curva de F0 relacionada ao tempo, cujos pontos, da esquerda para a direita, se referem ao início do enunciado, a APT, a TN e ao final do enunciado.

3.5.3 INTENSIDADE

Para o parâmetro intensidade, optamos por realizar as seguintes medidas, que foram extraídas

do programa VoxMetria®, versão 2.0.:

3.5.3.1 Intensidade máxima do enunciado (dB)

3.5.3.2 Intensidade mínima do enunciado (dB)

Estas medidas foram obtidas com o intuito de possibilitar, a partir da diferença entre as duas, o cálculo da seguinte medida:

3.5.3.3. Variação de intensidade durante a emissão do enunciado (diferença entre a intensidade máxima e a intensidade mínima do enunciado) (dB)

A análise da variação de intensidade durante a emissão dos enunciados é relevante, tendo em vista que, normalmente, observamos que os parkinsonianos, de forma semelhante ao que acontece com o parâmetro F_0 , também apresentam pouca variação de intensidade durante a emissão, o que, associado à tessitura restrita, reforça a característica monótona da sua fala.

Extraímos, ainda, as medidas:

3.5.3.4 Média de intensidade do enunciado (dB)

3.5.3.5 Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)

A média de intensidade do enunciado nos permitirá verificar se realmente a fala do parkinsoniano apresenta fraca intensidade vocal, o que normalmente é percebido quando escutamos sua fala. Optamos, ainda, por verificar a média de intensidade da vogal prolongada [a], tendo em vista que esta vogal é exaustivamente empregada durante o tratamento através

do método LSVT®, e vários estudos empregam esta variável para verificar a eficácia do referido método de tratamento vocal.

Além dos parâmetros acústicos F_0 , duração e intensidade, analisamos, ainda, o deslocamento da TN em função da atitude/ modalidade. Consideramos tal análise relevante, tendo em vista que uma das formas de sinalizar as atitudes é deslocando a TN, já que modificações no contorno melódico podem mudar o significado de uma emissão, conforme discutido exaustivamente, no capítulo de prosódia.

3.6 ORGANIZAÇÃO DOS GRUPOS DE ANÁLISE E TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Para procedermos à análise dos dados, constituímos dois grandes grupos distintos: o GC e o grupo de informantes com DP. Este último grupo foi subdividido em quatro grupos: informantes com DP antes do tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação (DP OFF); informantes com DP antes do tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação (DP ON); informantes com DP após o tratamento fonoaudiológico e antes da administração da medicação (DP LSVTa OFF); informantes com DP após o tratamento fonoaudiológico e após a administração da medicação (DP LSVTa ON).

A análise das variáveis extraídas a partir da análise acústica foi subdividida em sete grupos de comparação: o primeiro grupo confrontou os dados das atitudes com as modalidades entre os informantes do GC, com o intuito de verificar se a introdução das atitudes, independente da

existência da DP, interfere no emprego dos parâmetros prosódicos. O segundo grupo comparou os achados do GC e do DP OFF, a fim de verificar as possíveis modificações ocorridas no emprego dos parâmetros prosódicos em virtude da DP. O terceiro grupo confrontou os achados do GC com os do DP ON, com o intuito de analisar se a administração da levodopa minimiza ou, mesmo, elimina o prejuízo causado pela DP na expressão das atitudes através da prosódia, sendo que, desse modo, não seria observada diferença nos achados dos informantes com DP quando comparados aos do GC. O quarto grupo, por sua vez, comparou o DP OFF com o DP ON, a fim de verificar se, para o parkinsoniano, a administração da levodopa influencia no emprego dos parâmetros prosódicos para a expressão das atitudes. Já o quinto grupo comparou o DP OFF com o DP LSVTa OFF, a fim de verificar a hipótese de que, após o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, é possível observar uma melhora no emprego dos parâmetros prosódicos, mesmo sem a ação da levodopa. O sexto grupo comparou o DP OFF com o DP LSVTa ON, com o intuito de verificar se, após o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado e após a administração da levodopa, ou seja, após a administração de ambos os tratamentos, fonoaudiológico e medicamentoso, é possível observar uma melhora no emprego dos parâmetros prosódicos. E, finalmente, o sétimo grupo comparou o DP ON com o DP LSVTa ON, com o intuito de verificar se, na situação na qual o paciente em uso de levodopa normalmente se encontra (ON), após o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado (ou seja, se após a associação do tratamento fonoaudiológico ao tratamento medicamentoso), é possível observar uma melhora no emprego dos parâmetros prosódicos.

Os dados extraídos da análise acústica foram submetidos a tratamento estatístico. Inicialmente, todos os dados foram tabulados em uma planilha, que foi, então, aberta no software estatístico *MINITAB*. A partir do referido software, foi realizado o teste F, a fim de

verificar as possíveis diferenças entre os grupos comparados (por exemplo, para o segundo grupo, foi comparado o GC com o DP OFF) e entre as modalidades e atitudes (interrogativa, declarativa, certeza e dúvida). Quando a diferença entre as modalidades e atitudes comparadas foi estatisticamente significativa (considerando valor de $p \leq 0,05$), foi aplicado o teste t, a fim de comparar a atitude de certeza com a modalidade declarativa e a atitude de dúvida com a modalidade interrogativa.

Posteriormente à análise comparativa de cada um dos sete grupos acima, realizamos, ainda, uma regressão logística (empregando o mesmo software estatístico, o *MINITAB*), a fim de verificar a porcentagem de chance de os informantes fazerem parte de um determinado grupo, a partir da análise das variáveis.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentaremos e discutiremos os achados obtidos a partir da comparação entre os sete grupos em estudo, com relação a cada um dos três parâmetros acústicos analisados (F_0 , duração e intensidade).

4.1 G1: GRUPO CONTROLE: ATITUDE X MODALIDADE

Para este primeiro grupo, procuramos analisar se a introdução das atitudes, independente da existência da DP, ou seja, apenas para informantes do GC, interfere no emprego dos parâmetros prosódicos. Em razão disso, comparamos, para os informantes do GC, a atitude de certeza (AC) com a modalidade declarativa (MD) e a atitude de dúvida (AD) com a modalidade interrogativa (MI). Tal decisão foi tomada, como já explicado no capítulo anterior, tendo em vista que, normalmente, observamos um padrão melódico descendente ao final do enunciado para a produção tanto de enunciados de MD quanto de enunciados que expressam a AC, e padrão melódico ascendente ao final do enunciado para a produção tanto de enunciados de MI quanto de enunciados que expressam a AD. Dessa forma, gostaríamos de verificar o que seria modificado no padrão prosódico quando da introdução das atitudes.

Como não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os sexos masculino e feminino para as variáveis analisadas – o que foi feito por meio da análise de variância (ANOVA) –, conforme ilustrado na TAB. 2, todos os dados foram analisados conjuntamente, para ambos os sexos.

TABELA 2

Valores de significância (p) na comparação dos dados das atitudes e modalidades entre o sexo feminino e o sexo masculino para o GC

	p
	Interação entre sexo e atitude/ modalidade
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,23
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,22
Tessitura do enunciado (Hz)	0,12
Presença de deslocamento da TN (%)	0,33
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,19
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,43
Duração da TN (ms)	0,92
Duração da APT (ms)	0,12
Duração do enunciado (ms)	0,13
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,63
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,85

A TAB. 3 mostra os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância, na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC e entre a MI e a AD.

TABELA 3

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC e entre a MI e a AD

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p	Média e Desvio Padrão		p
	MD	AC	MD x AC	MI	AD	MI x AD
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	58,00 ± 63,00	43,97 ± 32,74	0,70	71,10 ± 51,40	67,93 ± 49,33	0,99
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	15,93 ± 14,78	32,46 ± 41,87	0,04*	11,63 ± 5,80	17,00 ± 14,42	0,79
Tessitura do enunciado (Hz)	141,70 ± 75,60	118,78 ± 44,49	0,48	139,90 ± 60,70	159,10 ± 63,10	0,62
Presença de deslocamento da TN (%)	33,33 ± 47,95	30,00 ± 46,61	0,98	0,00 ± 0,00	13,33 ± 34,57	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,34 ± 0,36	0,29 ± 0,20	0,92	0,45 ± 0,31	0,40 ± 0,25	0,94
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,20 ± 0,18	0,25 ± 0,29	0,89	0,15 ± 0,08	0,29 ± 0,34	0,93
Duração da TN (ms)	137,53 ± 34,09	160,37 ± 38,80	0,08	152,40 ± 37,52	151,53 ± 38,03	0,99
Duração da APT (ms)	81,69 ± 18,96	91,67 ± 23,87	0,38	82,37 ± 20,87	87,96 ± 23,95	0,76
Duração do enunciado (ms)	1197,50 ± 242,70	1309,60 ± 264,30	0,33	1133,10 ± 226,90	1246,80 ± 269,10	0,30
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	42,05 ± 6,19	41,12 ± 4,91	0,91	43,22 ± 5,50	40,27 ± 5,41	0,17
Média de intensidade do enunciado (dB)	82,28 ± 5,65	80,43 ± 8,09	0,67	84,01 ± 5,71	82,91 ± 5,68	0,90

Dentre todas as variáveis analisadas, encontramos diferença estatisticamente significativa apenas para um dos dados de F₀: a amplitude de variação melódica da APT, que foi significativamente maior para enunciados que expressavam a AC (32,46 Hz) em relação aos enunciados com a MD (15,93 Hz), com um valor de p= 0,04. Tal achado evidenciou que, para falantes do GC, a introdução da AC é representada prosodicamente, através do aumento da amplitude de variação melódica da APT. Esse achado significativo era esperado, tendo em vista que a literatura relata, exaustivamente, a função da entonação de sinalizar a expressão de

atitudes (PIKE, 1945; CRYSTAL, 1969; HALLIDAY, 1970; HOCHGREB, 1983; REIS, 1984; YURONA, 1987; TENCH, 1988; BRAZIL, 1997; PICKETT, 1999; MADUREIRA, 2005). No entanto, para os demais dados de F_0 e para os de duração e intensidade, não observamos diferença estatisticamente significativa entre os dados; ou seja, a introdução das atitudes em enunciados produzidos por informantes do GC não interferiu no emprego dos parâmetros prosódicos, no caso destas variáveis.

A modificação apenas do parâmetro amplitude de variação melódica da APT (na comparação entre a AC e a MD) ficou aquém de nossas expectativas, que eram encontrar mais variáveis modificadas em função das atitudes.

4.1.1 ANÁLISE POR INFORMANTE

Tendo em vista que encontramos diferença estatisticamente significativa entre as atitudes e as modalidades apenas para uma das variáveis analisadas (amplitude de variação melódica da APT), resolvemos realizar uma análise mais detalhada, levando em consideração cada um dos 10 informantes do GC separadamente, a fim de verificar se cada um dos informantes, isoladamente, faria alguma modificação nos parâmetros prosódicos, em função das atitudes. Para tanto, foi utilizado o teste estatístico não-paramétrico Kruskal Wallis, que utiliza a mediana para a análise dos dados. Vale ressaltar que devemos considerar tais dados com cautela, tendo em vista o número reduzido da amostra ao analisarmos cada indivíduo separadamente. No entanto, tais achados não devem ser descartados e têm valor, tendo em

vista que foi a possibilidade de análise encontrada e que foi tomado o cuidado de se aplicar o tratamento estatístico adequado.

A análise foi realizada em dois momentos: inicialmente, comparando a MD com a AC e, posteriormente, comparando a MI com a AD.

4.1.1.1 Modalidade declarativa X atitude de certeza

Da TAB. 4 a TAB. 8, estão listados os valores de mediana e de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC de cada uma das cinco informantes do sexo feminino (enumeradas de um a cinco) e da TAB. 9 a TAB. 13 para cada um dos cinco informantes do sexo masculino (enumerados de seis a dez). Os espaços em branco existentes em algumas destas tabelas se referem aos casos em que houve deslocamento da TN para o início do enunciado, o que impossibilitou as medidas relacionadas à APT, ausente nesses casos.

TABELA 4

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante um do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	145,00	39,00	0,05*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	14,00	19,00	0,65
Tessitura do enunciado (Hz)	244,70	147,70	0,05*
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	67,00	0,11
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,29	0,21	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,15	0,13	0,82
Duração da TN (ms)	136,00	183,00	0,27
Duração da APT (ms)	107,50	122,00	0,56
Duração do enunciado (ms)	1240,00	1644,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	41,64	40,67	0,27
Média de intensidade do enunciado (dB)	86,63	86,33	0,51

TABELA 5

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante dois do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	28,00	20,00	0,82
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	8,00	14,00	0,51
Tessitura do enunciado (Hz)	86,61	94,75	0,82
Presença de deslocamento da TN (%)	33,00	0,00	0,31
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,14	0,09	0,82
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,13	0,17	0,51
Duração da TN (ms)	188,00	203,00	0,05*
Duração da APT (ms)	79,00	82,00	0,82
Duração do enunciado (ms)	1421,00	1476,00	0,82
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	39,66	40,58	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	88,55	86,30	0,82

TABELA 6

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante três do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	188,00	56,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	20,00	11,00	0,51
Tessitura do enunciado (Hz)	201,30	183,60	0,51
Presença de deslocamento da TN (%)	67,00	33,00	0,45
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	1,33	0,33	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,23	0,14	0,27
Duração da TN (ms)	158,00	167,00	0,51
Duração da APT (ms)	91,00	108,00	0,51
Duração do enunciado (ms)	1187,00	1431,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	48,35	46,12	0,51
Média de intensidade do enunciado (dB)	84,41	86,44	0,51

TABELA 7

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante quatro do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	12,00	84,00	0,12
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)			
Tessitura do enunciado (Hz)	74,03	109,63	0,12
Presença de deslocamento da TN (%)	100,00	0,00	0,02*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	1,33	0,33	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)			
Duração da TN (ms)	75,00	150,00	0,05*
Duração da APT (ms)			
Duração do enunciado (ms)	1421,00	1476,00	0,82
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	42,08	39,97	0,51
Média de intensidade do enunciado (dB)	80,34	79,28	0,27

TABELA 8

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC da informante cinco do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	26,00	27,00	0,65
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	15,00	135,00	0,12
Tessitura do enunciado (Hz)	199,00	152,70	0,12
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,16	0,40	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,20	0,14	0,82
Duração da TN (ms)	136,00	139,00	0,51
Duração da APT (ms)	75,00	88,00	0,05*
Duração do enunciado (ms)	1263,00	1525,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	48,67	42,40	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	75,42	68,45	0,51

TABELA 9

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante seis do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	20,00	19,00	0,82
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	9,00	7,00	0,82
Tessitura do enunciado (Hz)	91,81	86,58	0,82
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,12	0,11	0,82
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,08	0,06	0,82
Duração da TN (ms)	161,00	172,00	0,51
Duração da APT (ms)	112,00	127,00	0,04*
Duração do enunciado (ms)	1255,00	1353,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	44,37	42,23	0,27
Média de intensidade do enunciado (dB)	87,17	87,72	0,82

TABELA 10

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante sete do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	13,00	10,00	0,65
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	10,00	4,00	0,51
Tessitura do enunciado (Hz)	64,87	73,19	0,82
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,11	0,08	0,82
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,16	0,05	0,27
Duração da TN (ms)	118,00	114,00	0,82
Duração da APT (ms)	62,00	74,00	0,05*
Duração do enunciado (ms)	791,00	851,00	0,12
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	41,19	40,73	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	72,42	72,84	0,51

TABELA 11

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante oito do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	108,00	22,00	0,05*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)			
Tessitura do enunciado (Hz)	138,40	108,50	0,27
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	100,00	0,02*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,69	0,09	0,05*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)			
Duração da TN (ms)	148,00	173,00	0,27
Duração da APT (ms)			
Duração do enunciado (ms)	1496,00	1679,00	0,51
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	41,59	40,73	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	87,74	84,42	0,51

TABELA 12

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante nove do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	63,00	27,00	0,05*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)			
Tessitura do enunciado (Hz)	277,20	129,00	0,05*
Presença de deslocamento da TN (%)	67,00	100,00	0,31
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,14	0,35	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)			
Duração da TN (ms)	153,00	168,00	0,51
Duração da APT (ms)			
Duração do enunciado (ms)	1060,00	1224,00	0,12
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	44,67	43,19	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	81,37	82,14	0,51

TABELA 13

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MD e a AC do informante 10 do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MD	AC	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	38,00	36,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	8,00	10,00	0,82
Tessitura do enunciado (Hz)	66,54	48,10	0,05*
Presença de deslocamento da TN (%)	67,00	0,00	0,11
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,28	0,32	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,12	0,16	0,82
Duração da TN (ms)	138,00	111,00	0,82
Duração da APT (ms)	63,00	66,00	0,82
Duração do enunciado (ms)	988,00	958,00	0,51
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	48,89	41,36	0,51
Média de intensidade do enunciado (dB)	78,35	76,22	0,27

No primeiro momento, quando comparamos a MD com a AC, encontramos diferença estatisticamente significativa para as variáveis: amplitude de variação melódica da TN, tessitura do enunciado, presença de deslocamento da TN, duração da TN (esta, apenas para informantes do sexo feminino), duração da APT, duração do enunciado e taxa de velocidade de variação melódica da TN (esta, apenas para informantes do sexo masculino).

Quanto às informantes do sexo feminino, que enumeramos de um a cinco para facilitar a descrição dos dados, a informante número um apresentou as variáveis: a) amplitude de variação melódica da TN ($p= 0,05$) e tessitura do enunciado ($p= 0,05$) significativamente menores na expressão da AC (em relação à MD); e b) duração do enunciado significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AC. As informantes de número três e cinco também apresentaram duração do enunciado significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AC, sendo que a informante número cinco apresentou, ainda, duração da APT significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AC. E, finalmente, as informantes de número dois e quatro apresentaram duração da TN significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AC, sendo que a informante número quatro apresentou, ainda, presença de deslocamento da TN significativamente menor ($p= 0,02$) na expressão da AC.

Para os informantes do sexo masculino, que enumeramos de seis a dez, o informante número oito apresentou a variável deslocamento da TN ($p= 0,02$) significativamente maior na expressão da AC (em relação à MD) e as variáveis taxa de velocidade de variação melódica da TN ($p= 0,05$) e amplitude de variação melódica da TN ($p= 0,05$) significativamente menores na expressão da AC. O informante nove também apresentou amplitude de variação melódica da TN ($p= 0,05$) significativamente menor na expressão da AC, bem como tessitura do enunciado significativamente menor na expressão da AC ($p= 0,05$). O informante 10

também apresentou tessitura do enunciado ($p= 0,05$) significativamente menor na expressão da AC. Os informantes seis e sete apresentaram diferenças significativas apenas para o parâmetro duração. O informante seis apresentou a duração do enunciado significativamente maior na expressão da AC ($p= 0,05$) e a duração da APT significativamente maior ($p= 0,04$) na expressão da AC, assim como o informante sete, que apresentou a duração da APT significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AC.

Diferente do que aconteceu quando a análise foi realizada com todo o GC, na análise realizada com cada informante do GC foi possível observar, conforme era esperado, que diversas variáveis sofreram modificação em função da AC. Isto nos leva a pensar no fato de que a forma de sinalizar a AC através da prosódia pode ter um caráter individual, ou seja, cada informante expressa a AC de forma diversa, sendo que alguns variaram apenas um parâmetro, ao passo que outros chegaram a variar até três parâmetros prosódicos para sinalizar a AC. Apesar de acreditarmos neste caráter individual de sinalização da AC, já que um informante reduziu ao passo que outro aumentou o deslocamento da TN para expressar a AC, foi possível verificar uma tendência no aumento das medidas de duração e redução das medidas de F_0 na expressão da AC. Ou seja, existe uma tendência na manipulação das variáveis prosódicas, mas eventos isolados (individuais) podem também acontecer.

Apesar da maioria das variáveis analisadas separadamente por informante ter sofrido modificação para a expressão da AC (amplitude de variação melódica da TN, tessitura do enunciado, presença de deslocamento da TN, duração da TN, duração da APT, duração do enunciado e taxa de velocidade de variação melódica da TN), não foram modificadas as variáveis de amplitude de variação melódica da APT, taxa de velocidade de variação melódica da APT, bem como as medidas do parâmetro intensidade (média de intensidade do

enunciado e variação de intensidade durante o enunciado). Isto reflete que as medidas do parâmetro prosódico intensidade aqui consideradas não são relevantes para sinalizar a AC, ao contrário do que é observado com os parâmetros de F_0 e duração.

Um fato nos chamou a atenção: na análise de todo o GC, conforme exposto na TAB. 3, a única variável em que foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre as atitudes e modalidades (comparando a MD com a AC) foi a amplitude de variação melódica da APT. Em contrapartida, na análise de cada informante do GC separadamente, não encontramos diferença estatisticamente significativa para as medidas da APT. Estes achados foram retestados e confirmados. Tais achados, provavelmente, se devem ao reduzido número de dados para a análise de cada informante do GC, que fez com que não encontrássemos valores significativos para a variável APT na análise de cada informante do GC. Vale lembrar, ainda, que, em três dos 10 informantes (um do sexo feminino e dois do sexo masculino), não foram calculadas as variáveis da APT (pois houve deslocamento da TN para o início do enunciado, fazendo com que a APT estivesse ausente), o que reduziu ainda mais o número de dados para a análise da variável APT.

4.1.1.2 Modalidade interrogativa X atitude de dúvida

Da TAB. 14 a TAB. 18, estão listados os valores de mediana e de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD de cada uma das cinco informantes do sexo feminino (enumeradas de um a cinco) e, da TAB. 19 a TAB. 23, estão listados esses valores para cada um dos cinco informantes do sexo masculino (enumerados de seis a dez).

TABELA 14

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante um do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	145,00	155,00	0,82
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	14,00	20,00	0,51
Tessitura do enunciado (Hz)	244,70	200,00	0,12
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,81	0,83	0,82
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,18	0,21	0,51
Duração da TN (ms)	190,00	186,00	0,51
Duração da APT (ms)	103,00	106,00	0,51
Duração do enunciado (ms)	1257,00	1379,00	0,82
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	42,28	42,68	0,51
Média de intensidade do enunciado (dB)	87,25	85,47	0,51

TABELA 15

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante dois do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	30,00	60,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	9,00	19,00	0,38
Tessitura do enunciado (Hz)	74,11	171,53	0,05*
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,17	0,38	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,13	0,37	0,27
Duração da TN (ms)	181,00	167,00	0,51
Duração da APT (ms)	63,00	54,00	0,51
Duração do enunciado (ms)	1395,00	1339,00	0,82
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	39,02	39,86	0,51
Média de intensidade do enunciado (dB)	89,89	91,06	0,82

TABELA 16

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante três do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	114,00	87,00	0,27
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	10,00	208,00	0,82
Tessitura do enunciado (Hz)	218,20	207,40	0,27
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	33,00	0,31
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,56	0,41	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,14	0,20	0,82
Duração da TN (ms)	208,00	208,00	1,00
Duração da APT (ms)	75,00	68,00	0,51
Duração do enunciado (ms)	1083,00	1226,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	48,22	46,49	0,27
Média de intensidade do enunciado (dB)	86,85	84,34	0,27

TABELA 17

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante quatro do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	138,00	102,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	13,00	13,00	0,82
Tessitura do enunciado (Hz)	158,20	194,20	0,27
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,75	0,61	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,21	0,14	0,51
Duração da TN (ms)	180,00	170,00	0,82
Duração da APT (ms)	70,00	91,00	0,05*
Duração do enunciado (ms)	926,00	1034,00	0,82
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	44,44	42,73	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	85,64	81,91	0,27

TABELA 18

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD da informante cinco do sexo feminino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	50,00	54,00	0,82
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	8,00	14,00	0,38
Tessitura do enunciado (Hz)	149,20	187,80	0,51
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,37	0,16	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,10	1,26	0,05*
Duração da TN (ms)	136,00	160,00	0,51
Duração da APT (ms)	81,00	98,00	0,05*
Duração do enunciado (ms)	1466,00	1539,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	49,46	36,76	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	74,21	76,88	0,27

TABELA 19

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante seis do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	56,00	40,00	0,27
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	5,00	9,50	0,14
Tessitura do enunciado (Hz)	121,60	130,10	0,27
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	33,00	0,31
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,44	0,21	0,12
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	85,02	86,54	0,51
Duração da TN (ms)	126,00	155,00	0,51
Duração da APT (ms)	120,00	133,00	0,56
Duração do enunciado (ms)	1145,00	1246,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	49,46	36,76	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	43,77	42,91	0,27

TABELA 20

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante sete do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	30,00	18,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	10,00	8,00	0,51
Tessitura do enunciado (Hz)	132,12	84,31	0,51
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,25	0,15	0,51
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	78,36	74,36	0,05*
Duração da TN (ms)	119,00	120,00	0,82
Duração da APT (ms)	75,00	78,00	0,27
Duração do enunciado (ms)	766,00	841,00	0,12
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	49,46	36,76	0,82
Média de intensidade do enunciado (dB)	40,92	39,74	0,12

TABELA 21

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante oito do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	57,00	54,00	0,82
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	22,00	23,00	1,00
Tessitura do enunciado (Hz)	114,40	146,50	0,05*
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	33,00	0,31
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,37	0,52	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,27	0,29	0,82
Duração da TN (ms)	151,00	179,00	0,51
Duração da APT (ms)	80,00	77,00	0,51
Duração do enunciado (ms)	1359,00	1706,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	44,71	39,46	0,12
Média de intensidade do enunciado (dB)	89,59	85,06	0,51

TABELA 22

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante nove do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	40,00	56,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	9,00	18,50	0,14
Tessitura do enunciado (Hz)	122,80	228,00	0,27
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	33,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,27	0,47	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,09	0,15	0,56
Duração da TN (ms)	126,00	165,00	0,05*
Duração da APT (ms)	94,00	122,50	0,08
Duração do enunciado (ms)	1071,00	1213,00	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	47,72	41,16	0,27
Média de intensidade do enunciado (dB)	83,69	80,85	0,27

TABELA 23

Mediana e valor de significância (p) na comparação dos dados do GC entre a MI e a AD do informante 10 do sexo masculino

GRUPO	Mediana e valor de significância (p)		
	MI	AD	p
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	12,00	23,00	0,51
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	13,00	11,00	0,82
Tessitura do enunciado (Hz)	50,30	48,77	0,82
Presença de deslocamento da TN (%)	0,00	0,00	1,00
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,17	0,18	0,82
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,19	0,13	0,82
Duração da TN (ms)	95,00	119,00	0,05*
Duração da APT (ms)	67,00	72,00	0,51
Duração do enunciado (ms)	913,00	943,00	0,27
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	49,25	44,08	0,05*
Média de intensidade do enunciado (dB)	78,06	75,41	0,27

Quando comparamos a MI com a AD, encontramos diferença estatisticamente significativa para as variáveis: tessitura do enunciado, duração da TN (esta, apenas para informantes do sexo masculino), duração da APT (esta, apenas para informantes do sexo feminino), duração do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da APT e variação de intensidade durante o enunciado (esta, apenas para informantes do sexo masculino).

Para as informantes do sexo feminino, enumeradas de um a cinco, verificamos que a informante número um não apresentou nenhuma diferença estatisticamente significativa para as variáveis analisadas na comparação entre a MI e a AD. Já a informante de número dois apresentou tessitura do enunciado significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AD. A informante número três apresentou duração do enunciado significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AD. A informante número três também apresentou duração do enunciado significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AD, enquanto a informante de número quatro apresentou duração da APT significativamente maior ($p= 0,05$) na expressão da AD. Para a informante número cinco, que apresentou mais variáveis modificadas em função da introdução da AD, foi possível verificar que a duração do enunciado e da APT, bem como a taxa de velocidade de variação melódica da APT foram significativamente maiores ($p= 0,05$) na expressão da AD (quando comparada a MI).

Para os informantes do sexo masculino, que enumeramos de seis a dez, o informante número oito apresentou as variáveis tessitura e duração do enunciado significativamente maiores na expressão da AD ($p= 0,05$), sendo que mais dois informantes do sexo masculino também apresentaram duração do enunciado significativamente maior na expressão da AD ($p= 0,05$): os informantes seis e nove. O informante nove também apresentou duração da TN significativamente maior na expressão da AD ($p= 0,05$), assim como o informante 10, o qual

também apresentou menor variação de intensidade durante o enunciado ($p= 0,05$) na expressão da AD. E, finalmente, o informante sete apresentou taxa de velocidade de variação melódica da APT significativamente menor ($p= 0,05$) na expressão da AD.

Mais uma vez, diferente do que aconteceu quando a análise foi realizada com todo o GC, na análise realizada separadamente para cada informante do GC, foi possível observar, conforme era esperado, que diversas variáveis sofreram modificação em função da AD. Quando comparamos a MI com a AD, foi possível observar que os informantes variaram de um a três parâmetros prosódicos para sinalizar a AD, ao passo que uma do sexo feminino não modificou nenhum parâmetro para sinalizar a AD, o que deixa mais evidente a influência do caráter individual na sinalização das atitudes.

Apesar de a maioria das variáveis analisadas separadamente por informante terem sofrido modificação para a expressão da AD (tessitura do enunciado, duração da TN, duração da APT, duração do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da APT e variação de intensidade do enunciado), algumas variáveis não foram modificadas, quais sejam: amplitude de variação melódica da TN e da APT, presença de deslocamento da TN, taxa de velocidade de variação melódica da TN e média de intensidade do enunciado. E, assim como observado para a marcação prosódica da AC, para a AD, os parâmetros de duração (duração da TN, APT e do enunciado) também aumentaram.

Este fato nos mostra que o parâmetro prosódico duração tem grande importância na sinalização das atitudes de certeza e dúvida, apesar de a literatura dar destaque ao papel da entonação na expressão de atitudes (PIKE, 1945; CRYSTAL, 1969; HALLIDAY, 1970; HOCHGREB, 1983; REIS, 1984; YURONA, 1987; TENCH, 1988; BRAZIL, 1997;

PICKETT, 1999; MADUREIRA, 2005). A fim de destacar a importância observada para o parâmetro duração na expressão das atitudes de dúvida e certeza – verificada ao analisarmos cada informante do GC separadamente –, vale destacar que, para a expressão da AC, dos 10 informantes do GC, oito empregaram a duração como recurso para expressar a referida atitude, e a metade (quatro) empregou o parâmetro F_0 . De forma semelhante, para a expressão da AD, dos 10 informantes do GC, oito empregaram a duração como recurso para expressar a AD e, apenas dois informantes empregaram o parâmetro F_0 .

A variável tessitura do enunciado, que apresentou redução para a expressão da AC, para expressar a AD aumentou, o que mostrou a importância da tessitura na diferenciação das atitudes comparadas. Ou seja, diferentes atitudes (certeza e dúvida) são sinalizadas de forma diferente no que se refere à tessitura, sendo que, para a expressão da AD, é observada uma maior variação melódica durante a emissão do enunciado.

Quanto ao parâmetro intensidade, verificamos que apenas um informante do sexo masculino lançou mão da redução da variação da intensidade do enunciado para expressar a AD, achado que não nos pareceu relevante, por ilustrar apenas um recurso que este determinado informante empregou para expressar a AD, o que nos remete, mais uma vez, à presença de um caráter individual na expressão das atitudes, apesar da relevância do parâmetro duração.

Enfim, ao compararmos a análise realizada a partir da média de todo o GC com a análise realizada separadamente para cada um dos 10 informantes deste grupo, pudemos observar que, dentre as diversas variáveis prosódicas analisadas, apenas a amplitude de variação melódica da APT (que foi significativamente maior para enunciados que expressavam a AC em comparação aos enunciados com a MD) caracterizou a adição da AC para todo o GC;

sendo que não houve nenhum padrão prosódico que caracterizasse a AD. Porém, quando foi realizada a análise separadamente para cada um dos 10 informantes, pudemos observar que todos eles (à exceção de uma informante do sexo feminino na comparação da MI com a AD) apresentaram de uma a três variáveis que diferenciavam tanto a MD da AC quanto a MI da AD.

Podemos dizer que, de acordo com o presente estudo, o parâmetro prosódico mais robusto na sinalização das atitudes de certeza e dúvida é a duração (que tende a aumentar), mas que os demais parâmetros prosódicos também podem se associar ao parâmetro duração das mais diversas formas (modificando diferentes variáveis de diferentes maneiras) para sinalizar a AC e a AD. Ou seja, o emprego de recursos prosódicos para expressar as atitudes de certeza e dúvida para os 10 informantes estudados do GC é uma característica individual, sendo que cada informante lança mão de um determinado recurso prosódico (por exemplo, variar a tessitura do enunciado) para expressar uma determinada atitude. E no caso da AC, é padrão de todo o GC aumentar a amplitude de variação melódica da APT para expressar tal atitude.

4.1.2 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

O próximo passo na análise dos dados do primeiro grupo (G1) deste estudo foi o cruzamento das medidas de F_0 e tempo: F_0 inicial do enunciado x tempo de início da emissão do enunciado (0 ms); F_0 da APT x tempo de início da APT; F_0 da TN x tempo de início da TN e F_0 final do enunciado x tempo final da emissão do enunciado (duração total do enunciado). Esta análise foi realizada com o intuito de ilustrar a configuração da curva melódica em função das atitudes e modalidades, a fim de verificar de que forma a curva melódica varia; ou

seja, sabendo que existe uma determinada variação melódica para a emissão dos enunciados, torna-se importante saber como acontece tal variação.

Como falantes do português brasileiro, observamos que, habitualmente, é empregada uma curva melódica ascendente ao final do enunciado tanto para a produção de enunciados interrogativos quanto para a produção de enunciados que expressam a AD, da mesma forma que, para enunciados da MD e AC, observamos um padrão melódico descendente ao final do enunciado. Porém, acreditamos que, além da direção da curva melódica (ascendente/descendente), o padrão melódico adotado a partir da introdução das atitudes do falante pode ser mais complexo e apresentar peculiaridades.

Vale lembrar que, para a construção dessas curvas, não foram considerados 24 dos 120 enunciados do GC (20% dos enunciados) em que houve deslocamento da TN, tendo em vista que, quando ocorre o deslocamento da TN, não é possível obter todos os pontos da curva, o que desvia o foco de nosso interesse, que é descrever a curva melódica com quatro pontos: início, APT, TN e fim. Se temos, por exemplo, a coincidência da F_0 inicial com a F_0 da TN, quando esta estiver deslocada para a palavra “eu”, não teremos a APT.

É importante destacar, ainda, que as referidas curvas melódicas tiveram o intuito apenas de ilustrar a configuração da curva melódica em função das atitudes e modalidades. Dessa forma, os comentários referentes a tais atitudes e modalidades são observações relacionadas, apenas, à inspeção visual das curvas melódicas, não tendo sido realizado tratamento estatístico dos dados.

4.1.2.1 Modalidade declarativa X atitude de certeza

O GRAF. 2 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas para informantes do sexo feminino e do sexo masculino do GC da MD comparada a AC.

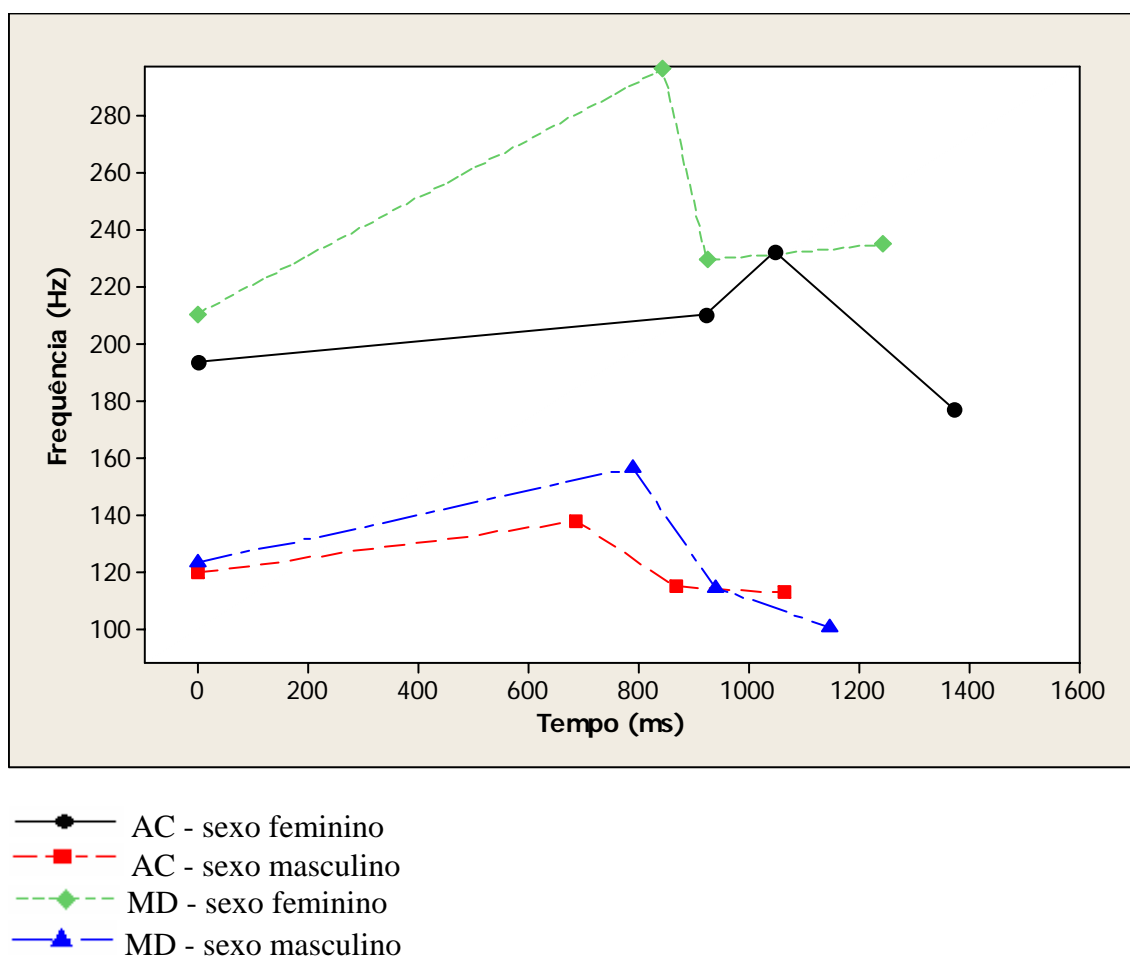


GRÁFICO 2 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino do GC.

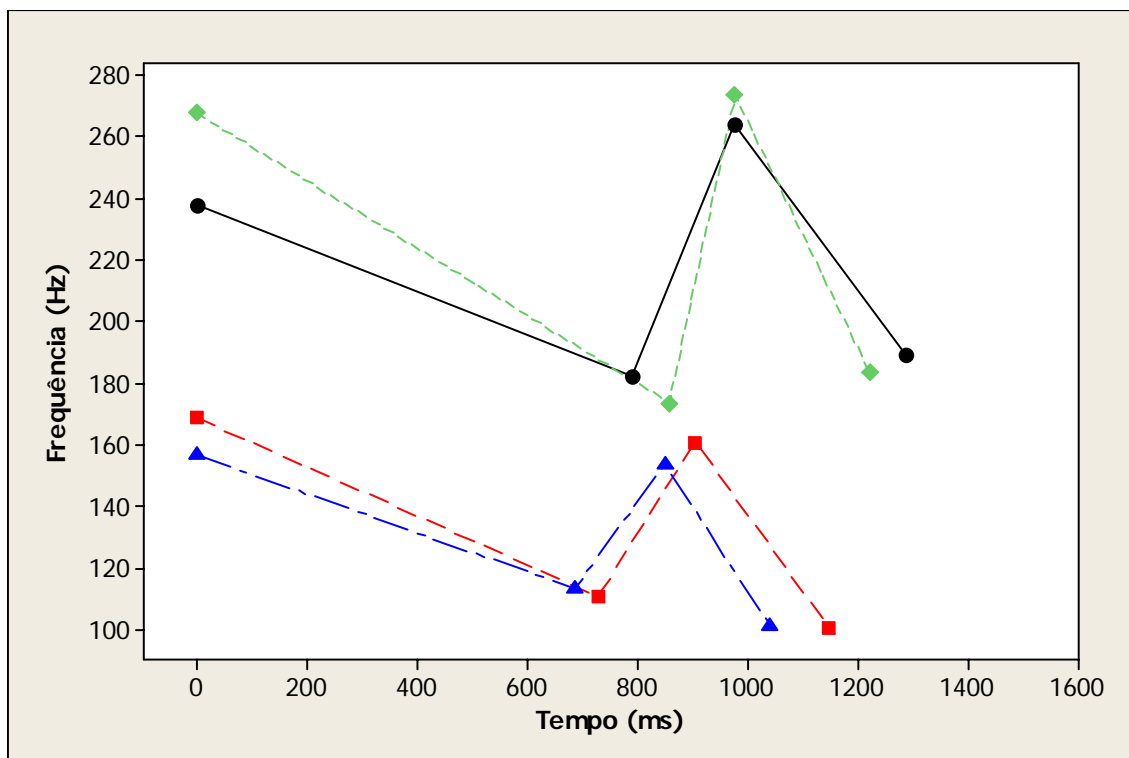
Para as informantes do sexo feminino, quando comparamos a MD com a AC, foi possível observar que a AC se diferenciou da MD através de uma maior duração do enunciado, com um tempo de início um pouco mais demorado da APT e da TN e valor de F_0 inicial discretamente menor em relação à MD. Esta modalidade apresentou maior valor de F_0 na APT

– o que deixou a configuração melódica bastante diferente, na comparação entre atitude e modalidade – e maior valor de F_0 final. A análise comparativa dessas curvas evidencia o emprego de menor tessitura, menores valores de F_0 , maior duração do enunciado e curva melódica final descendente, como comportamento prosódico para expressar a AC. Vale destacar que a MD não apresentou curva melódica final descendente, e a transição entre a APT e a TN descreveu uma curva melódica descendente, ao contrário do que aconteceu com a AC, que descreveu uma curva melódica ascendente entre a APT e a TN.

Já para os informantes do sexo masculino, quando comparamos a MD com a AC, a curva melódica encontrou-se bastante semelhante. Podemos relatar uma pequena diferença quanto ao tempo de início da APT e da TN (que foram mais precoces na AC), ao valor de F_0 da APT (menor na AC) e à duração do enunciado, que foi menor na expressão da AC. A análise comparativa dessas curvas produzidas pelos informantes do sexo masculino evidencia o emprego de tessitura discretamente menor, menor valor de F_0 da APT e duração do enunciado discretamente menor como comportamento prosódico para expressar a AC.

4.1.2.2 Modalidade interrogativa X atitude de dúvida

O GRAF. 3 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas para informantes do sexo feminino e do sexo masculino do GC da MI comparada à AD.



- AD - sexo feminino
- -■- AD - sexo masculino
- -◇- MI - sexo feminino
- -▲- MI - sexo masculino

GRÁFICO 3 – Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino do GC.

Tanto para as informantes do sexo feminino quanto para os do sexo masculino, quando comparamos a MI com a AD, observamos que as curvas melódicas foram muito semelhantes. Um detalhe observado foi o emprego de um menor valor de F_0 no início do enunciado, para informantes do sexo feminino – como comportamento prosódico para expressar a AD –, bem como enunciados com duração total discretamente maior na expressão da referida atitude para ambos os sexos.

Um achado que nos chamou a atenção foi o fato de enunciados de MD e AC apresentarem pico de F_0 na APT (à exceção da expressão da AC para informantes do sexo feminino, cujo pico foi na TN) e pico de F_0 na TN para enunciados de MI e AD.

4.2 MODALIDADES X ATITUDES

Ao contrário do que foi observado no G1 (GC), no qual encontramos diferença estatisticamente significativa para um dos dados de F_0 (a amplitude de variação melódica da APT), quando comparamos a MD com a AC, para os demais grupos de comparação, G2 a G7 (GC X DP OFF, GC X DP ON, DP OFF X DP ON, DP OFF X DP LSVTa OFF, DP OFF X DP LSVTa ON, DP ON X DP LSVTa ON), não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas para os parâmetros prosódicos analisados (F_0 , duração e intensidade), na comparação da MD com a AC, bem como na comparação da MI com a AD. Tal achado evidenciou que o fato de o informante apresentar DP não faz com que este use sua prosódia para expressar as atitudes de forma diferente do GC, mesmo após a administração da levodopa ou do tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, ou mesmo após a associação de ambos os tratamentos.

O fato de não ter sido observada diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e AD pode ter sido decorrente de questões metodológicas – em função da importância do contexto para a expressão das atitudes –, tendo em vista que, mesmo tendo sido tomado o cuidado de inserir os enunciados analisados em um contexto, não se tratou de fala espontânea. Outra justificativa seria o caráter individual na manipulação dos parâmetros prosódicos para a expressão das atitudes, que fez com que não fosse encontrado um único padrão prosódico para expressar as atitudes, conforme verificado quando realizamos a análise separadamente, para cada um dos informantes do GC.

Dessa forma, como não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD na análise comparativa dos grupos G2 a G7, em um primeiro momento, optamos por comparar, em cada condição experimental (GC, DP OFF, DP ON, DP LSVTa OFF e DP LSVTa ON) todas as atitudes (AC e AD) com todas as modalidades (MD e MI), como mais uma tentativa de encontrar o que poderia diferenciar as atitudes das modalidades.

Posteriormente, prosseguiremos a proposta de comparação entre grupos (GC X DP OFF, GC X DP ON, DP OFF X DP ON, DP OFF X DP LSVTa OFF, DP OFF X DP LSVTa ON, DP ON X DP LSVTa ON). Para tal comparação, como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente, a fim de verificar a influência da DP na comunicação do parkinsoniano, bem como a interferência dos tratamentos medicamentoso e fonoterápico na melhora da comunicação dos indivíduos com DP – conforme descreveremos mais detalhadamente adiante – sem levar em consideração a expressão das atitudes.

4.2.1 GC: MODALIDADES X ATITUDES

A primeira das cinco condições experimentais (GC, DP OFF, DP ON, DP LSVTa OFF e DP LSVTa ON), em que iremos comparar as modalidades declarativa e interrogativa (DI) com as atitudes de certeza e dúvida (CD), é para o GC.

A TAB. 24 mostra os dados de média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no GC, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes de ambos os sexos.

TABELA 24

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no GC, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	CD	DI	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	55,95 ± 43,23	64,57 ± 57,38	0,31
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	24,13 ± 31,00	13,67 ± 11,11	0,03*
Tessitura do enunciado (Hz)	138,93 ± 57,81	140,79 ± 67,94	0,86
Duração da TN (ms)	155,95 ± 38,35	144,97 ± 36,32	0,10
Duração da APT (ms)	89,67 ± 23,75	82,05 ± 19,83	0,07
Duração do enunciado (ms)	1278,23 ± 266,33	1163,58 ± 234,63	0,01*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,35 ± 0,24	0,40 ± 0,34	0,32
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,27 ± 0,32	0,18 ± 0,15	0,06
Média de intensidade do enunciado (dB)	81,67 ± 7,04	83,15 ± 5,70	0,21
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	40,70 ± 5,14	42,64 ± 5,84	0,06
Presença de deslocamento da TN (%)	0,21 ± 0,41	0,16 ± 0,37	0,49

Comparando as atitudes e as modalidades entre os informantes do GC, foi possível observar que as variáveis que sofreram modificação estatisticamente significativa em função da introdução das atitudes foram a amplitude de variação melódica da APT (p= 0,03) e a duração do enunciado (p= 0,01). Ambas as variáveis aumentaram em função das atitudes. A amplitude de variação melódica da APT foi de 13,67 Hz para as modalidades e de 24,13 Hz para as

atitudes, e a duração do enunciado foi de 1163,58 ms para as modalidades e de 1278,23 ms para as atitudes. Tais achados evidenciaram o emprego de maior variação melódica da APT e maior duração do enunciado para sinalizar a expressão das atitudes pelos informantes do GC. Vale lembrar que, mais uma vez, verificamos que a intensidade não é um parâmetro prosódico importante para a expressão das atitudes, que se manifestou valendo-se dos parâmetros duração e F_0 .

4.2.2 DP OFF: MODALIDADES X ATITUDES

A próxima condição experimental em que comparamos as modalidades com as atitudes foi DP OFF, com o intuito de verificar como os parkinsonianos sem tratamento (medicamentoso e fonoaudiológico) se comportam para a expressão das atitudes.

A TAB. 25 mostra os dados de média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades na situação DP OFF, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes de ambos os sexos.

TABELA 25

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP OFF, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	CD	DI	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	22,71 ± 20,77	25,17 ± 24,44	0,47
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	12,62 ± 9,17	12,70 ± 8,27	0,98
Tessitura do enunciado (Hz)	89,72 ± 60,47	91,81 ± 59,98	0,86
Duração da TN (ms)	194,32 ± 84,96	186,68 ± 69,87	0,59
Duração da APT (ms)	122,67 ± 71,55	115,72 ± 46,49	0,52
Duração do enunciado (ms)	1529,92 ± 600,85	1358,82 ± 464,03	0,07
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,12 ± 0,12	0,15 ± 0,13	0,33
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,12 ± 0,11	0,13 ± 0,10	0,85
Média de intensidade do enunciado (dB)	83,59 ± 6,86	85,47 ± 6,57	0,12
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	40,35 ± 5,61	40,50 ± 4,81	0,88
Presença de deslocamento da TN (%)	0,26 ± 0,44	0,25 ± 0,43	0,72

Para o DP OFF, não observamos nenhuma diferença estatisticamente significativa na comparação entre as atitudes e as modalidades, o que nos mostra – ao contrário do que foi observado para o GC (que modificou a amplitude de variação melódica da APT e a duração do enunciado) – que a DP prejudica a manipulação dos parâmetros prosódicos para a expressão das atitudes, conforme nossa hipótese. Tal inabilidade dos parkinsonianos em sinalizar prosodicamente as atitudes, provavelmente, se deve às dificuldades motoras provenientes da referida doença, conforme vastamente relato anteriormente, e justifica a percepção que o ouvinte tem da fala do parkinsoniano como monótona.

4.2.3 DP ON: MODALIDADES X ATITUDES

A comparação das modalidades com as atitudes na condição experimental DP ON foi realizada visando analisar como os parkinsonianos se comportam para a expressão das atitudes, levando em consideração o efeito da levodopa.

A TAB. 26 ilustra os dados de média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades na condição experimental DP ON, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes de ambos os sexos.

TABELA 26

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP ON, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	CD	DI	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	19,08 ± 15,48	25,32 ± 22,73	0,07
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	10,91 ± 7,78	12,32 ± 7,95	0,32
Tessitura do enunciado (Hz)	80,78 ± 44,34	82,99 ± 52,70	0,40
Duração da TN (ms)	153,95 ± 45,73	146,85 ± 42,29	0,36
Duração da APT (ms)	96,53 ± 18,70	91,86 ± 19,56	0,20
Duração do enunciado (ms)	1167,85 ± 240,05	1082,07 ± 195,55	0,04*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,12 ± 0,09	0,16 ± 0,12	0,03*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,12 ± 0,09	0,14 ± 0,10	0,33
Média de intensidade do enunciado (dB)	85,32 ± 7,00	85,96 ± 7,35	0,58
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	39,36 ± 4,46	39,48 ± 5,54	0,89
Presença de deslocamento da TN (%)	0,25 ± 0,43	0,23 ± 0,42	0,82

Ao comparar as atitudes e as modalidades para os informantes parkinsonianos sob o efeito da levodopa, foi possível observar que duas variáveis sofreram modificação estatisticamente significativa em função da introdução das atitudes: duração do enunciado ($p= 0,04$) e taxa de velocidade de variação melódica da TN ($p= 0,03$), sendo que a primeira aumentou e a segunda diminuiu em função das atitudes. A duração do enunciado foi de 1082,07 ms para as modalidades e de 1167,85 ms para as atitudes, e a taxa de velocidade de variação melódica da TN foi de 0,16 Hz/ ms para as modalidades e de 0,12 Hz/ ms para as atitudes. Tais achados evidenciaram que, para expressar as atitudes, os parkinsonianos, sob o efeito da levodopa, aumentam a duração do enunciado e levam mais tempo para realizar a variação melódica da

TN, provavelmente na tentativa de destacar ainda mais esta tônica, para sinalizar que está sendo introduzida uma atitude em sua fala. Esta habilidade de maior controle sobre o parâmetro duração após a administração da medicação (tendo em vista que o mesmo não aconteceu quando os parkinsonianos estavam no período OFF), provavelmente se deve à propriedade da levodopa de melhorar, dentre outros, um dos sintomas da DP, a bradicinesia, promovendo maior controle sobre os movimentos articulatorios. Vale destacar que a bradicinesia é um distúrbio na relação amplitude-velocidade e indica que os movimentos são realizados em velocidade anormalmente baixa, prolongando o tempo de execução dos destes, e com amplitude reduzida (SANDE; ALMEIDA, 2003).

4.2.4 DP LSVTa OFF: MODALIDADES X ATITUDES

Ao comparar as modalidades com as atitudes na condição experimental DP LSVTa OFF, procuramos verificar como os parkinsonianos se comportavam para a expressão das atitudes, levando em consideração apenas o efeito do tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado (sem considerar o efeito da levodopa).

A TAB. 27 mostra os dados de média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades na condição experimental DP LSVTa OFF.

TABELA 27

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e modalidades (DI) no DP LSVTa OFF, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	CD	DI	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	29,21 ± 25,83	28,77 ± 24,72	0,97
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	18,41 ± 11,05	15,40 ± 10,05	0,33
Tessitura do enunciado (Hz)	101,84 ± 59,70	103,59 ± 58,70	0,63
Duração da TN (ms)	146,87 ± 50,08	143,50 ± 38,31	0,68
Duração da APT (ms)	86,81 ± 17,84	88,51 ± 20,89	0,79
Duração do enunciado (ms)	1146,28 ± 219,63	1071,38 ± 167,05	0,04*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,21 ± 0,16	0,20 ± 0,15	0,82
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,21 ± 0,13	0,18 ± 0,11	0,39
Média de intensidade do enunciado (dB)	81,43 ± 9,52	81,71 ± 10,11	0,84
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	39,42 ± 6,59	40,12 ± 7,05	0,57
Presença de deslocamento da TN (%)	0,26 ± 0,44	0,25 ± 0,43	0,06

A partir da comparação das atitudes e das modalidades entre os informantes na condição experimental DP LSVTa OFF, observamos que apenas a variável duração do enunciado sofreu modificação estatisticamente significativa ($p= 0,04$) em função da introdução das atitudes. A duração do enunciado foi de 1071,38 ms para as modalidades e de 1146,28 ms para as atitudes, evidenciando o emprego de maior duração do enunciado para sinalizar a expressão das atitudes. Tal achado era esperado, tendo em vista que uma das tarefas solicitadas aos parkinsonianos durante o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado é a emissão em tempo máximo de fonação, o que facilita, após o

tratamento, empregar uma emissão mais longa, com maior duração. Por outro lado, tendo em vista que o foco do LSVT® é na fonação em forte intensidade, esperávamos o emprego deste parâmetro prosódico para sinalizar as atitudes, o que não aconteceu e que, mais uma vez, reforça nossa crença de que o parâmetro intensidade não apresenta valor para a expressão das atitudes.

4.2.5 DP LSVTa ON: MODALIDADES X ATITUDES

Finalmente, a última das cinco condições experimentais, em que iremos comparar as modalidades (DI) com as atitudes (CD), é a DP LSVTa ON. Pretendemos, a partir desta análise, verificar como os parkinsonianos se comportam para a expressão das atitudes levando em consideração a associação dos dois tratamentos: medicamentoso (levodopa) e fonoaudiológico (através do método LSVT® adaptado).

A TAB. 28 mostra os dados de média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades, na condição experimental DP LSVTa ON.

TABELA 28

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação entre as atitudes (CD) e as modalidades (DI) no DP LSVTa ON, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	CD	DI	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	26,42 ± 24,38	31,68 ± 26,00	0,23
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	13,88 ± 11,59	14,62 ± 9,85	0,74
Tessitura do enunciado (Hz)	99,26 ± 58,64	100,91 ± 63,99	0,86
Duração da TN (ms)	152,62 ± 54,33	147,57 ± 35,80	0,55
Duração da APT (ms)	91,88 ± 19,62	88,54 ± 23,53	0,39
Duração do enunciado (ms)	1129,87 ± 220,04	1055,07 ± 183,39	0,05*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,18 ± 0,16	0,21 ± 0,17	0,27
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,15 ± 0,12	0,18 ± 0,13	0,34
Média de intensidade do enunciado (dB)	81,02 ± 8,36	81,48 ± 7,97	0,69
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	40,99 ± 6,17	41,83 ± 6,17	0,46
Presença de deslocamento da TN (%)	0,23 ± 0,42	0,26 ± 0,44	0,66

Comparando as atitudes e as modalidades entre os informantes na condição experimental DP LSVTa ON, foi possível observar, assim como verificamos para a condição experimental DP LSVTa OFF, que apenas a variável duração do enunciado sofreu modificação estatisticamente significativa ($p= 0,05$) em função da introdução das atitudes. A duração do enunciado foi de 1055,07 ms para as modalidades e de 1129,87 ms para as atitudes, o que evidencia o emprego de maior duração do enunciado para sinalizar a expressão das atitudes. Tal achado era esperado, tendo em vista que, como relatado acima, uma das tarefas solicitadas aos parkinsonianos durante a aplicação do método LSVT® é a emissão em tempo máximo de fonação, o que facilita o emprego de uma emissão com maior duração e, ainda, tendo em vista

que a levodopa proporciona uma melhora na bradicinesia, o que repercute em maior controle sobre o parâmetro duração.

Tendo como base uma visão geral das cinco condições experimentais acima descritas, foi possível observar que os parkinsonianos sem o tratamento através do LSVT® adaptado e da levodopa revelaram uma inabilidade em sinalizar prosodicamente as atitudes, o que reflete as alterações motoras provenientes da referida doença, as quais conferem à fala deste paciente uma característica monótona. Para as demais condições experimentais, ficou evidente o destaque do parâmetro duração na expressão das atitudes, sendo que, em todas as condições experimentais (à exceção da DP OFF, que não modificou nenhuma variável para expressar as atitudes), a duração do enunciado aumentou para expressar as atitudes.

Quanto ao parâmetro F_0 , apenas o GC empregou tal parâmetro para sinalizar as atitudes, através do aumento da amplitude de variação melódica da APT. Vale lembrar que esta mesma variável apresentou-se significativa na discriminação entre a MD e a AC quando analisamos todo o GC.

No entanto, o que permitiu uma pequena diferenciação entre o GC e os parkinsonianos foi o fato de o GC empregar os parâmetros duração e F_0 para expressar as atitudes, enquanto que os parkinsonianos sem nenhum tipo de tratamento não variaram nenhum parâmetro prosódico e, quando submetidos a algum tratamento (fonoaudiológico e/ ou medicamentoso) variaram apenas o parâmetro duração para expressar as atitudes.

Para o grupo de parkinsonianos apenas sob a ação do tratamento fonoaudiológico ou mesmo após a associação dos tratamentos fonoaudiológico e medicamentoso, a única variável de

duração modificada para sinalizar as atitudes foi a duração do enunciado (que aumentou). Quando o tratamento foi apenas medicamentoso, além do aumento da duração do enunciado também foi possível observar menor taxa de velocidade de variação melódica para expressar as atitudes, o que destaca a importância do tratamento medicamentoso através da levodopa no maior controle do parâmetro duração, tendo em vista que a levodopa melhora a bradicinesia apresentada por estes pacientes. A fim de ilustrar a relevância desta medicação na melhora dos sintomas motores da DP, vale a pena comentar que alguns pacientes deixaram de participar desta pesquisa, porque a metodologia previa 12 horas sem uso da medicação para a gravação dos enunciados no período OFF, e estes pacientes não conseguiam, sem a administração da medicação, comparecer à gravação, pois a ausência da levodopa faz com que estes parkinsonianos fiquem com dificuldades motoras sérias, o que impossibilita sua locomoção.

Após compararmos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI) em cada condição experimental (GC, DP OFF, DP ON, DP LSVTa OFF e DP LSVTa ON), iremos prosseguir com a proposta de comparação entre os grupos (GC X DP OFF, GC X DP ON, DP OFF X DP ON, DP OFF X DP LSVTa OFF, DP OFF X DP LSVTa ON, DP ON X DP LSVTa ON). Vale lembrar que, como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente, a fim de verificar a influência da DP na comunicação do parkinsoniano, assim como a interferência dos tratamentos medicamentoso e fonoterápico na melhora da comunicação deste indivíduo, sem levar em consideração a expressão das atitudes.

4.3 G2: GRUPO CONTROLE X PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E ANTES DA ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO

Quanto às possíveis diferenças entre a MD e a AC e entre a MI e a AD expressas através dos parâmetros prosódicos, em todos eles (F₀, duração e intensidade), independente de haver ou não diferença estatisticamente significativa entre os sexos, não foi encontrada diferença significativa entre as referidas atitudes e modalidades (MD X AC e MI X AD), o que mostra que o fato de o informante apresentar DP não faz com que este use sua prosódia para expressar as atitudes de forma diferente do GC. Ou seja, não foi observado nenhum comportamento que caracterizasse a expressão das atitudes por parte dos parkinsonianos, o que refuta nossa hipótese de que os informantes com DP difeririam do GC, na medida em que apresentariam dificuldade em lidar com os parâmetros prosódicos para expressar as atitudes.

Por outro lado, quando comparamos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI), conforme já descrito no item acima, foi possível observar que enquanto o GC aumenta a duração do enunciado e a amplitude de variação melódica da APT, os parkinsonianos, antes do tratamento fonoaudiológico e medicamentoso, não modificam nenhum parâmetro para sinalizar as atitudes. Neste caso, vemos claramente que a DP prejudica a manipulação dos parâmetros prosódicos para sinalizar as atitudes.

Iremos prosseguir com a proposta de comparação entre o GC e o DP OFF. Como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, conforme ilustrado na TAB. 29, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Quando comparamos os informantes do GC com os do grupo DP OFF, podemos observar que, para as variáveis amplitude de variação melódica da TN e da APT, taxa de velocidade de variação melódica da TN, duração do enunciado e média da intensidade do enunciado, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 29). Dessa forma, estas variáveis foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino. Por outro lado, para as variáveis tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da APT, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a], não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 29), sendo tais variáveis analisadas juntamente (sexo masculino e feminino).

A TAB. 29 ilustra os valores de significância obtidos através da análise de variância (ANOVA), na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, a partir da comparação entre o GC e o grupo DP OFF.

TABELA 29

Valores de significância (p), na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino, obtidos a partir da comparação dos dados entre o GC e o DP OFF

GRUPO	p	
	Atitudes X Modalidades	Sexo feminino X Sexo masculino
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,75	0,00*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,11	0,05*
Tessitura do enunciado (Hz)	0,41	0,74
Presença de deslocamento da TN (%)	0,30	0,10
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,91	0,04*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,07	0,13
Duração da TN (ms)	0,76	0,27
Duração da APT (ms)	0,81	0,22
Duração do enunciado (ms)	0,71	0,00*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,55	0,55
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,93	0,00*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	---	0,11

4.3.1 SEXO FEMININO X SEXO MASCULINO

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas em separado para os informantes do sexo feminino e masculino.

A TAB. 30 e a TAB. 31 mostram os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF, para as variáveis que foram analisadas em separado para os informantes dos sexos feminino e masculino, respectivamente.

TABELA 30

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	GC	DP OFF	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	80,32 ± 59,18	30,40 ± 27,83	0,00*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	22,65 ± 27,56	13,43 ± 7,90	0,02*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,46 ± 0,33	0,16 ± 0,14	0,00*
Duração do enunciado (ms)	1308,90 ± 209,20	1327,40 ± 401,20	0,99
Média de intensidade do enunciado (dB)	83,24 ± 7,05	82,87 ± 7,75	0,98

TABELA 31

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	GC	DP OFF	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	40,20 ± 29,64	17,11 ± 12,30	0,00*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	14,29 ± 16,85	11,70 ± 9,50	0,65
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,29 ± 0,21	0,10 ± 0,09	0,00*
Duração do enunciado (ms)	1140,20 ± 272,20	1561,90 ± 634,90	0,00*
Média de intensidade do enunciado (dB)	81,57 ± 5,66	86,19 ± 5,14	0,00*

4.3.1.1 Freqüência fundamental

Para a variável amplitude de variação melódica da TN, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF tanto para informantes do sexo feminino ($p= 0,00$) quanto para informantes do sexo masculino ($p= 0,00$). Para as informantes do sexo feminino, encontramos uma média de amplitude de variação melódica da TN maior para o GC (80,32 Hz) do que para o grupo DP OFF (30,40 Hz), assim como para os informantes do sexo masculino, cuja média de amplitude de variação melódica da TN foi de 40,20 Hz para o GC e de 17,11 Hz para o grupo DP OFF. Tais achados estão de acordo com nossa hipótese de que indivíduos com DP apresentam menor amplitude de variação melódica da TN – assim como observado por Azevedo (2001) e Azevedo; Cardoso; Reis (2003b) –, o que confere à sua fala a característica de monotonia.

Para a variável amplitude de variação melódica da APT, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF apenas para informantes do sexo feminino ($p= 0,02$), nos quais também encontramos média de amplitude de variação melódica da APT maior para o GC (22,65 Hz) que para o grupo DP OFF (13,43 Hz), o que confirma nossa hipótese (apenas para informantes do sexo feminino) de que indivíduos com DP apresentam menor amplitude de variação melódica da APT.

Ao analisar a variável taxa de velocidade de variação melódica da TN também foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF, tanto para informantes do sexo feminino ($p= 0,00$) quanto para informantes do sexo masculino ($p= 0,00$). Para as informantes do sexo feminino, encontramos uma taxa de velocidade de variação melódica da TN maior para o GC (0,46 Hz/ms) que para o grupo DP OFF (0,16 Hz/ms), assim como, para

os informantes do sexo masculino, cuja taxa de velocidade de variação melódica da TN foi de 0,29 Hz/ms para o GC e de 0,10 Hz/ms para o grupo DP OFF. Esse achado evidencia, conforme nossa hipótese, que os informantes com DP apresentam uma redução na velocidade de variação melódica (o que foi observado por meio de uma menor taxa de velocidade de variação melódica da TN). Tal achado explicita o fato de que a DP prejudica a habilidade de variar a F_0 rapidamente. Da mesma forma, Azevedo (2001) e Azevedo; Cardoso; Reis (2003b) encontraram menor taxa de velocidade de variação melódica da TN para o grupo DP OFF quando comparado ao GC, a partir da emissão de enunciados declarativos curtos. Isto, provavelmente, justifica-se pelo fato de os parkinsonianos apresentarem bradicinesia, o que reflete em uma redução na velocidade de variação melódica dos segmentos.

4.3.1.2 Duração

Para a variável duração do enunciado, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF apenas para informantes do sexo masculino ($p= 0,00$), nos quais encontramos uma média de duração do enunciado menor para o GC (1140,20 ms) que para o grupo DP OFF (1561,90 ms). Tal achado mostra que os informantes com DP do sexo masculino apresentam uma maior duração dos segmentos de fala, conforme era esperado por nós. Isto poderia ser explicado pela bradicinesia, conforme falamos acima, e pela dificuldade encontrada pelos parkinsonianos no controle do fluxo aéreo. Pereira; Cardoso (2000) relataram que as alterações respiratórias são freqüentes e graves na DP. Desse modo, os parkinsonianos apresentam sintomas, tais como: alterações no controle da respiração; dificuldade em realizar respiração rápida, uma vez que a rigidez torna a caixa torácica

resistente a movimentos amplos e rápidos; redução do comando central sobre os músculos respiratórios; alteração nos volumes, capacidades e fluxos respiratórios. Estes mesmos autores, em um estudo posterior (CARDOSO; PEREIRA, 2002), ao avaliar a função respiratória de 40 parkinsonianos entre 50 e 80 anos entre o estágio 1 e 3 da escala HY, observaram que os indivíduos com DP estudados apresentavam restrição respiratória e diminuição de amplitude torácica, porém, sem alteração da força muscular respiratória. Cardoso (2003) também encontrou, em relação a um controle, maior duração dos enunciados, bem como de segmentos vocálicos, consonantais e de sílabas em crianças de 10 anos com um transtorno do movimento, no qual o indivíduo apresenta dificuldade ou, mesmo, incapacidade de realizar voluntariamente um movimento complexo como a fala: a apraxia do movimento.

4.3.1.3 Intensidade

Finalmente, para as medidas de intensidade, na variável média da intensidade do enunciado, mais uma vez, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF apenas para informantes do sexo masculino ($p= 0,00$), tendo sido encontrada menor média de intensidade do enunciado para o GC (81,57 dB) do que para o grupo DP OFF (86,19 dB). Esse achado vai contra o esperado e a literatura, que refere que os parkinsonianos normalmente apresentam intensidade vocal reduzida (FOX; RAMIG, 1996; GAMBOA *et al.*, 1997; MOURÃO, 2002; BEHLAU *et al.* 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005). Acreditamos que isto se deve a questões metodológicas. O fato de o *corpus* não representar a fala espontânea, mas sim induzida, faz com que, nesta situação artificial de fala – por mais que tentemos deixá-la o mais próximo da fala natural através da introdução de um contexto e de

uma conversa inicial com os sujeitos desta pesquisa –, os informantes procurem, inconscientemente, emitir sua melhor amostra de fala (principalmente sabendo que sua fala é pouco inteligível), o que mascara alguns resultados. Ainda, um *corpus* composto por enunciados curtos faz com que a emissão se distancie ainda mais da fala espontânea. Porém, como já descrito no capítulo de metodologia, não poderíamos fazer de outra forma, tendo em vista que o emprego de fala espontânea para a composição do *corpus* impediria a realização da proposta de um estudo comparativo, e, ainda, a emissão de enunciados longos prejudicaria a memorização destes, fazendo com que não fossem emitidos de forma natural, e havendo hesitações que não saberíamos como classificar: se como uma alteração na fala ou como uma dificuldade de memorização.

4.3.2 AMBOS OS SEXOS

Realizado o estudo das variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos feminino e masculino, procederemos à análise das variáveis que foram analisadas juntamente (tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da APT, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal [a]), tendo em vista que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os sexos para as referidas variáveis.

A TAB. 32 exhibe os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino.

TABELA 32

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP OFF para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	GC	DP OFF	
Tessitura do enunciado (Hz)	139,86 ± 62,82	90,76 ± 59,96	0,00*
Presença de deslocamento da TN (%)	19,17 ± 39,53	25,86 ± 43,98	0,19
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,22 ± 0,25	0,12 ± 0,10	0,00*
Duração da TN (ms)	150,46 ± 37,60	190,50 ± 77,55	0,00*
Duração da APT (ms)	85,72 ± 22,04	119,04 ± 59,59	0,00*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	41,66 ± 5,56	40,42 ± 5,20	0,07
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	86,84 ± 8,40	81,95 ± 8,86	0,99

4.3.2.1 Frequência fundamental

Para a variável tessitura do enunciado, foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF ($p=0,00$), sendo que encontramos uma maior média de tessitura do enunciado para o GC (139,86 Hz) quando comparado ao grupo DP OFF (90,76 Hz), o que era esperado, da mesma forma que observado por Gamboa *et al.* (1997), Soares *et al.* (2001) e Knopp; Behlau (2006), que também observaram maior tessitura vocal em indivíduos do GC, quando comparados com indivíduos com DP. Tal achado justifica nossa percepção auditiva da fala do indivíduo parkinsoniano como uma emissão monótona.

Quando analisamos a variável taxa de velocidade de variação melódica da APT, mais uma vez foi observada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF ($p= 0,00$), sendo que encontramos uma maior média da taxa de velocidade de variação melódica da APT para o GC (0,22 Hz/ms) quando comparado ao grupo DP OFF (0,12 Hz/ms). Isso mostra, em conformidade com nossa hipótese, que os informantes com DP apresentam uma redução na velocidade de variação melódica da APT, refletindo em uma dificuldade, por parte dos parkinsonianos, de variar a F_0 rapidamente, o que provavelmente se deve à bradicinesia apresentada por estes indivíduos.

4.3.2.2 Duração

Partimos, então, para a análise das variáveis do parâmetro prosódico duração. Para as variáveis duração da TN e duração da APT, novamente, observamos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP OFF ($p= 0,00$) para ambas as variáveis, sendo que encontramos uma maior média da duração tanto da TN quanto da APT para o grupo DP OFF, quando comparado ao GC. Para o GC, a média da duração da TN e da APT foi, respectivamente, 150,46 ms e 85,72 ms. Já para o grupo DP OFF, a média da duração da TN e da APT foi, respectivamente, 190,50 ms e 119,04 ms. Tal achado evidencia, mais uma vez, que indivíduos com DP apresentam uma maior duração na produção dos segmentos – conforme levantado em nossa hipótese –, e condiz com um dos sintomas globais da DP: a bradicinesia.

4.3.2.3. Intensidade

Já quanto ao parâmetro prosódico intensidade, para as variáveis analisadas juntamente para ambos os sexos (variação de intensidade durante o enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a]), não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o grupo DP OFF, o que contradiz nosso estudo anterior, Azevedo (2001), a partir do qual foi possível observar que, para informantes do sexo masculino, a variação de intensidade durante a produção de enunciados declarativos curtos foi menor para o grupo DP OFF. Da mesma forma, esse achado contraria nossa hipótese e os achados da literatura, que referem que os parkinsonianos normalmente apresentam intensidade vocal reduzida (FOX; RAMIG, 1996; GAMBOA *et al.*, 1997; MOURÃO, 2002; BEHLAU *et al.*, 2005; LE HUCHE; ALLALI, 2005). Tais achados, provavelmente, se devem a questões metodológicas já comentadas acima, quando descrevemos os achados dos informantes do sexo masculino.

4.3.3 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

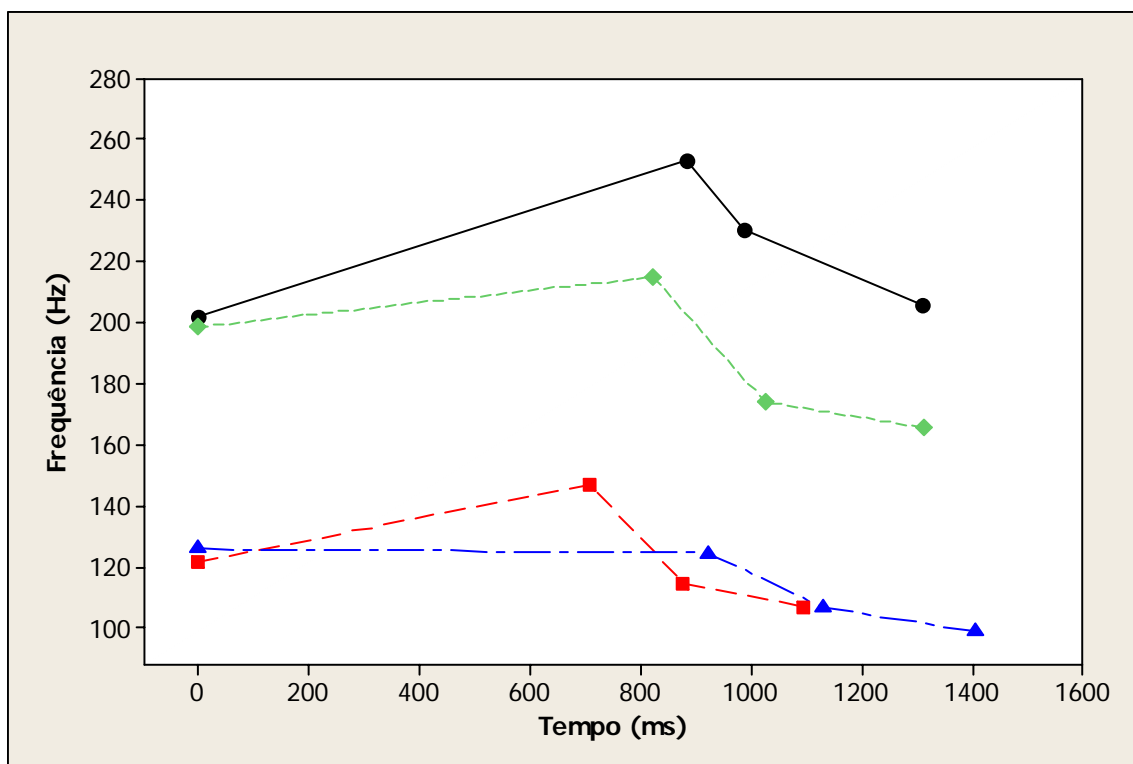
Finalmente, procedemos ao cruzamento das medidas de F_0 e tempo – F_0 inicial do enunciado x tempo de início da emissão do enunciado (0 ms); F_0 da APT x tempo de início da APT; F_0 da TN x tempo de início da TN e F_0 final do enunciado x tempo final da emissão do enunciado (duração do enunciado) –, a fim de comparar a descrição da curva melódica entre os dois grupos comparados: GC e DP OFF. Vale lembrar que, para a construção dessas curvas, foram desconsiderados os casos em que houve deslocamento da TN, tendo em vista que, quando

ocorre o deslocamento da TN, não é possível obter todos os pontos da curva, o que desvia o foco de nosso interesse, que é descrever todos os pontos da curva melódica.

Vale destacar, ainda, que tendo em vista que não encontramos diferença estatisticamente significativa entre as atitudes e as modalidades (entre MD e a AC e entre a MI e a AD), na comparação entre o GC e o grupo DP OFF (como já ilustrado na TAB. 29), optamos por analisar juntamente a MD com a AC e a MI com a AD, para que o excesso de curvas melódicas não tornasse a análise confusa. Não analisamos todas as modalidades e atitudes juntamente, tendo em vista que, como já relatado, enunciados de MD e AC tendem a ter uma configuração melódica ao final de enunciado (descendente) diferente de enunciados de MI e AD (ascendente).

4.3.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza

O GRAF. 4 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MD e AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino, na comparação entre o GC e o grupo DP OFF.



- GC: AC e MD - sexo feminino
- GC: AC e MD - sexo masculino
- ◇- DP OFF: AC e MD - sexo feminino
- ▲- DP OFF: AC e MD - sexo masculino

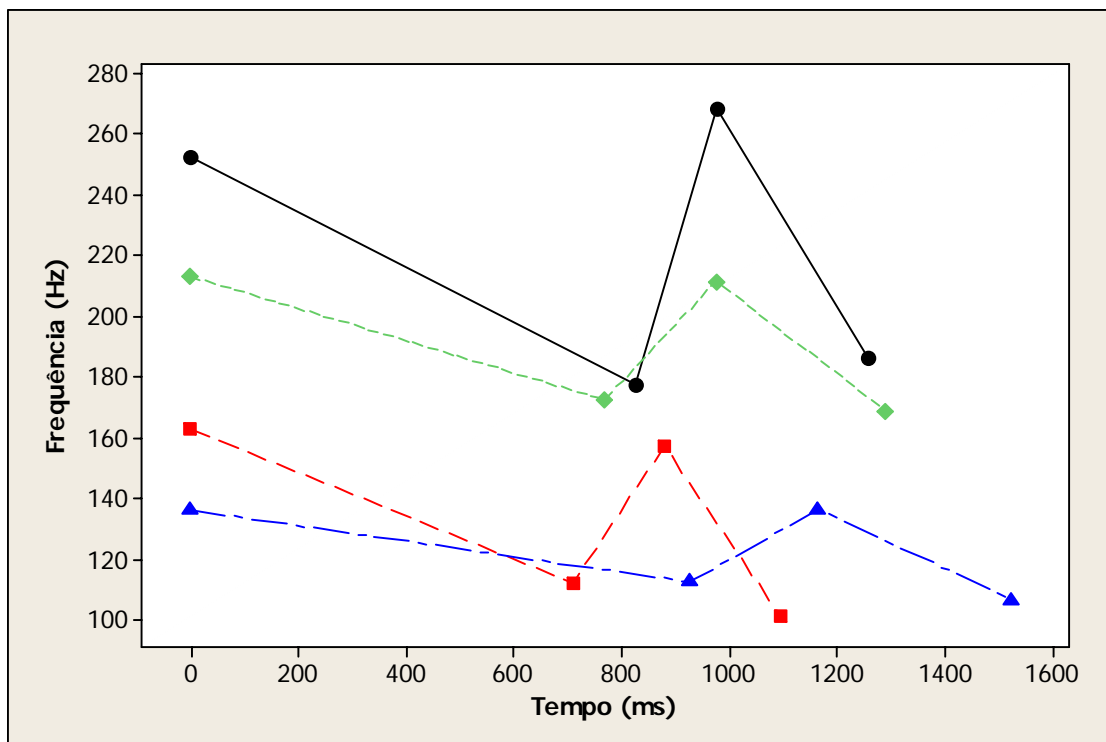
GRÁFICO 4 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e GC.

Comparando as curvas melódicas de enunciados de MD e AC entre o GC e o grupo DP OFF, para as informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados serem muito semelhantes entre os grupos comparados e iniciarem praticamente com a mesma F_0 para ambos os grupos, à medida que o enunciado vai sendo produzido a F_0 se torna menor para informantes do grupo DP OFF. A análise comparativa dessas curvas produzidas pelas informantes do sexo feminino evidencia o emprego de menores valores de F_0 (exceto da F_0 inicial) como comportamento prosódico que diferencia a produção de enunciados de MD e AC produzidos por informantes do grupo DP OFF, daqueles produzidos por informantes do GC.

Para os informantes do sexo masculino, observamos mais diferenças entre os grupos comparados. Apesar de a configuração da curva melódica ser semelhante entre os grupos, a curva melódica dos informantes do grupo DP OFF evidencia: menores valores de F_0 (exceto para F_0 inicial), menor variação melódica entre a APT e a TN, maior duração do enunciado e, conseqüentemente, início mais tardio da APT e da TN. Isto caracteriza o comportamento prosódico que diferencia a produção de enunciados de MD e AC produzidos por informantes do grupo DP OFF, daqueles produzidos por informantes do GC.

4.3.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida

O GRAF. 5 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MI e AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o GC e o grupo DP OFF.



- GC: AD e MI - sexo feminino
- -■- GC: AD e MI - sexo masculino
- -◇- DP OFF: AD e MI - sexo feminino
- -▲- DP OFF: AD e MI - sexo masculino

GRÁFICO 5 – Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e GC.

Ao comparar as curvas melódicas de enunciados de MI e AD entre o GC e o grupo DP OFF para as informantes do sexo feminino, observamos que – apesar de as curvas melódicas dos enunciados apresentarem configuração muito semelhante entre os grupos comparados –, para informantes do grupo DP OFF, temos: menores valores de F_0 em todos os pontos da curva, menor tessitura do enunciado e menor variação melódica entre a APT e a TN. Isto caracteriza o comportamento prosódico que diferencia a produção de enunciados de MI e AD produzidos por informantes do grupo DP OFF, daqueles produzidos por informantes do GC.

Para os informantes do sexo masculino, também foi possível observar curvas melódicas com configuração muito semelhante entre os grupos comparados. Porém, para informantes do

grupo DP OFF, temos menores valores de F_0 no início do enunciado e na TN, menor variação melódica entre a APT e a TN, menor tessitura do enunciado, além de maior duração deste. Isto caracteriza o comportamento prosódico que diferencia a produção de enunciados de MI e AD, produzidos por informantes do grupo DP OFF, daqueles produzidos por informantes do GC.

Em síntese, foi possível observar, ao comparar o GC com o grupo DP OFF, que a DP faz com que os parkinsonianos apresentem menores medidas de F_0 e maiores medidas de duração. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostram menores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas, com menor tessitura, além de maior duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos. Tais achados evidenciam que as alterações motoras características desta doença, tais como, rigidez e bradicinesia, interferem na produção de fala, havendo maior duração dos segmentos e menor variação melódica durante a produção destes.

Um achado que nos chamou a atenção à inspeção visual das curvas melódicas foi a menor variação melódica entre a APT e a TN, observada na curva melódica dos parkinsonianos. Dessa forma, especulamos que esta medida pode ser importante na diferenciação entre os grupos comparados.

Observamos, ainda, que enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT, enquanto enunciados de MI e AD apresentaram o pico de F_0 na TN, o que fortalece nossa decisão metodológica de comparar a MD com a AC e a MI com a AD, tendo em vista que estas apresentam configuração melódica semelhante, conforme ilustrado na FIG. 4, FIG. 5, FIG. 6 e

FIG. 7. Tal característica da curva melódica observada nos enunciados estudados será mantida durante todo o estudo.

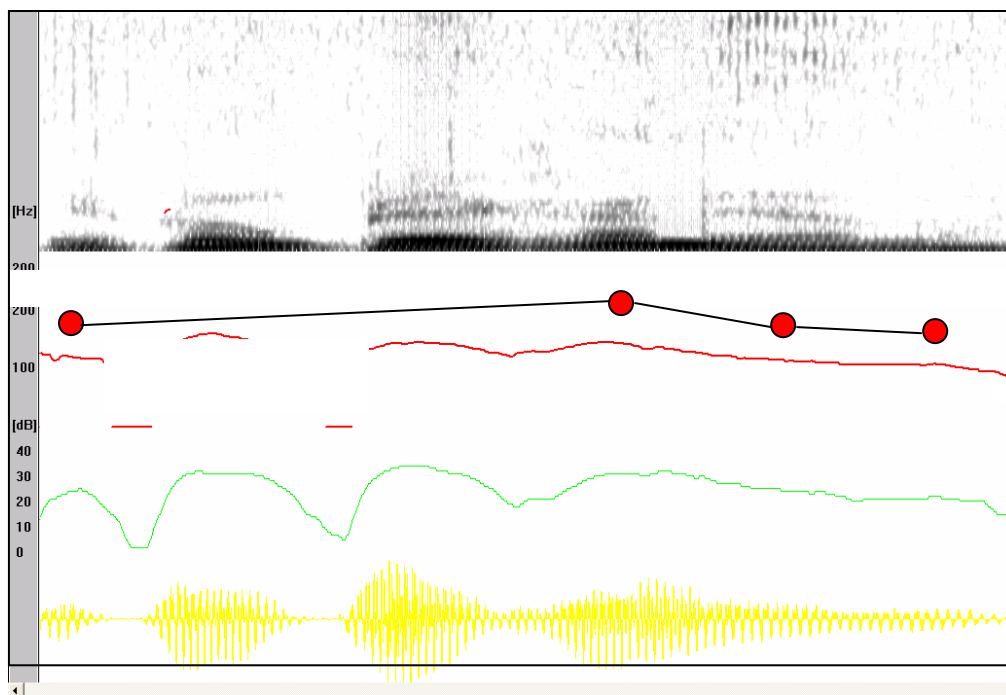


FIGURA 4 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de MD produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para a direita, se referem ao início do enunciado, à APT, à TN e ao final do enunciado.

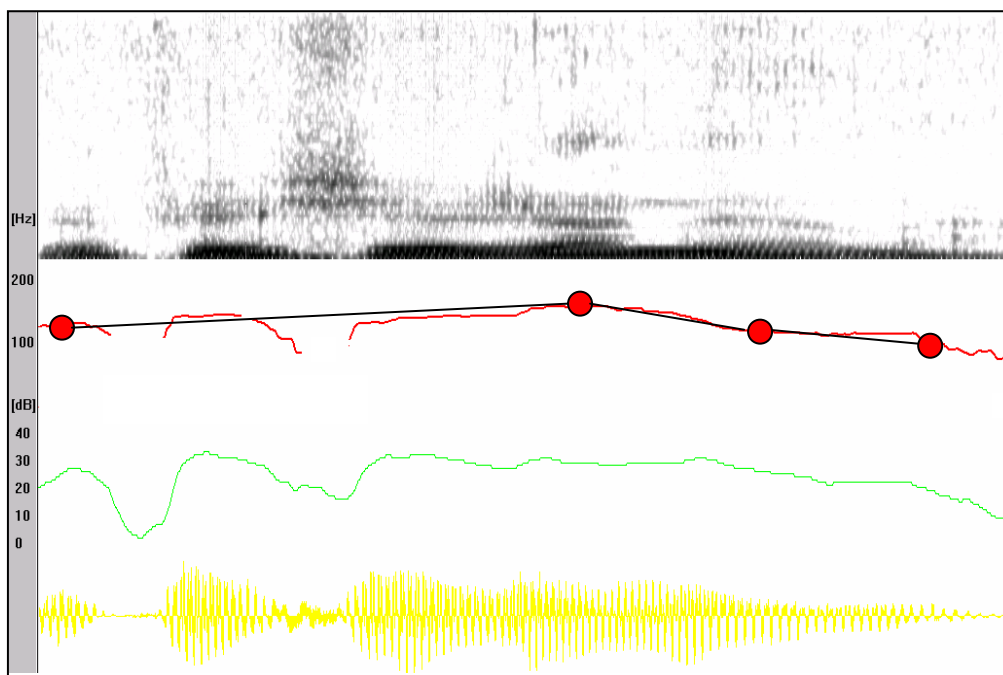


FIGURA 5 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de AC produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para a direita, se referem ao início do enunciado, à APT, à TN e ao final do enunciado.

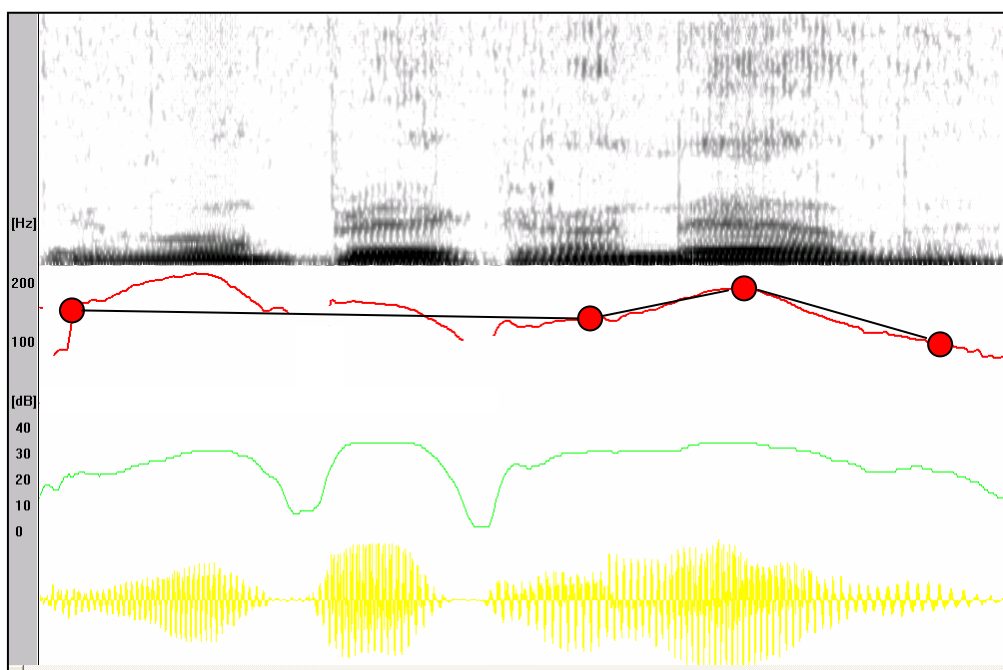


FIGURA 6 – Representação gráfica da curva de F_0 de um enunciado de MI produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para a direita, se referem ao início do enunciado, à APT, à TN e ao final do enunciado.

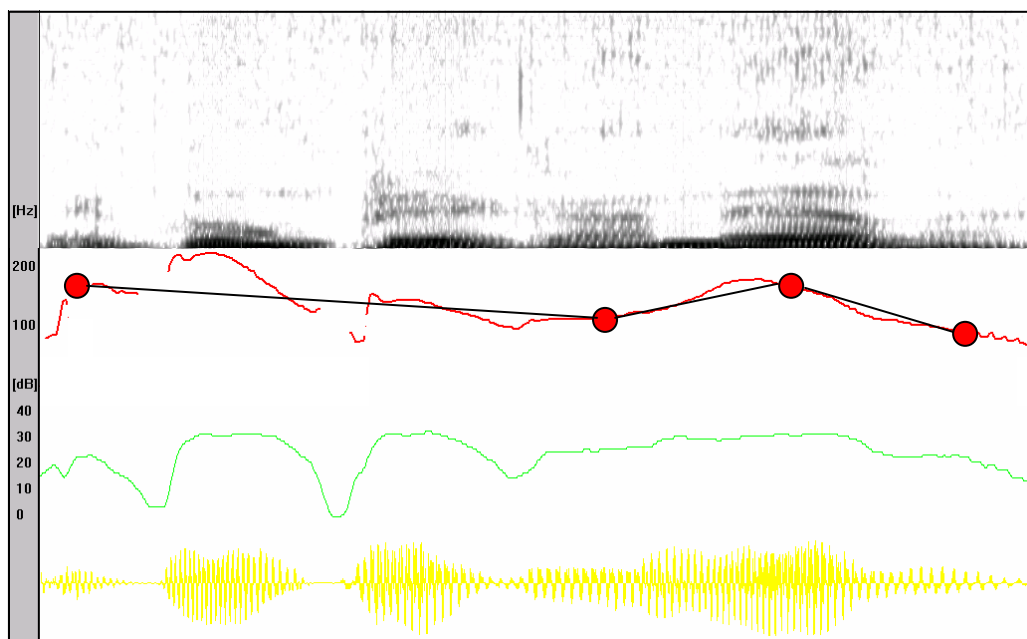


FIGURA 7 – Representação gráfica da curva de F₀ de um enunciado de AD produzido por um informante do GC, cujos pontos, da esquerda para a direita, se referem ao início do enunciado, à APT, à TN e ao final do enunciado.

4.4 G3: GRUPO CONTROLE X PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E APÓS A ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO

Quanto às possíveis diferenças entre a MD e a AC e entre a MI e a AD expressas através dos parâmetros prosódicos, em todos eles, independente de haver ou não diferença estatisticamente significativa entre os sexos, não foi encontrada diferença significativa entre as atitudes e modalidades (MD X AC e MI X AD). Isso mostra que o fato de o indivíduo apresentar DP e fazer uso de levodopa não faz com que este use sua prosódia para expressar as atitudes de forma diferente do GC. Ou seja, não foi observado nenhum comportamento que diferenciasse a expressão das atitudes por parte dos parkinsonianos em uso de levodopa, dessa expressão por parte do GC, o que vai parcialmente ao encontro da nossa hipótese de que os

indivíduos com DP em uso de levodopa tendem a apresentar comportamento semelhante ao GC, em função da ação da medicação.

No entanto, quando comparamos os parkinsonianos sem o uso da medicação e antes do tratamento fonoaudiológico com o GC, também não foi encontrada diferença significativa entre as atitudes e as modalidades (MD X AC e MI X AD). Ou seja, independente da interferência da medicação empregada no tratamento da DP (levodopa), quando comparamos parkinsonianos com indivíduos do GC, observamos que nenhum deles emprega parâmetros prosódicos de uma forma especial para diferenciar a expressão das atitudes das modalidades (quando comparamos a MD com a AC e a MI com a AD).

Por outro lado, quando comparamos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI), conforme já descrito, foi possível observar que, enquanto o GC aumenta a duração do enunciado e a amplitude de variação melódica da APT para sinalizar as atitudes, os parkinsonianos do grupo DP ON também aumentam a duração do enunciado e diminuem a taxa de velocidade de variação melódica da TN. Neste caso, o que diferenciou o GC do grupo DP ON foi que este último diminuiu a taxa de velocidade de variação melódica da TN e o GC aumentou a amplitude de variação melódica da APT, sendo que ambos os grupos aumentaram a duração dos enunciados para sinalizar as atitudes.

Iremos prosseguir com a proposta de comparação entre o GC e o DP ON. Como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, conforme ilustrado na TAB. 33, todos os tipos de enunciado (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Quando procuramos verificar se a administração da levodopa minimiza ou mesmo elimina o prejuízo causado pela DP na expressão das atitudes através da prosódia, comparando o GC com o grupo DP ON, pudemos observar que, para as variáveis: amplitude de variação melódica da TN e da APT, taxa de velocidade de variação melódica da TN e da APT, duração do enunciado e média da intensidade do enunciado, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 33). Dessa forma, estas variáveis foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino. Por outro lado, para as variáveis: tessitura do enunciado, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a], não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 33), sendo tais variáveis analisadas juntamente (sexo masculino e feminino).

A TAB. 33 ilustra os valores de significância obtidos através da análise de variância (ANOVA), na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, a partir da comparação entre o GC e o grupo DP ON.

TABELA 33

Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, obtidos a partir da comparação dos dados entre o GC e o DP ON

GRUPO	p	
	Atitudes X Modalidades	Sexo feminino X Sexo masculino
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,85	0,00*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,06	0,04*
Tessitura do enunciado (Hz)	0,36	0,87
Presença de deslocamento da TN (%)	0,35	0,08
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,97	0,01*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,06	0,01*
Duração da TN (ms)	0,09	0,64
Duração da APT (ms)	0,80	0,17
Duração do enunciado (ms)	0,18	0,00*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,32	0,74
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,57	0,00*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	---	0,09

4.4.1 SEXO FEMININO X SEXO MASCULINO

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino.

A TAB. 34 e a TAB. 35 mostram os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para os informantes dos sexos feminino e masculino, respectivamente.

TABELA 34

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	GC	DP ON	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	80,32 ± 59,18	27,55 ± 25,02	0,00*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	22,65 ± 27,56	10,33 ± 5,89	0,00*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,46 ± 0,33	0,15 ± 0,12	0,00*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,26 ± 0,29	0,11 ± 0,07	0,00*
Duração do enunciado (ms)	1308,90 ± 209,20	1117,30 ± 170,00	0,00*
Média de intensidade do enunciado (dB)	83,24 ± 7,05	82,15 ± 7,37	0,78

TABELA 35

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	GC	DP ON	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	40,20 ± 29,64	16,85 ± 9,56	0,00*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	14,29 ± 16,85	12,96 ± 9,36	0,84
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,29 ± 0,21	0,12 ± 0,07	0,00*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,17 ± 0,17	0,15 ± 0,11	0,88
Duração do enunciado (ms)	1140,20 ± 272,20	1132,60 ± 265,70	0,99
Média de intensidade do enunciado (dB)	81,57 ± 5,66	89,12 ± 4,90	0,00*

4.4.1.1 Freqüência fundamental

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino. Para a variável amplitude de variação melódica da TN, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON tanto para informantes do sexo feminino ($p= 0,00$) quanto para informantes do sexo masculino ($p= 0,00$). Para as informantes do sexo feminino, encontramos uma média de amplitude de variação melódica da TN maior para o GC (80,32 Hz) que para o grupo DP ON (27,55 Hz), assim como para os informantes do sexo masculino, cuja média de amplitude de variação melódica da TN foi de 40,20 Hz para o GC e de 16,85 Hz para o grupo DP ON. Tais achados refutam nossa hipótese de que o uso da levodopa faria com que os informantes com DP se aproximassem da performance do GC, obtendo amplitude de variação melódica da TN semelhante. No entanto, estão de acordo com os achados encontrados em nosso estudo anterior (AZEVEDO, 2001), no qual também pudemos verificar a pobreza do efeito da levodopa em melhorar a amplitude de variação melódica da TN dos parkinsonianos, o que mais uma vez reforça que a levodopa parece ser relevante apenas para melhorar o parâmetro duração, tendo em vista que ela age sobre a bradicinesia.

Já para a variável amplitude de variação melódica da APT, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON apenas para informantes do sexo feminino ($p=0,00$), sendo que observamos média de amplitude de variação melódica da APT maior para o GC (22,65 Hz) que para o grupo DP ON (10,33 Hz). Isso, mais uma vez, evidencia o fato de que a administração da levodopa não favorece o aumento da amplitude de variação melódica para informantes do sexo feminino, neste caso, da APT. Tal achado vai

contra nossa hipótese de que o uso da referida medicação faria com que informantes com DP apresentassem uma amplitude de variação melódica da APT semelhante à do GC, no caso das informantes do sexo feminino. Já para informantes do sexo masculino, nos quais não encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados, nossa hipótese foi comprovada, ou seja, os grupos comparados se equipararam. Em contrapartida, em nosso estudo anterior (AZEVEDO, 2001), verificamos amplitude de variação melódica da APT menor para o grupo DP ON quando comparado ao GC, para informantes do sexo masculino. Tal discrepância entre os achados para os informantes do sexo feminino e masculino, acreditamos que, provavelmente, se deve a variações individuais na forma de expressão verbal, que é um dos fatores que dificulta o estudo da prosódia.

Ao analisarmos a taxa de velocidade de variação melódica da TN, mais uma vez, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON para ambos os sexos ($p= 0,00$ para os sexos feminino e masculino). Para os informantes de ambos os sexos, encontramos maior taxa de velocidade de variação melódica da TN para os informantes do GC, o que vai contra nossa hipótese de que a administração da levodopa faria com que os parkinsonianos aumentassem a velocidade de variação melódica da TN, se equiparado ao GC. Para as informantes do sexo feminino, encontramos uma taxa de velocidade de variação melódica da TN de 0,46 Hz/ms para o GC e de 0,15 Hz/ms para o grupo DP ON. E, para os informantes do sexo masculino, encontramos uma taxa de velocidade de variação melódica da TN de 0,29 Hz/ms para o GC e de 0,12 Hz/ms para o grupo DP ON. Também foi encontrada maior taxa de velocidade de variação melódica da TN para informantes do sexo feminino do GC, quando comparados ao grupo DP ON no estudo de Azevedo (2001). Este achado nos mostra que, apesar de a levodopa melhorar o sintoma de bradicinesia, após a sua administração, a velocidade de variação melódica dos segmentos produzidos pelos parkinsonianos não se

equipara à do GC. Ou seja, a levodopa é capaz de reduzir a duração do enunciado (que contempla apenas o parâmetro duração), ao passo que não proporciona aumento na velocidade de variação melódica dos segmentos, que já envolve o parâmetro F_0 , para o qual essa medicação não apresenta influência significativa.

Para a taxa de velocidade de variação melódica da APT, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP Pré ON apenas para as informantes do sexo feminino ($p= 0,00$). Para essas informantes, observamos novamente maior taxa de velocidade de variação melódica da APT para os informantes do GC, o que novamente foi contra nossa hipótese de que a administração da levodopa faria com que os parkinsonianos aumentassem a velocidade de variação melódica da APT, aproximando-se da performance do GC. Ainda para as informantes do sexo feminino, encontramos uma taxa de velocidade de variação melódica da APT de 0,26 Hz/ms para o GC e de 0,11 Hz/ms para o grupo DP ON. Azevedo (2001) também encontrou maior taxa de velocidade de variação melódica da APT para o GC, quando comparado ao grupo DP ON, porém, para informantes do sexo masculino.

Já para os informantes do sexo masculino, nos quais não encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados, nossa hipótese de que a administração da levodopa tende a aumentar a taxa de velocidade de variação melódica da APT, aproximando a performance dos parkinsonianos à dos indivíduos do GC, foi confirmada. Mais uma vez, preferimos supor que tal diferença entre os achados para os informantes do sexo feminino e masculino, provavelmente, deva-se a características individuais do falante. Mas não podemos descartar uma possível diferença na performance comunicativa dos parkinsonianos em relação ao sexo, o que normalmente não observamos na prática clínica. Na verdade, o que observamos é que cada indivíduo, em função de sua

personalidade, história de vida, estado de espírito, dentre outros fatores, apresenta suas particularidades na forma de se comunicar, independente do gênero.

De forma diferente, Goberman; Coelho; Robb (2002) encontraram maiores medidas de F_0 para parkinsonianos após a administração da levodopa (em relação ao GC). Estes autores compararam nove indivíduos com DP com indivíduos de um GC, e verificaram que, após a administração da levodopa, a média de F_0 aumentou para os parkinsonianos, em relação ao GC.

4.4.1.2 Duração

Da mesma forma, para a variável duração do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON apenas para as informantes do sexo feminino ($p= 0,00$), sendo que verificamos, ao contrário do que era esperado, maior duração do enunciado para o GC (1308,90 ms) quando comparado ao DP ON (1117,30 ms). O mesmo foi observado por Azevedo (2001), porém, para informantes do sexo masculino. Tal estudo mostrou que a levodopa pode provocar um aumento exacerbado da velocidade de fala, o que, inclusive, pode prejudicar a inteligibilidade de fala.

Já para os informantes do sexo masculino, nos quais a variável duração do enunciado não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON, nossa hipótese de

que a administração da levodopa tende a melhorar a performance dos parkinsonianos, aproximando-os da performance do GC, foi confirmada. Tal achado confirma, mais uma vez, a eficiência da levodopa na melhora do parâmetro duração.

4.4.1.3 Intensidade

No caso da variável média de intensidade do enunciado, foi observada diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON apenas para os informantes do sexo masculino ($p= 0,00$). Para estes informantes, observamos menor média de intensidade para o GC (81,57 dB) em relação ao grupo DP ON (89,12 dB), o que foi contra nossa hipótese de que a administração da levodopa faria com que os parkinsonianos aumentassem a média de intensidade, aproximando-se da performance do GC, porém, sem exceder os valores do GC. Azevedo (2001) também encontrou maior média de intensidade para os parkinsonianos do grupo DP ON (quando comparado ao GC) na produção de enunciados curtos, para informantes de ambos os sexos. Conforme já comentamos, o aumento das medidas de intensidade para os parkinsonianos, quando comparados ao GC, provavelmente deve-se a questões metodológicas, principalmente no que se refere ao não emprego de fala espontânea para compor o *corpus*. Tendo em vista que o mesmo achado foi observado para informantes do sexo masculino no estado OFF, quando comparados ao GC, não acreditamos que a levodopa tenha interferido nesse aumento da média de intensidade do enunciado, o que reforça a justificativa de que a questão metodológica possa ter interferido neste achado.

Já para as informantes do sexo feminino, a variável média de intensidade do enunciado não apresentou diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON, o que confirma nossa hipótese de que a administração da levodopa tende melhorar a performance dos parkinsonianos, aproximando-os da performance do GC.

4.4.2 AMBOS OS SEXOS

Realizado o estudo das variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino, procederemos à análise das variáveis que foram analisadas juntamente (tessitura do enunciado, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal [a]), tendo em vista que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os sexos para as referidas variáveis.

A TAB. 36 exibe os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON, para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino.

TABELA 36

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o GC e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	GC	DP ON	
Tessitura do enunciado (Hz)	139,86 ± 62,82	81,88 ± 48,50	0,00*
Presença de deslocamento da TN (%)	19,17 ± 39,53	24,17 ± 42,99	0,58
Duração da TN (ms)	150,46 ± 37,60	150,40 ± 44,00	0,99
Duração da APT (ms)	85,72 ± 22,04	94,15 ± 19,20	0,00*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	41,66 ± 5,56	39,42 ± 5,01	0,00*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	82,40 ± 6,42	85,63 ± 7,15	0,57

4.4.2.1 Frequência fundamental

Para a variável tessitura do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o GC e o DP ON ($p=0,00$), sendo que o GC apresentou tessitura de 139,86 Hz e o grupo DP ON, de 81,88 Hz. Tais achados refutam nossa hipótese de que o uso da levodopa faria com que informantes com DP se aproximassem da performance do GC, obtendo maior tessitura durante a produção dos enunciados. Por outro lado, esses achados estão de acordo com os de Azevedo (2001), trabalho no qual também pudemos verificar a pobreza do efeito da levodopa em melhorar a tessitura do enunciado, para informantes do sexo feminino. E, mais uma vez, observamos que a levodopa não proporciona melhora no parâmetro prosódico F_0 .

No caso da variável presença de deslocamento da TN, não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados, o que, em parte, confirma nossa hipótese de que o uso de levodopa eliminaria a diferença entre os grupos comparados. Confirma em parte, pois, anteriormente, quando comparamos o GC com o grupo DP OFF, também não encontramos diferença estatisticamente significativa; ou seja, na verdade, a presença de deslocamento da TN não é significativa para diferenciar o GC do grupo dos parkinsonianos, independente da administração da levodopa.

4.4.2.2 Duração

Para o parâmetro duração, ao analisarmos a duração da TN, também não encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados – o que era esperado por nós – evidenciando que o emprego da levodopa fez com que a duração da TN do informante com DP ficasse semelhante à do GC. Quando comparamos o grupo DP OFF com o GC, observamos, para ambos os sexos, que a duração da TN é significativamente maior para os parkinsonianos. O fato de, após a administração da levodopa, os parkinsonianos não apresentarem diferença estatisticamente significativa para a variável duração da TN (para informantes de ambos os sexos) mostra que a levodopa foi eficiente em reduzir a duração desta variável. Vale lembrar, ainda, conforme já mencionado acima, que a administração da levodopa reduziu a duração do enunciado para parkinsonianos do sexo feminino. Tais achados continuam mostrando a importância da levodopa na melhora do parâmetro duração.

No entanto, no caso da duração da APT, encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p= 0,00$), sendo observada uma maior duração da APT para o grupo DP ON (94,15 ms) em relação ao GC (85,72 ms). Isso evidencia que, ao contrário do que esperávamos, mesmo após a administração da levodopa, os informates com DP continuam com maior duração da APT, o que contribui para uma emissão mais lenta que, por outro lado, pode ser um recurso prosódico para destacar a TN.

4.4.2.3 Intensidade

Partindo para a análise do parâmetro prosódico intensidade, foi possível observar a presença de diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados, para a variação da intensidade durante a emissão dos enunciados, que foi maior para os indivíduos do GC (41,66 dB) em relação ao grupo DP ON (39,42 dB). Isso vai contra nossa hipótese de que a levodopa favoreceria a equiparação entre os grupos comparados. Ou seja, mesmo após a administração da levodopa, os parkinsonianos não conseguem variar a intensidade durante a emissão do enunciado da mesma forma que os informates do GC.

De forma semelhante, Goberman; Coelho; Robb (2002) também observaram redução da variação de intensidade em nove indivíduos com DP após a administração da levodopa, quando comparados aos indivíduos de um GC.

E, finalmente, para a variável média de intensidade da vogal prolongada [a], conforme esperávamos, não encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados, o que evidencia que a levodopa, a princípio, favoreu a aproximação da intensidade de emissão da referida vogal dos parkinsonianos, dos valores normalmente encontrados em indivíduos sem esta doença. Porém, quando comparamos parkinsonianos do grupo DP OFF com o GC, também não encontramos diferença entre os grupos. Então, na verdade, combinando estes dois achados, podemos inferir que a média de intensidade da vogal [a] prolongada não é uma variável sensível ao uso da levodopa, uma vez que, com e sem a administração desta medicação, os parkinsonianos não se diferem do GC para esta variável.

4.4.3 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

Enfim, procedemos ao cruzamento das medidas de F_0 e tempo, a fim de comparar a descrição da curva melódica entre os dois grupos observados: GC e DP ON. Vale salientar que, para a construção dessas curvas, foram desconsiderados os casos em que houve deslocamento da TN, tendo em vista que, quando ocorre o deslocamento da TN, não é possível obter todos os pontos da curva. Gostaríamos de destacar, ainda, que, tendo em vista o fato de que não encontramos diferença estatisticamente significativa entre as atitudes e as modalidades (entre MD e a AC e entre a MI e a AD) na comparação entre o GC e o grupo DP ON, optamos por analisar juntamente a MD com a AC e a MI com a AD, para que o excesso de curvas melódicas não tornasse a análise confusa.

4.4.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza

O GRAF. 6 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MD e AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o GC e o grupo DP ON.

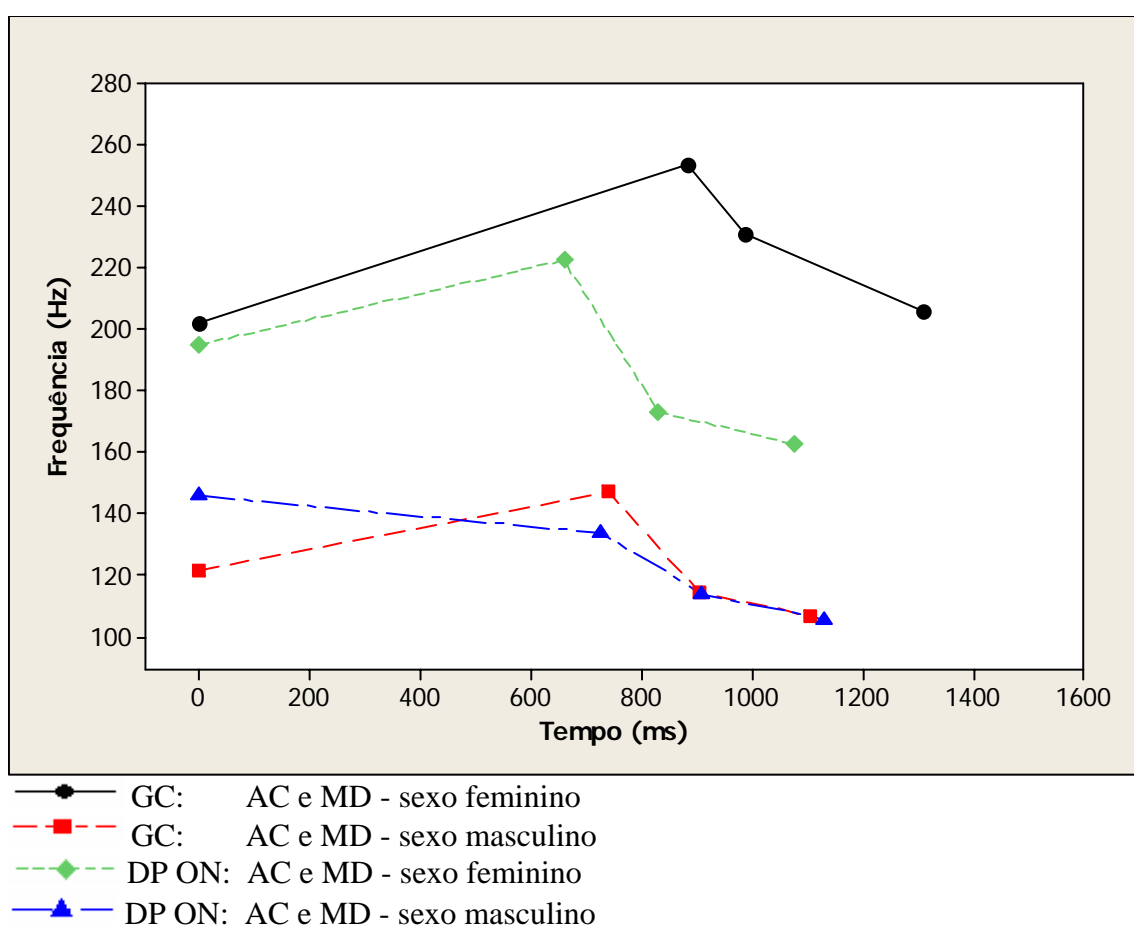


GRÁFICO 6 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e GC.

Comparando as curvas melódicas de enunciados de MD e AC entre o GC e o grupo DP ON, para as informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados,

os valores de F_0 são menores para informantes do grupo DP ON (e a diferença de F_0 aumenta à medida que o enunciado vai sendo emitido), que também apresentam menor duração do enunciado, além de uma produção mais precoce da APT.

Para os informantes do sexo masculino, observamos um maior valor de F_0 no início do enunciado e um menor valor de F_0 da APT para o grupo DP ON, o que contribuiu para a diferenciação da configuração da curva melódica entre os grupos comparados.

4.4.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida

O GRAF. 7 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MI e AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o GC e o grupo DP ON.

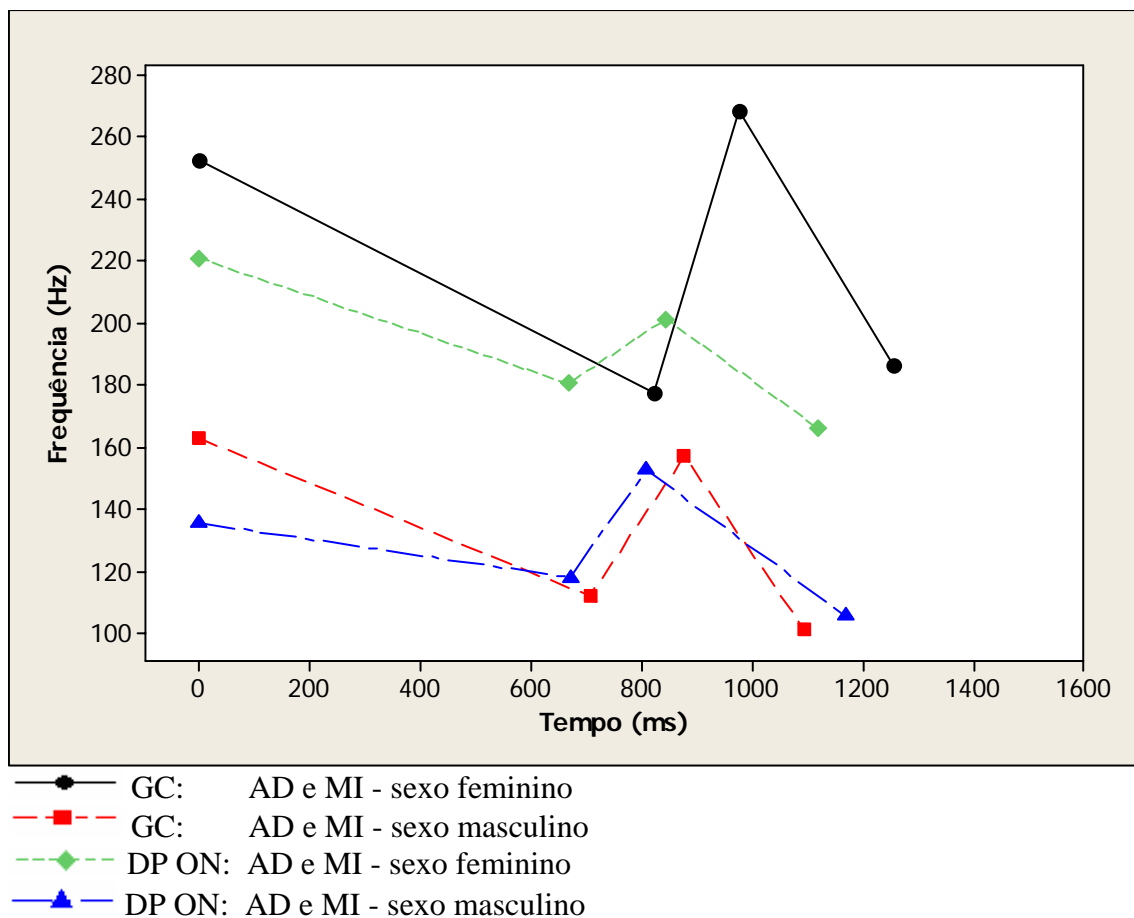


GRÁFICO 7 – Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e GC.

Ao comparar as curvas melódicas de enunciados de MI e AD entre o GC e o grupo DP ON, para as informantes do sexo feminino, observamos que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, para informantes do grupo DP ON, tivemos menores valores de F_0 inicial, final, e principalmente da TN (que apresentou valor bem menor em relação ao GC), sendo que, para este mesmo grupo (DP ON), a duração e a tessitura do enunciado foram menores quando comparadas ao GC. Tais características determinam o comportamento prosódico que diferencia a produção de enunciados de MI e AD produzidos por informantes do grupo DP ON, daqueles produzidos por informantes do GC.

Para os informantes do sexo masculino, também foi possível observar curvas melódicas com configuração muito semelhante entre os grupos comparados. O que diferenciou o comportamento prosódico do grupo DP ON do GC foi um menor valor da F_0 inicial e da TN, que foi produzida um pouco mais precocemente para o grupo DP ON, que também apresentou tessitura do enunciado discretamente menor.

Em síntese, foi possível observar que, ao comparar o GC com o grupo DP ON, após a administração da levodopa, a duração do enunciado é reduzida, o que reforça o papel da levodopa em melhorar o parâmetro acústico duração. No entanto, as medidas de F_0 continuam menores em relação ao GC, evidenciando que a levodopa não influencia este parâmetro prosódico de forma positiva. Quanto ao parâmetro intensidade, este não tem se mostrado relevante no estudo das manifestações prosódicas, nos indivíduos com DP (com ou sem o efeito da levodopa). As curvas melódicas, após a administração da levodopa, continuaram a apresentar configuração semelhante entre os grupos comparados, no entanto, com menores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas e com menor tessitura para os parkinsonianos; porém, com menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos do sexo feminino.

Quanto à variação melódica entre a APT e a TN, que estava reduzida nos parkinsonianos no período OFF, após a administração da levodopa (DP ON), observamos que houve uma tendência de aumento dessa diferença observada na curva melódica dos parkinsonianos, mesmo sem o aumento da tessitura. Tal achado reforça nossa hipótese de que esta medida pode ser relevante na diferenciação entre os grupos comparados, especialmente levando em consideração a ação da levodopa.

Vale destacar que continuamos a observar, para ambos os grupos comparados, que enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT, enquanto enunciados de MI e AD apresentaram o pico de F_0 na TN.

4.5 G4: PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E ANTES DA ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO X PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E APÓS A ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO

Quanto às possíveis diferenças entre a MD e AC e a MI e a AD expressas através dos parâmetros prosódicos, em todos eles (F_0 , duração e intensidade), independente de haver ou não diferença estatisticamente significativa entre os sexos, não foi encontrada diferença significativa entre as atitudes e as modalidades (MD X AC e MI X AD). Isso mostra que a administração da levodopa, nas condições experimentais do presente estudo, não faz com que o indivíduo com DP use sua prosódia para expressar as atitudes de forma diferente daqueles indivíduos que estão no período OFF. Ou seja, não foi observado nenhum comportamento que diferenciasse a expressão das atitudes por parte dos parkinsonianos após a administração da levodopa, o que não era esperado por nós. Nossa hipótese, que não foi confirmada, era de que, após a administração da referida medicação, os indivíduos com DP tenderiam a apresentar um uso diferenciado dos parâmetros prosódicos para expressar as atitudes. Entretanto, quando comparamos os parkinsonianos sem o uso da medicação e antes do tratamento fonoaudiológico com o GC, também não foi encontrada diferença significativa entre as atitudes e as modalidades (MD X AC e MI X AD). Ou seja, independente da interferência da medicação empregada no tratamento da DP (levodopa), quando comparamos parkinsonianos com informantes do GC, observamos que nenhum desses pacientes emprega parâmetros

prosódicos de uma forma especial para diferenciar a expressão entre a MD e a AC e entre a MI e a AD. Também, quando comparamos os parkinsonianos antes e após o uso da medicação, continuamos sem encontrar diferença significativa entre as atitudes e as modalidades. Então, na verdade, independente da administração da medicação, os indivíduos parkinsonianos estudados não apresentaram comportamento diverso dos parâmetros prosódicos, a fim de diferenciar a MD da AC e a MI da AD.

Por outro lado, quando comparamos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI), conforme já descrito, foi possível observar que os parkinsonianos antes do tratamento fonoaudiológico e medicamentoso não modificam nenhum parâmetro para sinalizar as atitudes. Porém, ao ser administrado o tratamento medicamentoso (DP ON), estes informantes apresentaram maior duração do enunciado e menor taxa de velocidade de variação melódica da TN para expressar as atitudes (CD). Neste caso, pudemos verificar que a administração da levodopa fez com que parâmetros prosódicos fossem manipulados de forma diferente para expressar as atitudes.

Iremos prosseguir com a proposta de comparação entre o DP OFF e o DP ON. Como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, conforme ilustrado na TAB. 37, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Quando procuramos verificar o efeito da levodopa, comparando o grupo DP OFF com o grupo DP ON, pudemos observar que, apenas para as variáveis duração da APT e duração do enunciado, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 37). Dessa forma, estas variáveis foram analisadas separadamente para os sexos

masculino e feminino. Por outro lado, para as demais variáveis (amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN e da APT, presença de deslocamento da TN, duração da TN, média de intensidade do enunciado, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a]), não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 37), sendo tais variáveis analisadas juntamente (sexo masculino e feminino).

A TAB. 37 ilustra os valores de significância obtidos através da análise de variância (ANOVA), na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, a partir da comparação entre os grupos DP OFF e DP ON.

TABELA 37

Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino, obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP OFF e o DP ON

GRUPO	p	
	Atitudes X Modalidades	Sexo feminino X Sexo masculino
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,85	0,66
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,90	0,39
Tessitura do enunciado (Hz)	0,99	0,81
Presença de deslocamento da TN (%)	0,98	0,95
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,88	0,29
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,86	0,59
Duração da TN (ms)	0,96	0,17
Duração da APT (ms)	0,86	0,05*
Duração do enunciado (ms)	0,30	0,03*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,83	0,21
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,77	0,30
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	---	0,97

4.5.1 SEXO FEMININO X SEXO MASCULINO

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino.

A TAB. 38 e a TAB. 39 mostram os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON, para as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes dos sexos feminino e masculino, respectivamente.

TABELA 38

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON, para as variáveis que foram analisadas separadamente para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP ON	
Duração da APT (ms)	110,84 ± 35,99	96,82 ± 18,92	0,31
Duração do enunciado (ms)	1327,40 ± 401,20	1117,30 ± 170,00	0,02*

TABELA 39

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON, para as variáveis que foram analisadas separadamente para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP ON	
Duração da APT (ms)	128,40 ± 77,60	91,38 ± 19,27	0,00*
Duração do enunciado (ms)	1561,90 ± 634,90	1132,60 ± 265,70	0,00*

4.5.1.1 Freqüência fundamental

Para o parâmetro prosódico F_0 , não encontramos nenhuma variável com diferença estatisticamente significativa entre os grupos DP OFF e DP ON, o que reforça os achados já comentados mais acima, de que a levodopa não interfere de forma positiva na melhora do parâmetro prosódico F_0 .

4.5.1.2 Duração

Para a variável duração da APT, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON apenas para os informantes do sexo masculino ($p= 0,00$), tendo sido encontrada uma média de duração da APT maior para o DP OFF (128,40 ms) do que para o grupo DP ON (91,38 ms). Estes achados confirmam nossa hipótese de que, após o uso da levodopa, os informantes com DP apresentariam uma menor duração dos segmentos, o que coincide com os achados de Azevedo (2001), para parkinsonianos do sexo masculino. Acreditamos que tal achado se deve ao fato de a administração da levodopa melhorar o sintoma bradicinesia, deixando a duração da produção dos segmentos menor após sua administração. O fato de a modificação deste parâmetro ter sido encontrada apenas para informantes do sexo masculino nos parece ser devido a questões de diferenças individuais na expressão verbal, tendo em vista que, como veremos a seguir, as informantes do sexo feminino variaram os demais parâmetros de duração (duração do enunciado e da TN), assim como os informantes do sexo masculino.

No caso da variável duração do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP ON tanto para informantes do sexo feminino ($p= 0,02$) quanto para os informantes do sexo masculino ($p= 0,00$), sendo que observamos uma média de duração do enunciado maior para o DP OFF (1327,40 ms) do que para o grupo DP ON (1117,30 ms), para as informantes do sexo feminino. Da mesma forma, para os informantes do sexo masculino, observamos uma média de duração do enunciado maior para o DP OFF (1561,90 ms) que para o grupo DP ON (1132,60 ms). Tais achados novamente confirmam nossa hipótese de que, após o uso da levodopa, os informantes com DP apresentariam uma

menor duração do enunciado, o que também coincide com os achados de Azevedo (2001), neste caso, apenas para parkinsonianos do sexo masculino. Mais uma vez acreditamos que tal achado se deve à melhora do sintoma bradicinesia promovida pela administração da levodopa, deixando a emissão do enunciado mais curta após sua administração.

4.5.1.3 Intensidade

Para o parâmetro prosódico intensidade, assim como observado para o parâmetro F_0 , não encontramos nenhuma variável com diferença estatisticamente significativa entre os grupos de parkinsonianos antes a após a administração da levodopa. Tal achado reforça, mais uma vez, que a levodopa não interfere de forma positiva na melhora do parâmetro prosódico intensidade (bem como para o parâmetro F_0).

4.5.2 AMBOS OS SEXOS

Realizado o estudo das variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino, procederemos à análise das variáveis que foram analisadas juntamente, tendo em vista que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os sexos para tais variáveis, quais sejam: amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN e da APT, presença de

deslocamento da TN, duração da TN, média de intensidade do enunciado, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal [a].

A TAB. 40 exibe os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do sexo feminino e masculino.

TABELA 40

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP ON	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	23,98 ± 22,68	22,20 ± 19,61	0,44
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	12,66 ± 8,64	11,62 ± 11,62	0,43
Tessitura do enunciado (Hz)	90,76 ± 59,96	81,88 ± 48,50	0,29
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,13 ± 0,12	0,14 ± 0,10	0,52
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,12 ± 0,10	0,13 ± 0,09	0,48
Presença de deslocamento da TN (%)	25,86 ± 43,98	24,17 ± 42,99	0,77
Duração da TN (ms)	190,50 ± 77,55	150,40 ± 44,00	0,00*
Média de intensidade do enunciado (dB)	84,53 ± 6,75	85,63 ± 7,15	0,18
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	40,42 ± 5,20	39,42 ± 5,01	0,13
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	81,95 ± 8,86	84,31 ± 8,21	0,45

4.5.2.1 Frequência fundamental

Para o parâmetro prosódico F_0 , mais uma vez não encontramos nenhuma variável com diferença estatisticamente significativa entre os grupos DP OFF e DP ON, o que reforça os achados de que a levodopa não interfere de forma positiva na melhora do parâmetro prosódico F_0 .

Ao contrário do que tem sido observado em nosso estudo, que encontrou dados estatisticamente significativos apenas para medidas de duração, Sanabria *et al.* (2001), ao investigarem o efeito do tratamento com levodopa na função vocal em 20 indivíduos com DP (com média de 63,5 anos e média do estágio evolutivo HY de 2,38), comparando-os nos períodos OFF e ON, observaram que as medidas de F_0 foram significativamente maiores após a administração da levodopa. Da mesma forma, Azevedo (2001) também pôde observar que os parkinsonianos que se encontravam entre os estágios 2 e 3 de HY apresentaram medidas de F_0 significativamente maiores após a administração da levodopa, sendo elas: F_0 máxima da tônica pré-nuclear mais alta para parkinsonianos de ambos os sexos e amplitude de variação melódica da tônica pré-nuclear maior para parkinsonianos do sexo feminino após a administração da referida medicação. Tal discordância entre estes estudos e o atual, provavelmente, deve-se às variáveis de F_0 escolhidas para análise, ou mesmo a outras questões metodológicas, levando em consideração que o presente estudo, diferente dos demais, abordou as atitudes do falante.

4.5.2.2 Duração

Dentre todas as variáveis analisadas, a única que apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos DP OFF e o DP ON ($p= 0,00$) foi a duração da TN, sendo que o grupo DP OFF novamente apresentou maior duração da TN (190,50 ms) em relação ao grupo DP ON, cuja duração da TN foi de 150,40 ms. Tal achado evidencia, conforme esperávamos, que, após a administração da levodopa, há uma tendência a reduzir a duração da TN.

Vale destacar que, ao verificarmos o efeito da levodopa, comparando o mesmo grupo de parkinsonianos antes e após a administração desta medicação, o único parâmetro prosódico alterado foi a duração, que reduziu após a administração da levodopa. Isto mostra que o efeito da levodopa de reverter parcialmente a bradicinesia (sintoma de lentidão dos movimentos corporais) também se manifesta na fala, fazendo com que os mesmos enunciados sejam produzidos em um menor intervalo de tempo após a administração desta medicação.

Outra possível explicação para os achados de redução da duração (seja do enunciado ou da TN) após a administração da levodopa, seria uma influência positiva desta medicação no controle do fluxo aéreo por parte do parkinsonianos; o que foi observado por Guedes *et al.*(2005a). Estes mesmos autores, através de um estudo cujo objetivo era verificar o efeito da levodopa sobre a respiração e a fonação de indivíduos com DPI, observaram um aumento significativo no tempo máximo de fonação após a administração da medicação, o que refletiu na influência positiva da levodopa no controle do fluxo aéreo durante a fonação, apesar de não ter sido observado aumento significativo do volume respiratório e da intensidade vocal.

4.5.2.3 Intensidade

Para o parâmetro prosódico intensidade, assim como observado para o parâmetro F_0 , novamente não encontramos nenhuma variável com diferença estatisticamente significativa entre os grupos de parkinsonianos antes e após a administração da levodopa. Tal achado reforça o fato de a levodopa não interferir de forma positiva na melhora do parâmetro prosódico intensidade (bem como para o parâmetro F_0). Guedes *et al.* (2005a), ao estudarem o efeito da levodopa sobre a respiração e a fonação de indivíduos com DPI, também não observaram aumento significativo da intensidade vocal em função da levodopa.

De forma diversa, Jiang *et al.* (1999) observaram que a intensidade vocal de 15 indivíduos com DPI apresentou uma tendência a aumentar após a administração da medicação, quando analisaram a emissão de vogais sustentadas emitidas em um nível confortável de intensidade. Em contraposição, Azevedo (2001) observou, para parkinsonianos do sexo feminino, uma menor média de intensidade na emissão de enunciados curtos emitidos após a administração da levodopa, sendo que, para os indivíduos do sexo masculino, não foi encontrada diferença significativa na comparação antes e depois da administração da referida medicação, assim como referido em nosso estudo, para informantes de ambos os sexos. Tal redução da intensidade após a administração da levodopa relatada neste estudo de Azevedo (2001) e a ausência de melhora nas variáveis do parâmetro prosódico intensidade do presente estudo podem ser explicadas por alterações respiratórias em decorrência da administração da levodopa (tendo em vista que, para aumentar a intensidade vocal, precisamos não apenas de força muscular, mas também de aumento do fluxo aéreo). Rice; Antic; Thompson (2002)

relataram que, apesar de raro, alterações respiratórias em função da administração da levodopa podem acontecer, e descreveram dois casos de pacientes com DP, nos quais a introdução ou o aumento da dosagem da levodopa provocaram o desenvolvimento de uma respiração irregular e acelerada, sendo que, em ambos os casos, a relação entre o distúrbio respiratório e a administração da levodopa sugere um efeito do pico de dose desta medicação.

Alguns autores descreveram a influência da administração da levodopa em outros parâmetros da fala não abordados neste estudo. Goberman; Blomgren (2003) levantaram a questão de que a levodopa poderia afetar negativamente a fluência da fala (em função do excesso de dopamina no cérebro), e realizaram um estudo para verificar esta hipótese. No entanto, quando compararam as amostras de fala de nove parkinsonianos entre os períodos OFF e ON, verificaram que a administração da levodopa não interferiu na fluência da fala dos indivíduos analisados. Outros benefícios do tratamento medicamentoso com a levodopa na expressão verbal dos parkinsonianos relatados na literatura são a redução do grau do tremor ou eliminação deste (AZEVEDO *et al.*, 2005b) e aumento do tempo máximo de fonação após a administração da medicação (AZEVEDO *et al.*, 2005a; GUEDES *et al.*, 2005a).

Um recente estudo de Goberman (2005) apresenta o ponto de vista de que déficits motores (que não da fala) na DP têm potencial para melhora através de tratamento medicamentoso (levodopa) e cirúrgico, mas a voz e a fala são responsivas ao tratamento medicamentoso apenas parcialmente. No estudo deste autor, foi comparada a performance motora com a performance de fala de nove indivíduos com DPI que faziam uso de levodopa. Para a avaliação da performance motora, foi empregada a parte de avaliação motora da UPDRS (*Unified Parkinson's Disease Rating Scale*), que é uma escala de avaliação clínica que apresenta quatro domínios: I (atividade mental, comportamento e humor), II (atividades de

vida diária), III (exploração motora) e IV (complicações do tratamento). Já a avaliação da performance de fala foi realizada através de análise acústica da fonação, da articulação e da prosódia. Os resultados indicaram que determinados déficits de fala na DP podem ser resultado de alterações dopaminérgicas e outros problemas de fala parecem resultar de alterações não-dopaminérgicas. Dessa forma, a partir da reflexão realizada sobre o estudo acima referido e confrontando com os achados do presente estudo, podemos sugerir que os déficits de fala na DP relacionados ao parâmetro prosódico duração são resultado de alterações dopaminérgicas. Assim, a administração da levodopa faz com que haja uma melhora significativa deste parâmetro prosódico. O sintoma de bradicinesia que se reflete na fala por meio de segmentos e enunciados mais longos, após a administração da levodopa, apresenta uma visível melhora que também se reflete na fala, através da produção de segmentos e enunciados mais curtos. Por outro lado, podemos sugerir que os déficits de fala na DP relacionados aos parâmetros prosódicos F_0 e intensidade não são resultado de alterações dopaminérgicas e, dessa forma, não são influenciados pela administração da levodopa.

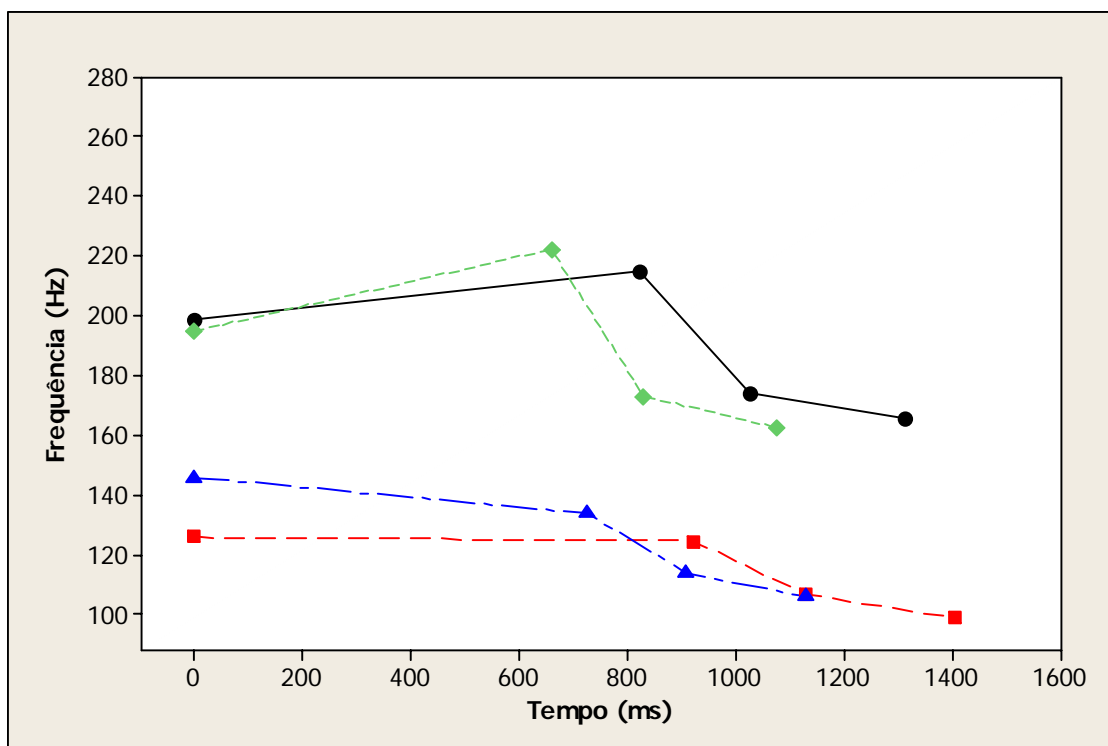
4.5.3 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

Por fim, procedemos ao cruzamento das medidas de F_0 e tempo: F_0 inicial do enunciado x tempo de início da emissão do enunciado (0 ms); F_0 da APT x tempo de início da APT; F_0 da TN x tempo de início da TN e F_0 final do enunciado x tempo final da emissão do enunciado (duração do enunciado), a fim de comparar a descrição da curva melódica entre os grupos DP OFF e DP ON. Lembramos que, para a construção dessas curvas, foram desconsiderados os casos em que houve deslocamento da TN. Gostaríamos de destacar, ainda, que tendo em vista

que não encontramos diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON, optamos por analisar juntamente a MD com a AC e a MI com a AD, para que o excesso de curvas melódicas não tornasse a análise confusa.

4.5.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza

O GRAF. 8 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MD e AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON.



- DP OFF: AC e MD - sexo feminino
- -■- DP OFF: AC e MD - sexo masculino
- -◇- DP ON: AC e MD - sexo feminino
- -▲- DP ON: AC e MD - sexo masculino

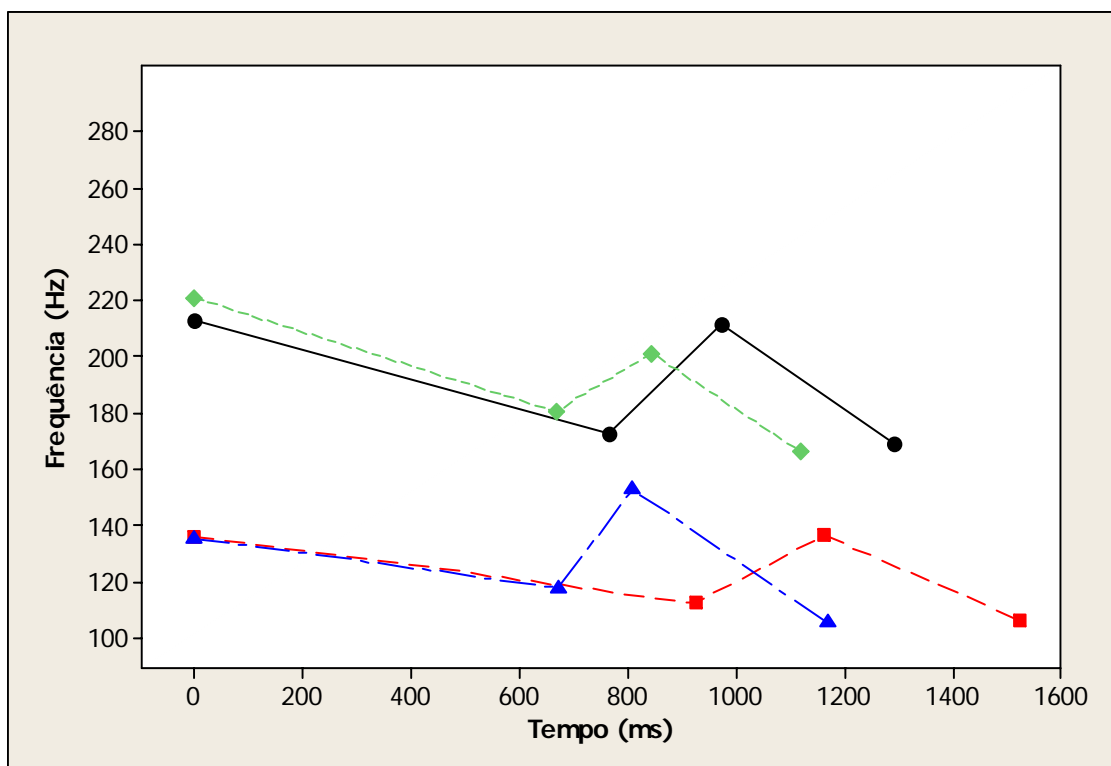
GRÁFICO 8 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP ON.

Comparando as curvas melódicas de enunciados de MD e AC entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON, para as informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de a configuração das curvas melódicas dos enunciados ser muito semelhante entre os grupos comparados, após a administração da levodopa (DP ON), os parkinsonianos apresentaram menor duração do enunciado, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN, e valor de F_0 da APT discretamente maior. Isto caracterizou o comportamento prosódico que diferencia a produção de enunciados de MD e AC produzidos por informantes do grupo DP ON, daqueles produzidos por informantes do grupo DP OFF.

No caso dos informantes do sexo masculino – que também apresentaram configuração da curva melódica semelhante entre os grupos comparados –, o comportamento prosódico que diferenciou a produção de enunciados de MD e AC produzidos por informantes do grupo DP ON, daqueles produzidos por informantes do grupo DP OFF foi menor duração do enunciado, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN e valores de F_0 maiores (para o grupo DP ON).

4.5.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida

O GRAF. 9 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MI e AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP ON.



- DP OFF: AD e MI - sexo feminino
- DP OFF: AD e MI - sexo masculino
- ◇- DP ON: AD e MI - sexo feminino
- ▲- DP ON: AD e MI - sexo masculino

GRÁFICO 9 – Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP ON.

Ao compararmos as curvas melódicas de enunciados de MI e AD entre os grupos DP OFF e DP ON, para as informantes do sexo feminino, observamos que apesar de as curvas melódicas dos enunciados apresentarem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, para informantes do grupo DP ON, temos menor duração do enunciado, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN, além de F_0 inicial e da APT discretamente maiores e menor F_0 da TN.

Para os informantes do sexo masculino, também foi possível observar curvas melódicas com configuração muito semelhante entre os grupos comparados, porém, após a administração da

medicação (grupo DP ON), observamos maior valor de F_0 da TN e, conseqüentemente, maior tessitura do enunciado, associada a uma menor duração do enunciado e conseqüente produção mais precoce da APT e da TN.

Em síntese, ao comparar o grupo DP OFF com o grupo DP ON, foi possível observar que a levodopa faz com que os parkinsonianos apresentem menores medidas de duração. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostram menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos após a administração da levodopa. Tais achados evidenciam que as alterações motoras características dessa doença melhoram após a administração da levodopa, interferindo diretamente no parâmetro prosódico duração.

Quanto à variação melódica entre a APT e a TN observamos, a partir da inspeção visual da curva melódica, que esta foi maior após a administração da levodopa, para os informantes do sexo masculino. Dessa forma, podemos especular que esta medida pode ser importante na diferenciação entre os grupos comparados.

Vale ressaltar que observamos, novamente, que enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT, e enunciados de MI e AD apresentaram o pico de F_0 na TN.

4.6 G5: PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E ANTES DA ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO X PARKINSONIANOS APÓS O TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E ANTES DA ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO

Quando procuramos verificar o efeito do tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, ou seja, se notamos que após o referido tratamento, há uma melhora na expressão das atitudes através da prosódia, comparando o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa OFF, pudemos observar que, quanto às possíveis diferenças entre a MD e a AC e entre a MI e a AD expressas através dos parâmetros prosódicos, em todos eles, independente de haver ou não diferença estatisticamente significativa entre os sexos, não foi encontrada diferença significativa entre os pares de atitudes e modalidades (MD X AC e MI X AD). Isso mostra que a administração da fonoterapia através do método LSVT® adaptado não faz com que o indivíduo com DP use sua prosódia para expressar as atitudes de forma diferente daqueles indivíduos que ainda não foram submetidos ao referido tratamento. Ou seja, não foi observado nenhum comportamento que diferenciasse a expressão das atitudes por parte dos parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico, o que não era esperado por nós. Nossa hipótese, que não foi confirmada, era de que, após tal tratamento, os informantes com DP tenderiam a apresentar um uso diferenciado dos parâmetros prosódicos para expressar as atitudes.

Por outro lado, quando comparamos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI), conforme já descrito, foi possível observar que, após a administração do método LSVT® adaptado, os parkinsonianos aumentaram a duração do enunciado para sinalizar as atitudes, enquanto que, antes da administração do tratamento fonoaudiológico (e sem o efeito da levodopa), os parkinsonianos não modificaram nenhum parâmetro para sinalizar as atitudes.

Neste caso, foi possível verificar que o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado proporcionou a modificação do parâmetro prosódico duração (proporcionou o aumento da duração dos enunciados) para sinalizar as atitudes.

Iremos prosseguir com a proposta de comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF. Como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, conforme ilustrado na TAB. 41, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Quando comparamos os informantes do grupo DP OFF com os do grupo DP LSVTa OFF, pudemos observar que, para as variáveis duração do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da APT e média da intensidade do enunciado, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 41). Dessa forma, estas variáveis foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino. Por outro lado, para as variáveis amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal [a], não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 41), sendo tais variáveis analisadas juntamente (sexo masculino e feminino).

A TAB. 41 ilustra os valores de significância obtidos através da análise de variância (ANOVA), na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, a partir da comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF.

TABELA 41

Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e modalidades e entre os sexos feminino e masculino, obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF

GRUPO	p	
	Atitudes X Modalidades	Sexo feminino X Sexo masculino
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,73	0,37
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,41	0,23
Tessitura do enunciado (Hz)	0,98	0,19
Presença de deslocamento da TN (%)	0,42	0,84
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,72	0,58
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,65	0,05*
Duração da TN (ms)	0,90	0,98
Duração da APT (ms)	0,48	0,36
Duração do enunciado (ms)	0,62	0,03*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,87	0,12
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,77	0,00*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	---	0,59

4.6.1 SEXO FEMININO X SEXO MASCULINO

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino.

A TAB. 42 e a TAB. 43 mostram os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente, para os informantes dos sexos feminino e masculino, respectivamente.

TABELA 42

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente, para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP LSVTa OFF	
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,12 ± 0,08	0,22 ± 0,11	0,00*
Duração do enunciado (ms)	1327,40 ± 401,20	1100,40 ± 191,60	0,01*
Média de intensidade do enunciado (dB)	82,87 ± 7,75	75,54 ± 7,78	0,00*

TABELA 43

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas separadamente, para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP LSVTa OFF	
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,11 ± 0,12	0,14 ± 0,11	0,25
Duração do enunciado (ms)	1561,90 ± 634,90	1117,30 ± 205,20	0,00*
Média de intensidade do enunciado (dB)	86,19 ± 5,14	87,60 ± 7,63	0,70

4.6.1.1 Freqüência fundamental

Para a variável taxa de velocidade de variação melódica da APT, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF apenas para as informantes do sexo feminino ($p= 0,00$). Encontramos uma taxa de velocidade de variação melódica da APT maior para o DP LSVTa OFF (0,22 Hz/ms) do que para o grupo DP OFF (0,12 Hz/ms), achado que confirma nossa hipótese de que, após a fonoterapia, os informantes com DP apresentariam uma maior velocidade de variação melódica da APT. Assim como o presente estudo, vários outros evidenciaram que, a partir do LSVT®, pode-se observar uma melhora na comunicação oral do paciente com DP por meio da melhora da entonação, dentre outros fatores (DROMEY; RAMIG; JOHNSON, 1995; RAMIG; PAWLAS; COUNTRYMAN, 1995a; SMITH *et al.*, 1995; RAMIG *et al.*, 1996; HICKS *et al.*, 1997). O mesmo não foi observado para os informantes do sexo masculino.

4.6.1.2 Duração

Para a variável duração do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF para ambos os sexos, com valor de p de 0,01 para informantes do sexo feminino e de 0,00 para informantes do sexo masculino. Para ambos os sexos, conforme era esperado por nós, após o tratamento fonoaudiológico houve uma redução na duração do enunciado, sendo que, para o sexo feminino, a duração do enunciado passou de 1327,40 ms para 1100,40 ms após o tratamento fonoaudiológico, e para o sexo masculino, de

1561,90 ms para 1117,30 ms após o tratamento. Tal melhora de uma variável do parâmetro prosódico duração – sendo que o foco do LSVT® está no parâmetro prosódico intensidade –, se deve ao fato de que o LSVT® apresenta como foco central a fonação em forte intensidade, o que proporciona um único esquema motor organizado que facilita a generalização em outros sistemas, ou seja, acaba refletindo na melhora de outros parâmetros vocais (FOX *et al.*, 2005; FOX *et al.*, 2006).

4.6.1.3 Intensidade

Para a variável média de intensidade do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF apenas para as informantes do sexo feminino ($p= 0,00$). Observamos uma menor média de intensidade do enunciado para o DP LSVTa OFF (75,54 dB) do que para o grupo DP OFF (82,87 dB), o que não confirma nossa hipótese de que, após o tratamento fonoaudiológico, haveria um aumento na média de intensidade do enunciado por parte dos parkinsonianos, já que tal método tem como foco o aumento da intensidade vocal e a literatura relata, normalmente, um aumento da intensidade vocal após o tratamento com o método LSVT® (DROMEY; RAMIG; JOHNSON, 1995; RAMIG; PAWLAS; COUNTRYMAN, 1995a; SMITH *et al.*, 1995; RAMIG *et al.*, 1996; HICKS *et al.*, 1997; VITORINO; HOMEM, 2001; AZEVEDO; CARDOSO, 2002; SHARKAWI *et al.*, 2002).

Em um estudo de caso (AZEVEDO; CARDOSO, 2002) de um paciente com DPI submetido ao método LSVT®, foi observado aumento da intensidade vocal, bem como da média do

tempo máximo de fonação e da tessitura vocal após o referido tratamento. Contudo, neste caso, o método de tratamento foi aplicado na íntegra, diferente do nosso estudo que foi uma adaptação do referido método, o que nos leva a refletir a respeito da possibilidade de um maior número de sessões por semana contribuir para a automatização do emprego da fala em forte intensidade. Outra possibilidade de justificativa seria o fato de que, à medida que o paciente que foi submetido ao tratamento fonoaudiológico melhora sua fala e percebe com mais clareza sua melhora, ele acaba se educando e usando uma intensidade vocal adequada, não tão forte como durante a realização dos exercícios fonoterápicos. O fato de, mais uma vez, termos encontrado uma variável estatisticamente significativa apenas para informantes do sexo feminino provavelmente se deve ao caráter individual de nossa produção de fala. Da mesma forma que em alguns parâmetros já descritos, observamos diferença estatisticamente significativa apenas para informantes do sexo masculino, para esta variável e para a taxa de velocidade de variação melódica da APT (na comparação entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF); o mesmo aconteceu para informantes do sexo feminino. Da mesma forma, quando a seguir verificarmos as variáveis analisadas juntamente para ambos os sexos, veremos que, para os três parâmetros prosódicos, serão encontradas diferenças estatisticamente significativas para informantes de ambos os sexos.

4.6.2 AMBOS OS SEXOS

Realizado o estudo das variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino, procederemos à análise das variáveis que foram analisadas juntamente, tendo em vista que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os sexos

para essas variáveis, quais sejam: amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante a emissão do enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a].

A TAB. 44 exhibe os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas conjuntamente, para os informantes do sexo feminino e masculino.

TABELA 44

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF para as variáveis que foram analisadas conjuntamente, para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP LSVTa OFF	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	23,98 ± 22,68	28,98 ± 25,15	0,06
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	12,66 ± 8,64	16,74 ± 10,56	0,00*
Tessitura do enunciado (Hz)	90,76 ± 59,96	102,75 ± 58,93	0,05*
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,13 ± 0,12	0,20 ± 0,15	0,00*
Presença de deslocamento da TN (%)	25,86 ± 43,98	30,17 ± 46,10	0,38
Duração da TN (ms)	190,50 ± 77,55	145,18 ± 44,43	0,00*
Duração da APT (ms)	119,04 ± 59,59	87,72 ± 19,46	0,00*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	40,42 ± 5,20	39,77 ± 6,80	0,40
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	81,95 ± 8,86	89,34 ± 5,53	0,01*

4.6.2.1 Freqüência fundamental

Observamos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP LSVTa OFF para a amplitude de variação melódica da APT ($p= 0,00$), que passou de 12,66 Hz (grupo DP OFF) para 16,74 Hz (grupo DP LSVTa OFF) após o tratamento fonoaudiológico, ou seja, o referido tratamento, conforme era esperado por nós, favoreceu o aumento da amplitude de variação melódica da APT. Da mesma forma, a tessitura do enunciado também apresentou diferença estatisticamente significativa ($p= 0,05$) entre os grupos comparados, sendo que a tessitura do enunciado aumentou após a fonoterapia, conforme nossa hipótese: antes do tratamento (grupo DP OFF), a tessitura era de 90,76 Hz e, após o tratamento fonoaudiológico (grupo DP LSVTa OFF), aumentou para 102,75 Hz. .

Verificamos, ainda, conforme era esperado por nós, que a taxa de velocidade de variação melódica da TN ($p= 0,00$) também aumentou após o tratamento fonoaudiológico, passando de 0,13 Hz/ms para 0,20 Hz/ms. Ou seja, o referido tratamento favoreceu o aumento da velocidade com que a variação melódica da TN é realizada. A melhora nos parâmetro de F_0 após o tratamento com o método LSVT® adaptado está de acordo com vários estudos que relatam a eficiência do método LSVT® na melhora da entonação (DROMEY; RAMIG; JOHNSON, 1995; RAMIG; PAWLAS; COUNTRYMAN, 1995a; SMITH *et al.*, 1995; RAMIG *et al.*, 1996; HICKS *et al.*, 1997).

4.6.2.2 Duração

De acordo com nossa hipótese, a duração da TN e da APT foi reduzida após o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado ($p= 0,00$), sendo que a duração da TN passou de 190,50 ms para 145,18 ms, e a duração da APT passou de 119,04 ms para 87,72 ms, após o referido tratamento.

4.6.2.3 Intensidade

Para a variável média de intensidade da vogal prolongada [a] ($p= 0,01$), também foi observada uma melhora após a fonoterapia, uma vez que esta proporcionou o aumento da referida variável que, de 81,95 dB antes da fonoterapia aumentou para 89,34 dB após a fonoterapia. Tal achado está de acordo com os relatos encontrados na literatura, de que o LSVT® apresenta, como um de seus benefícios, o aumento da intensidade vocal (DROMEY; RAMIG; JOHNSON, 1995; RAMIG; PAWLAS; COUNTRYMAN, 1995a; SMITH *et al.*, 1995; RAMIG *et al.*, 1996; HICKS *et al.*, 1997; AZEVEDO; CARDOSO, 2002; SHARKAWI *et al.*, 2002; FOX *et al.*, 2005). O aumento da média de intensidade da vogal prolongada [a], ao contrário do que tem sido observado para os demais parâmetros de intensidade (média de intensidade do enunciado e variação de intensidade durante o enunciado), provavelmente aconteceu devido ao fato de que, durante todo o tratamento através do método LSVT®, o paciente é solicitado a emitir esta mesma vogal em forte intensidade. Dessa forma, vimos que, após o tratamento, tal emissão em forte intensidade estará automatizada, sendo que o mesmo

não acontece durante a emissão dos enunciados, o que pode refletir uma dificuldade na automatização da fala em forte intensidade.

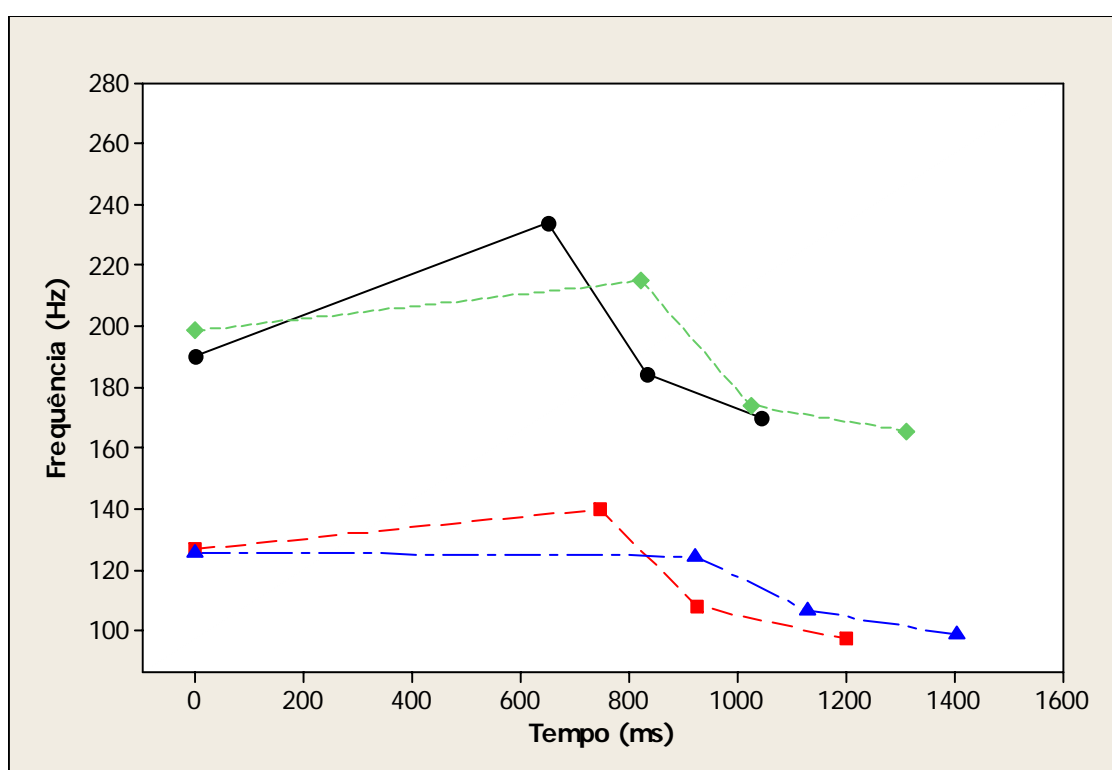
Outra questão relevante é o fato de que é muito mais fácil manter a intensidade vocal elevada durante a emissão de um único segmento (no caso a vogal [a]) do que durante a produção de um enunciado, mesmo que curto. Por outro lado, como já mencionamos acima, o que pode acontecer é que, à medida que o paciente submetido ao tratamento fonoaudiológico melhora sua produção de fala e percebe tal melhora, ele acaba se educando e automatizando o emprego de intensidade vocal adequada durante a fala. Assim, quando da emissão do [a] prolongado, como durante a realização dos exercícios fonoterápicos, a terapeuta cobra a emissão desta vogal em forte intensidade, durante a gravação desta, e o paciente acredita que deve manter o mesmo padrão.

4.6.3 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

Finalmente, procedemos ao cruzamento das medidas de F_0 e tempo, com o intuito de comparar a descrição da curva melódica entre os dois grupos comparados: DP OFF e DP LSVTa OFF. Cabe lembrar que, para a construção dessas curvas, foram desconsiderados os casos em que houve deslocamento da TN. Ressaltamos, ainda, que, tendo em vista o fato de não termos encontrado diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF, optamos por analisar juntamente a MD com a AC e a MI com a AD, para que o excesso de curvas melódicas não tornasse a análise confusa.

4.6.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza

O GRAF. 10 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MD e AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino, na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF.



- DP LSVTa OFF: AC e MD - sexo feminino
- -■- DP LSVTa OFF: AC e MD - sexo masculino
- -◆- DP OFF: AC e MD - sexo feminino
- -▲- DP OFF: AC e MD - sexo masculino

GRÁFICO 10 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF.

Ao comparar as curvas melódicas de enunciados de MD e AC entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF, para as informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de as

curvas melódicas dos enunciados apresentarem configuração semelhante, após o tratamento fonoaudiológico (grupo DP LSVTa OFF), a duração do enunciado ficou diminuída, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN, além de os valores de F_0 da APT e da TN terem ficado maiores, e o valor de F_0 inicial ter ficado discretamente menor.

Para os informantes do sexo masculino, de forma semelhante ao observado para as informantes do sexo feminino, foi possível verificar que, após o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado (grupo DP LSVTa OFF), a duração do enunciado também ficou reduzida, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN, além de valores de F_0 maiores para a APT.

4.6.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida

O GRAF. 11 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MI e AD para informantes de ambos os sexos na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa OFF.

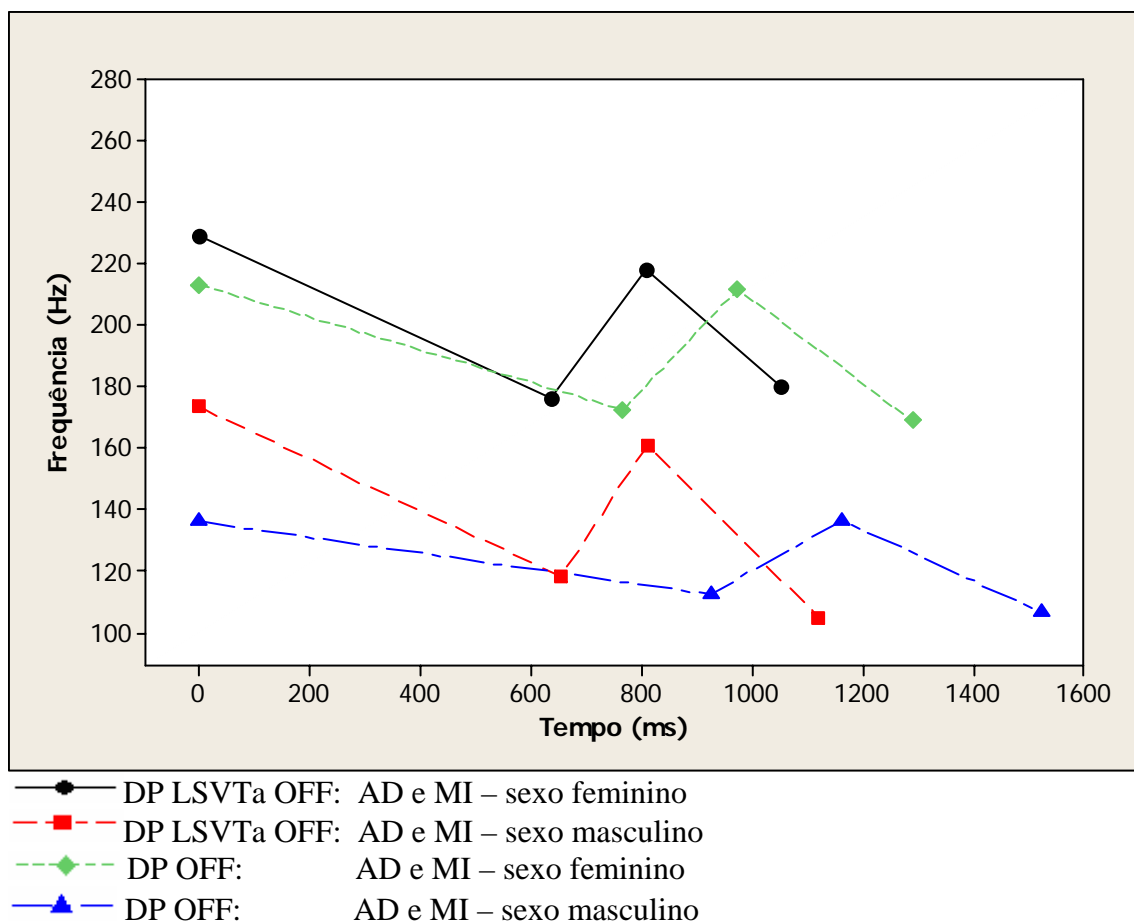


GRÁFICO 11 – Representação gráfica das curvas melódicas da modalidade interrogativa e da atitude de dúvida para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF.

Na comparação das curvas melódicas de enunciados de MI e AD entre os grupos DP OFF e DP LSVTa OFF, para as informantes do sexo feminino, observamos que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados apresentarem configuração semelhante, após o tratamento fonoaudiológico (DP LSVTa OFF), a duração dos enunciados ficou reduzida, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN, além do valor de F_0 inicial ter ficado maior e os demais valores de F_0 , discretamente maiores.

Para os informantes do sexo masculino, foi possível observar que, após o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado (grupo DP LSVTa OFF), a duração do enunciado também ficou reduzida, com conseqüente produção mais precoce da APT e da TN. Observamos, ainda, que a tessitura do enunciado aumentou, e que os valores de F_0 inicial e da TN aumentaram após o tratamento.

Sintetizando, foi possível observar, ao comparar o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa OFF, que o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado faz com que o parkinsoniano melhore sua expressão vocal, tendo em vista que verificamos aumento das medidas de F_0 , redução das medidas de duração e maior média de intensidade vocal na produção da vogal [a] prolongada. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostraram maiores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas, com maior tessitura, além de menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos após o referido tratamento. Tais achados evidenciam a efetividade da aplicação do método LSVT® adaptado. Vale destacar que, tendo em vista que a levodopa é eficiente na melhora do parâmetro duração, a associação do tratamento fonoaudiológico é de grande valia para que os demais parâmetros prosódicos (F_0 e intensidade) também sejam melhorados, permitindo um desempenho comunicativo mais eficiente para o parkinsoniano.

Em relação à variação melódica entre a APT e a TN, observamos, a partir da inspeção visual da curva melódica, que esta foi maior após a administração do tratamento fonoaudiológico, para os informantes do sexo masculino. Tal achado reforça nossa hipótese da importância de tal variável em estudos prosódicos e faz com que suponhamos que esta possa ser válida na

diferenciação entre os grupos comparados, ou seja, para verificar a efetividade do tratamento fonoaudiológico.

Mais uma vez, observamos que enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT, ao passo que enunciados de MI e AD apresentaram o pico de F_0 na TN.

4.7 G6: PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E ANTES DA ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO X PARKINSONIANOS APÓS O TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E APÓS A ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO

Quando procuramos verificar se a associação dos tratamentos medicamentoso (administração da levodopa) e fonoaudiológico através do LSVT® adaptado refletiriam na melhora da performance comunicativa dos parkinsonianos, comparando o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa ON, pudemos observar que, quanto às possíveis diferenças entre a MD e a AC e entre a MI e a AD expressas através dos parâmetros prosódicos, em todos eles, não foi encontrada diferença significativa entre os referidos pares de atitudes e modalidades. Isso mostrou que a associação de ambos os tratamentos (medicamentoso e fonoaudiológico) não faz com que o indivíduo com DP manipule os parâmetros prosódicos de forma diversa para expressar as atitudes. Ou seja, não foi observado nenhum comportamento que diferenciasse a expressão da MD da AC e da MI da AD por parte dos parkinsonianos após o tratamento fonoaudiológico e medicamentoso, o que não era esperado por nós. Nossa hipótese, que não foi confirmada, era de que, após a associação dos referidos tratamentos, os informates com DP tenderiam a apresentar um uso diferenciado dos parâmetros prosódicos para expressar as atitudes.

Por outro lado, quando comparamos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI), conforme já descrito, verificamos que enquanto os parkinsonianos sem o efeito dos referidos tratamentos não modificaram nenhum parâmetro prosódico para sinalizar as atitudes (CD), após os tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico, esses indivíduos aumentaram a duração do enunciado de forma estatisticamente significativa, a fim de expressar as atitudes. Neste caso, foi possível observar que a associação dos tratamentos fonoaudiológico e medicamentoso favoreceram a habilidade de manipulação do parâmetro prosódico duração para sinalizar as atitudes.

Prosseguindo com a proposta de comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON, como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, conforme ilustrado na TAB. 45, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Quando comparamos os informantes do grupo DP OFF com os do grupo DP LSVTa ON, pudemos observar que, para as variáveis duração do enunciado e média de intensidade do enunciado, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 45). Dessa forma, essas variáveis foram analisadas separadamente para os informantes dos sexos masculino e feminino. Por outro lado, para as variáveis amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN e da APT, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante o enunciado e média de intensidade da vogal [a] prolongada, não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 45), sendo tais variáveis analisadas juntamente (sexo masculino e feminino).

A TAB. 45 ilustra os valores de significância obtidos através da análise de variância (ANOVA), na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, a partir da comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON.

TABELA 45

Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP OFF e o DP LSVTa ON

GRUPO	p	
	Atitudes X Modalidades	Sexo feminino X Sexo masculino
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,88	0,78
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,74	0,70
Tessitura do enunciado (Hz)	0,93	0,33
Presença de deslocamento da TN (%)	0,90	0,65
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,84	0,80
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,60	0,61
Duração da TN (ms)	0,95	0,96
Duração da APT (ms)	0,70	0,57
Duração do enunciado (ms)	0,49	0,05*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,77	0,14
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,54	0,00*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	---	0,72

4.7.1 SEXO FEMININO X SEXO MASCULINO

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas em separado para os informantes do sexo feminino e masculino: duração do enunciado e média de intensidade do enunciado.

A TAB. 46 e a TAB. 47 mostram os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para os informantes dos sexos feminino e masculino, respectivamente.

TABELA 46

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP LSVTa ON	
Duração do enunciado (ms)	1327,40 ± 401,20	1076,50 ± 205,20	0,00*
Média de intensidade do enunciado (dB)	82,87 ± 7,75	76,17 ± 6,33	0,00*

TABELA 47

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP LSVTa ON	
Duração do enunciado (ms)	1561,90 ± 634,90	1108,40 ± 205,60	0,00*
Média de intensidade do enunciado (dB)	86,19 ± 5,14	86,32 ± 6,39	0,99

4.7.1.1 Frequência fundamental

Não encontramos nenhuma diferença estatisticamente significativa para o parâmetro prosódico F_0 na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON, mesmo tendo observado, anteriormente, que a levodopa favorece o parâmetro duração, e o método LSVT® adaptado favorece os parâmetros F_0 e intensidade. Tal achado provavelmente deve-se a uma questão metodológica na escolha dos grupos a serem comparados para verificar o efeito da associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico, o que será confirmado no próximo grupo de comparação (DP ON X DP LSVTa ON), quando verificaremos maior consistência dos dados.

4.7.1.2 Duração

Para a variável duração do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP LSVTa ON para ambos os sexos, com valor de p de 0,00 para informantes do sexo feminino e do sexo masculino. Para ambos os sexos, conforme era esperado por nós, após a associação dos tratamentos fonoaudiológico e medicamentoso, houve uma redução na duração do enunciado, sendo que, após a associação dos tratamentos, para o sexo feminino, a duração do enunciado passou de 1327,40 ms para 1076,50 ms e, para o sexo masculino, de 1561,90 ms para 1108,40 ms.

4.7.1.3 Intensidade

Já para a variável média de intensidade do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre o DP OFF e o DP LSVTa ON apenas para as informantes do sexo feminino ($p= 0,00$), tendo sido encontrada uma menor média de intensidade do enunciado para o DP LSVTa ON (76,17 dB) que para o grupo DP OFF (82,87 dB). Estes achados não confirmam nossa hipótese de que, após a associação dos tratamentos fonoaudiológico e medicamentoso, haveria um aumento na média de intensidade do enunciado por parte dos parkinsonianos.

4.7.2 AMBOS OS SEXOS

Realizado o estudo das variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino, procederemos à análise das variáveis que foram analisadas juntamente, tendo em vista que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os sexos para essas variáveis, quais sejam: amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN e da APT, presença de deslocamento da TN, duração da TN e da APT, variação da intensidade durante o enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a].

A TAB. 48 exhibe os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente, para os informantes de ambos os sexos.

TABELA 48

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente, para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP OFF	DP LSVTa ON	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	23,98 ± 22,68	29,05 ± 25,24	0,06
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	12,66 ± 8,64	14,24 ± 10,72	0,17
Tessitura do enunciado (Hz)	90,76 ± 59,96	100,09 ± 61,12	0,10
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,13 ± 0,12	0,19 ± 0,16	0,00*
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,12 ± 0,10	0,16 ± 0,12	0,00*
Presença de deslocamento da TN (%)	25,86 ± 43,98	25,00 ± 43,48	0,91
Duração da TN (ms)	190,50 ± 77,55	150,09 ± 45,89	0,00*
Duração da APT (ms)	119,04 ± 59,59	90,19 ± 21,65	0,00*
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	40,42 ± 5,20	41,41 ± 6,15	0,18
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	81,95 ± 8,86	88,09 ± 6,05	0,03*

4.7.2.1 Freqüência fundamental

Dentre as variáveis do parâmetro prosódico F_0 , encontramos diferença estatisticamente significativa ($p= 0,00$) entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON para a taxa de velocidade de variação melódica da TN e da APT, sendo que ambas aumentaram após a associação dos tratamentos fonoaudiológico e medicamentoso. A taxa de velocidade de variação melódica da TN foi de 0,13 Hz/ms para 0,19 Hz/ms, e a taxa de velocidade de variação melódica da APT foi de 0,12 Hz/ms para 0,16 Hz/ms após a associação dos referidos

tratamentos. Ou seja, a associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, conforme esperado por nós, favoreceu o aumento da velocidade com que a variação melódica da TN e da APT é realizada.

4.7.2.2 Duração

Mais uma vez coincidindo com nossa hipótese, a duração da TN e da APT foi reduzida significativamente ($p= 0,00$) após a associação dos tratamentos. A duração da TN passou de 190,50 ms para 150,09 ms, e a duração da APT passou de 119,04 ms para 90,19 ms após a associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico.

4.7.2.3 Intensidade

Finalmente, para a variável média de intensidade da vogal prolongada [a], que apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados ($p= 0,03$), foi observado, conforme era esperado, um aumento de tal variável após a associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico, sendo que a média de intensidade da vogal [a] variou de 81,95 dB (grupo DP OFF) para 88,09 dB (grupo DP LSVTa ON) após a associação dos referidos tratamentos.

A melhora dos três parâmetros prosódicos ao comparar os grupos DP OFF e DP LSVTa ON (ou seja, ao associar o efeito de ambos os tratamentos, medicamentoso e fonoaudiológico) era esperada, tendo em vista que, anteriormente, já havíamos verificado que a levodopa favorece o parâmetro duração, e o método LSVT® adaptado favorece os parâmetros F_0 e intensidade. Dessa forma, a associação de ambos os tratamentos tenderia a promover os três parâmetros prosódicos.

4.7.3 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

E, finalmente, a última análise realizada para este grupo foi o cruzamento das medidas de F_0 e tempo: F_0 inicial do enunciado x tempo de início da emissão do enunciado (0 ms); F_0 da APT x tempo de início da APT; F_0 da TN x tempo de início da TN e F_0 final do enunciado x tempo final da emissão do enunciado (duração do enunciado), a fim de comparar a descrição da curva melódica entre os dois grupos comparados: DP OFF e DP LSVTa ON. Vale lembrar que para a construção destas curvas foram desconsiderados os casos em que houve deslocamento da TN. Vale destacar, ainda, que tendo em vista que não encontramos diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON, optamos por analisar juntamente a MD com a AC e a MI com a AD, para que o excesso de curvas melódicas não tornasse a análise confusa.

4.7.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza

O GRAF. 12 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MD e AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON.

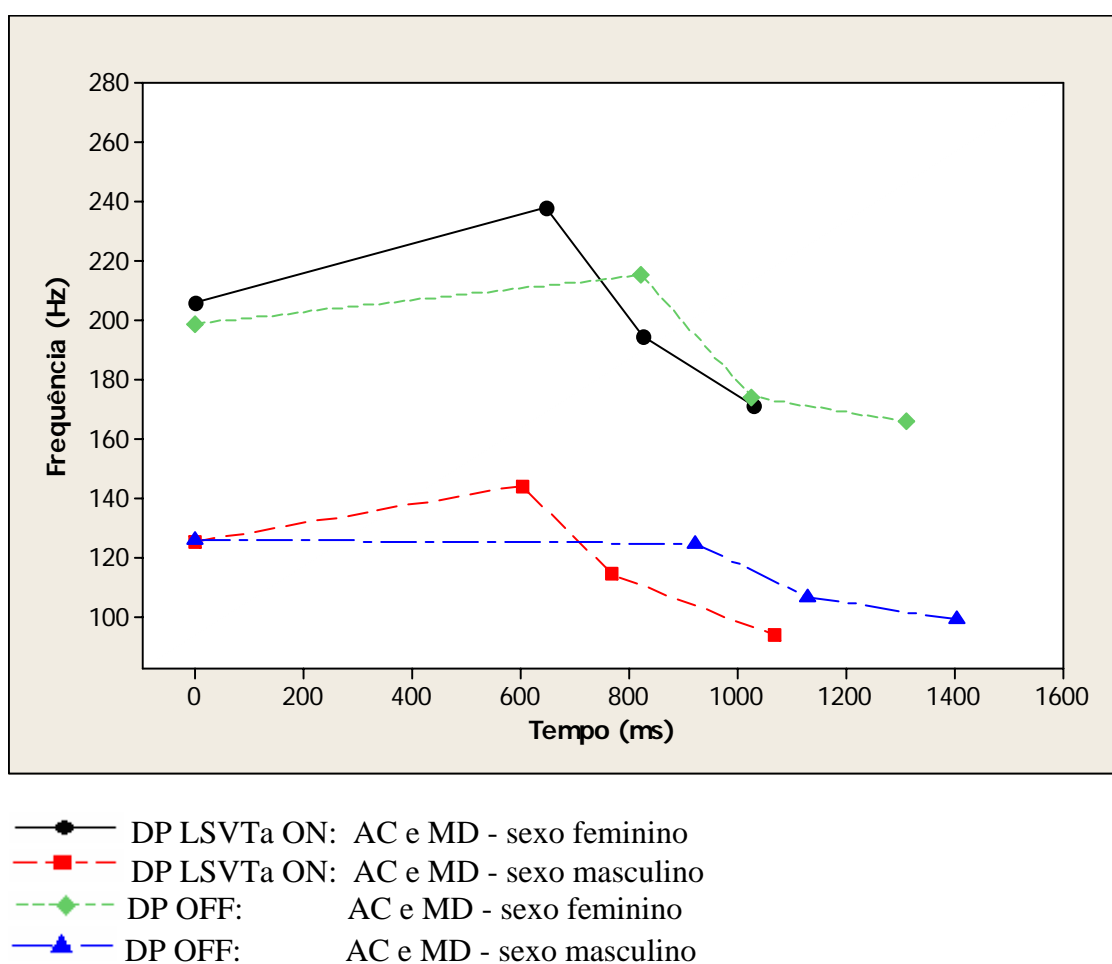
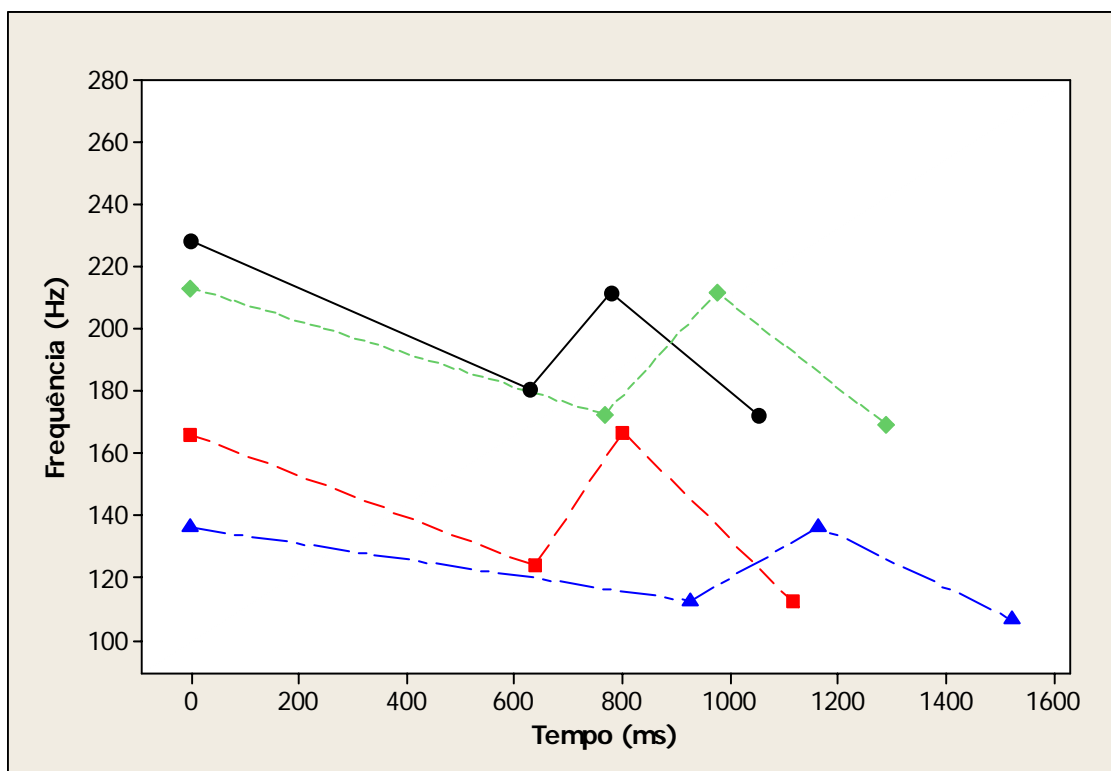


GRÁFICO 12 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON.

Comparando as curvas melódicas de enunciados de MD e AC entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON, tanto para as informantes do sexo feminino quanto para os informantes do sexo masculino, foi possível observar que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, após a associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico (grupo DP LSVTa ON), a duração do enunciado foi menor, com conseqüente início mais precoce da APT e da TN, além de maior valor de F_0 da APT e da TN.

4.7.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida

O GRAF. 13 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MI e AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o grupo DP OFF e o grupo DP LSVTa ON.



- DP LSVTa ON: AD e MI - sexo feminino
- -■- - DP LSVTa ON: AD e MI - sexo masculino
- -◆- - DP OFF: AD e MI - sexo feminino
- -▲- - DP OFF: AD e MI - sexo masculino

GRÁFICO 13 – Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON.

A partir da comparação das curvas melódicas de enunciados de MI e AD entre os grupos DP OFF e DP LSVTa ON, para as informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, após a associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico (grupo DP LSVTa ON), a duração do enunciado foi menor, com conseqüente início mais precoce da APT e da TN, além de maior valor de F_0 inicial e da APT.

Para os informantes do sexo masculino, observamos que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados também terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, após a

associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico (grupo DP LSVTa ON), a duração do enunciado foi menor, com conseqüente início mais precoce da APT e da TN, além de maior valor de F_0 inicial, da APT e principalmente da TN, o que contribuiu para uma maior tessitura do enunciado. Tais características determinam o comportamento prosódico que diferenciou a produção de enunciados de MI e AD produzidos por informantes do grupo DP LSVTa ON, daqueles produzidos por informantes do grupo DP OFF.

Sintetizando, foi possível observar, ao comparar o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa ON, que a associação dos tratamentos fonoaudiológico (através do método LSVT® adaptado) e medicamentoso (levodopa) faz com que os parkinsonianos melhorem sua expressão vocal, a partir do aumento das medidas de F_0 , redução de medidas de duração e maior média de intensidade vocal na produção da vogal [a] prolongada. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostraram maiores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas, com maior tessitura, além de menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos após a associação dos referidos tratamentos. Tais achados evidenciam a efetividade do tratamento medicamentoso associado à aplicação do método LSVT® adaptado, sendo que a associação destes tratamentos favorece a melhora dos três parâmetros prosódicos, o que interfere diretamente na melhora da performance vocal destes informantes.

Conforme já relatamos acima, a melhora dos três parâmetros prosódicos ao comparar os grupos DP OFF e DP LSVTa ON era esperada, tendo em vista que anteriormente já havíamos verificado que a levodopa favorece o parâmetro duração e o método LSVT® adaptado favorece os parâmetros F_0 e intensidade. Dessa forma, a associação de ambos os tratamentos (medicamentoso e fonoaudiológico) tenderia a promover os três parâmetros prosódicos.

Quanto à variação melódica entre a APT e a TN, observamos, a partir da inspeção visual da curva melódica, que, para os informantes do sexo masculino, tal variação foi maior após a administração dos tratamentos. Tal achado reforça nossa hipótese da importância desta variável em estudos prosódicos e na validação da efetividade dos tratamentos analisados.

Novamente, observamos que enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT, ao passo que enunciados de MI e AD apresentaram o pico de F_0 na TN.

4.8 G7: PARKINSONIANOS ANTES DO TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E APÓS A ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO X PARKINSONIANOS APÓS O TRATAMENTO FONOAUDIOLÓGICO E APÓS A ADMINISTRAÇÃO DA MEDICAÇÃO

Ao verificar se a administração do tratamento fonoaudiológico (através do método LSVT® adaptado) tem efeito adicional ao tratamento medicamentoso (através da levodopa) comparando os grupos DP ON e DP LSVTa ON, pudemos observar que, quanto às possíveis diferenças entre a MD e a AC e entre a MI e a AD expressas através dos parâmetros prosódicos, não foi encontrada diferença significativa entre os referidos pares de atitudes e modalidades na comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON. Isso mostrou que a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso não faz com que os informantes com DP manipulem os parâmetros prosódicos de forma diversa para expressar as atitudes. Nossa hipótese, que não foi confirmada, era de que, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso, os informantes com DP tenderiam a apresentar um uso diferenciado dos parâmetros prosódicos para expressar as atitudes. Por outro lado, quando

comparamos todas as atitudes (CD) com todas as modalidades (DI), conforme já descrito, verificamos que, enquanto os informantes do grupo DP ON aumentaram a duração do enunciado e reduziram a taxa de velocidade de variação melódica da TN para sinalizar as atitudes (CD), os informantes do grupo DP LSVTa ON apenas aumentaram a duração do enunciado para sinalizar as atitudes (CD). Neste caso, foi possível observar que a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso fez com que apenas a variável duração do enunciado sinalizasse a expressão das atitudes.

Prosseguindo com a proposta de comparação entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON, como não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, conforme ilustrado na TAB. 49, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Ao compararmos os informantes do grupo DP ON com os do grupo DP LSVTa ON, pudemos observar que, para as variáveis, taxa de velocidade de variação melódica da APT, duração da APT e média de intensidade do enunciado, houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 49). Dessa forma, estas variáveis foram analisadas separadamente para os informantes do sexo masculino e feminino. Por outro lado, para as variáveis: amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, taxa de velocidade de variação melódica da TN, duração do enunciado e da TN, presença de deslocamento da TN, variação da intensidade durante o enunciado e média de intensidade da vogal [a] prolongada, não ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os sexos (conforme ilustrado na TAB. 49), sendo tais variáveis analisadas juntamente (sexo masculino e feminino).

A TAB. 49 ilustra os valores de significância obtidos através da análise de variância (ANOVA), na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, a partir da comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON.

TABELA 49

Valores de significância (p) na comparação entre as atitudes e as modalidades e entre os sexos feminino e masculino, obtidos a partir da comparação dos dados entre o DP ON e o DP LSVTa ON

GRUPO	p	
	Atitudes X Modalidades	Sexo feminino X Sexo masculino
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	0,87	0,48
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	0,48	0,16
Tessitura do enunciado (Hz)	0,87	0,17
Presença de deslocamento da TN (%)	0,76	0,33
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,86	0,25
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,69	0,03*
Duração da TN (ms)	0,99	0,06
Duração da APT (ms)	0,90	0,00*
Duração do enunciado (ms)	0,73	0,76
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	0,97	0,73
Média de intensidade do enunciado (dB)	0,97	0,05*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	---	0,33

4.8.1 SEXO FEMININO X SEXO MASCULINO

Inicialmente, abordaremos as variáveis que foram analisadas separadamente para os informantes do sexo feminino e masculino: taxa de velocidade de variação melódica da APT, duração da APT e média de intensidade do enunciado.

A TAB. 50 e a TAB. 51 mostram os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para os informantes dos sexos feminino e masculino, respectivamente.

TABELA 50

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO FEMININO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP ON	DP LSVTa ON	
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,11 ± 0,07	0,18 ± 0,14	0,01*
Duração APT (ms)	96,82 ± 18,92	84,98 ± 19,02	0,01*
Média de intensidade do enunciado (dB)	82,15 ± 7,38	76,18 ± 6,33	0,00*

TABELA 51

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas separadamente, para informantes do sexo feminino e masculino: SEXO MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP ON	DP LSVTa ON	
Taxa de velocidade de variação melódica da APT (Hz/ms)	0,15 ± 0,12	0,15 ± 0,11	0,99
Duração APT (ms)	91,38 ± 19,27	95,69 ± 23,02	0,67
Média de intensidade do enunciado (dB)	89,12 ± 7,91	86,33 ± 6,39	0,08

4.8.1.1 Freqüência fundamental

Foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para a variável taxa de velocidade de variação melódica da APT, apenas para informantes do sexo feminino ($p= 0,01$). Para estas informantes, a taxa de velocidade de variação melódica da APT foi maior para o grupo DP LSVTa ON (0,18 Hz/ms) do que para o grupo DP ON (0,11 Hz/ms). Tais achados estão de acordo com nossa hipótese de que a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso faria com que a velocidade de variação melódica da APT aumentasse, refletindo em melhora na performance comunicativa dos parkinsonianos.

4.8.1.2 Duração

Para a variável duração da APT, encontramos diferença estatisticamente significativa ($p=0,01$) entre os grupos comparados, mais uma vez, apenas para informantes do sexo feminino. Conforme esperávamos, após a associação dos tratamentos fonoaudiológico ao medicamentoso, houve uma redução na duração da APT, sendo que esta passou de 96,82 ms para 84,98 ms após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso.

4.8.1.3 Intensidade

Já para a variável média de intensidade do enunciado, encontramos diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados apenas para as informantes do sexo feminino ($p=0,00$), tendo sido encontrada uma menor média de intensidade do enunciado para o DP LSVTa ON (76,18 dB) do que para o grupo DP ON (82,15 dB). Estes achados não confirmam nossa hipótese de que, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso, haveria um aumento na média de intensidade do enunciado por parte dos parkinsonianos. Tal achado (redução da média de intensidade do enunciado após o tratamento fonoterápico) reforça a hipótese levantada anteriormente: de que, provavelmente, as parkinsonianas não automatizaram um padrão de intensidade vocal adequado para sua fala. No entanto, se verificarmos a mesma medida (média de intensidade do enunciado) para informantes do sexo feminino do GC, que é de 83,24 dB, vemos que está bem próxima do valor atingido pelo grupo DP ON (82,15 dB). O que faz a média de intensidade do enunciado ser reduzida é o tratamento através do método LSVT® adaptado. Tal observação nos leva a crer que o fato de o método LSVT® adaptado melhorar a fala do parkinsoniano faz que com este reduza seu esforço na emissão e, após o referido tratamento, tendo obtido um melhor controle sob sua intensidade vocal, empregue valores reduzidos desta. Ainda, a melhora dos demais parâmetros prosódicos, obtida a partir do método LSVT® adaptado, pode fazer com que o parkinsoniano não mais precise compensar sua dificuldade de fala com esforço. Por outro lado, a diferença encontrada entre os informantes do sexo feminino e masculino, provavelmente se deve a dificuldades metodológicas inevitáveis quando abordamos um tratamento que envolve a participação dos envolvidos. Todos os informantes do presente estudo foram submetidos a 16 sessões de terapia fonoaudiológica individual com duração de

50 minutos (através do método LSVT® adaptado), duas vezes por semana (durante dois meses) e, ainda, foram orientados a realizar as atividades propostas duas vezes por dia, durante cinco vezes por semana (de segunda à sexta-feira) e a criar o hábito de realizar leitura de um trecho diariamente (com voz em forte intensidade). As atividades realizadas durante as 16 sessões foram controladas, mas não temos a garantia de que todos os informantes seguiram as orientações referentes às atividades a serem realizadas em casa, por mais que tenha sido constantemente reforçada a importância de tal para eles e que todos nos parecessem envolvidos no processo. Silveira; Brasolotto (2005), ao avaliarem a efetividade da aplicação do método LSVT® em cinco informantes com DPI, destacaram que um dos fatores que prejudicaram que se atingisse o melhor potencial, por parte do parkinsonianos, foi a indisciplina em realizar as atividades propostas para serem feitas em casa. Essa indisciplina, muitas vezes, é causada por limitações nas condições de saúde física e, até mesmo, no estado emocional desses pacientes (depressão).

4.8.2 AMBOS OS SEXOS

Realizado o estudo das variáveis que foram analisadas separadamente para os sexos masculino e feminino, procederemos à análise das variáveis que foram analisadas juntamente, tendo em vista que não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os sexos para tais variáveis, quais sejam: amplitude de variação melódica da TN e da APT, tessitura do enunciado, presença de deslocamento da TN, taxa de velocidade de variação melódica da TN, duração da TN e do enunciado, variação da intensidade durante o enunciado e média de intensidade da vogal prolongada [a].

A TAB. 52 exibe os valores de média e respectivos desvio padrão e valor de significância na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente para os informantes de ambos os sexos.

TABELA 52

Média e respectivos desvio padrão e valor de significância (p) na comparação dos dados entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para as variáveis que foram analisadas conjuntamente, para os informantes do SEXO FEMININO E MASCULINO

GRUPO	Média e Desvio Padrão		p
	DP ON	DP LSVTa ON	
Amplitude de variação melódica da TN (Hz)	22,20 ± 19,61	29,05 ± 25,24	0,01*
Amplitude de variação melódica da APT (Hz)	11,63 ± 7,86	14,24 ± 10,72	0,03*
Tessitura do enunciado (Hz)	81,88 ± 48,50	100,09 ± 61,12	0,00*
Presença de deslocamento da TN (%)	0,24 ± 0,43	0,25 ± 0,43	0,86
Taxa de velocidade de variação melódica da TN (Hz/ms)	0,14 ± 0,10	0,19 ± 0,16	0,00*
Duração da TN (ms)	150,40 ± 44,00	150,09 ± 45,89	0,96
Duração do enunciado (ms)	1125,00 ± 222,20	1092,50 ± 205,20	0,24
Variação de intensidade durante o enunciado (dB)	39,42 ± 5,01	41,41 ± 6,16	0,01*
Média de intensidade da vogal prolongada [a] (dB)	84,31 ± 8,21	88,09 ± 6,05	0,14

4.8.2.1 Frequência fundamental

Dentre as variáveis do parâmetro prosódico F_0 , encontramos diferença estatisticamente significativa entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON para a amplitude de variação

melódica da TN ($p= 0,01$) e da APT ($p= 0,03$), tessitura do enunciado ($p= 0,00$) e para a taxa de velocidade de variação melódica da TN ($p= 0,00$), sendo que todas aumentaram no grupo DP LSVTa ON, ou seja, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso. A amplitude de variação melódica da TN foi de 22,20 Hz para 29,05 Hz; a amplitude de variação melódica da APT foi de 11,63 Hz para 14,24 Hz; a tessitura do enunciado foi de 81,88 Hz para 100,09 Hz; e a taxa de velocidade de variação melódica da TN foi de 0,14 Hz/ms para 0,19 Hz/ms após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso. Ou seja, a associação do tratamento fonoaudiológico (método LSVT® adaptado) ao medicamentoso (levodopa), conforme esperado por nós, favoreceu o aumento das medidas de F_0 , que, como observado no presente estudo, não são afetadas pela levodopa. Tais achados evidenciam a importância da associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso, na melhora da performance comunicativa do paciente parkinsoniano.

4.8.2.2 Duração

Para as variáveis do parâmetro prosódico duração analisadas (duração da TN e do enunciado) não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos comparados. Este achado está de acordo com os já relatados no presente estudo, de que o tratamento fonoaudiológico não é eficiente em melhorar o parâmetro duração (ao contrário do que é observado com o tratamento medicamentoso). Dessa forma, a adição do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso não influenciou de forma significativa estas variáveis. Um único achado significativo para o parâmetro duração nesta situação foi relatado acima (para a variável duração da APT, apenas para informantes do sexo feminino).

4.8.2.3 Intensidade

Para a variável variação de intensidade durante o enunciado, que apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos comparados ($p= 0,01$), foi observado, conforme era esperado, um aumento de tal variável após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso. A variação de intensidade durante o enunciado foi de 39,42 dB para 41,41 dB após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso, o que acaba por refletir em uma melhora na expressão vocal do parkinsoniano, tendo em vista que uma maior variação de intensidade durante o enunciado (bem como o aumento na variação de F_0 , ou seja, aumento da tessitura) faz com que a característica de fala monótona destes informantes melhore ou, mesmo, normalize.

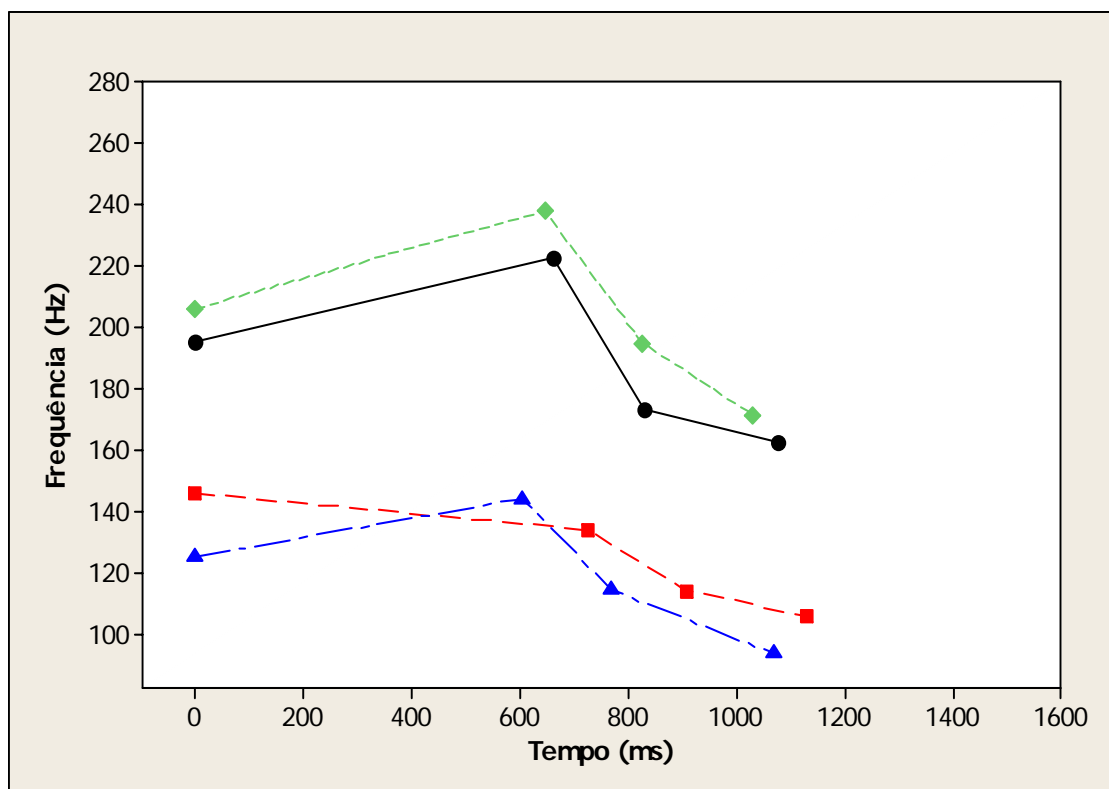
Estes achados reforçam a importância da associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso na melhora da performance comunicativa do paciente parkinsoniano. Vale ressaltar que, com o tratamento fonoaudiológico de forma isolada (sem levar em consideração a levodopa), bem como com tratamento medicamentoso de forma isolada (sem levar em consideração o tratamento fonoaudiológico), não observamos melhora nesta variável de intensidade.

4.8.3 CURVA DE FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL RELACIONADA AO TEMPO

Finalmente, a última análise realizada para este grupo foi o cruzamento das medidas de F_0 e tempo – F_0 inicial do enunciado x tempo de início da emissão do enunciado (0 ms); F_0 da APT x tempo de início da APT; F_0 da TN x tempo de início da TN e F_0 final do enunciado x tempo final da emissão do enunciado (duração do enunciado) –, a fim de comparar a descrição da curva melódica entre os dois grupos confrontados: DP ON e DP LSVTa ON. Gostaríamos de lembrar que, para a construção dessas curvas foram desconsiderados os casos em que houve deslocamento da TN. Vale destacar, ainda, que, tendo em vista que não encontramos diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD na comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON, optamos por analisar juntamente a MD com a AC e a MI com a AD, evitando o excesso de curvas melódicas e uma conseqüente análise confusa.

4.8.3.1 Modalidade declarativa e atitude de certeza

O GRAF. 14 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MD e AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON.



- DP ON: AC e MD - sexo feminino
- DP ON: AC e MD - sexo masculino
- ◇- DP LSVTa ON: AC e MD - sexo feminino
- ▲- DP LSVTa ON: AC e MD - sexo masculino

GRÁFICO 14 – Representação gráfica das curvas melódicas da MD e da AC para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON.

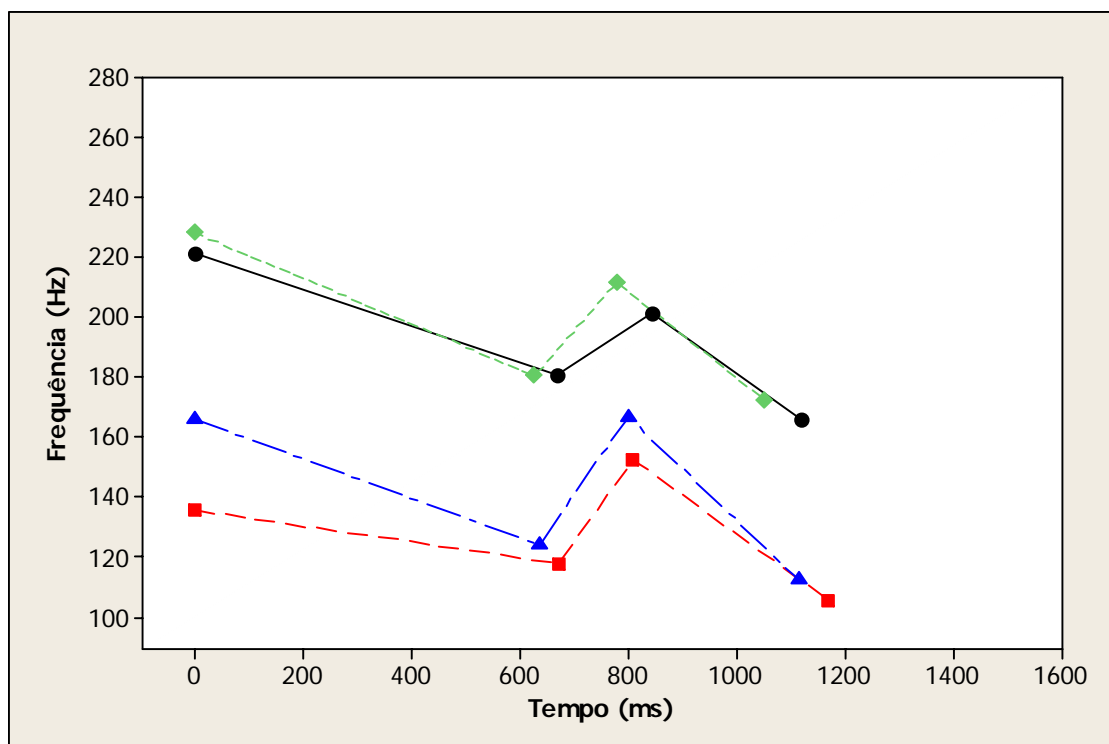
Ao comparar as curvas melódicas de enunciados de MD e AC entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON, para informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso (grupo DP LSVTa ON), a duração do enunciado foi menor, e as medidas de F_0 , em cada ponto da curva melódica, foram maiores.

Para os informantes do sexo masculino, observamos que, de forma semelhante, apesar de as curvas melódicas dos enunciados terem configuração muito semelhante entre os grupos

comparados, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso (grupo DP LSVTa ON), a duração do enunciado foi menor, com conseqüente início mais precoce da APT e da TN. Quanto às medidas de F_0 , a F_0 da APT foi discretamente maior, e a F_0 inicial foi menor para o grupo DP LSVTa ON.

4.8.3.2 Modalidade interrogativa e atitude de dúvida

O GRAF. 15 ilustra a representação gráfica das curvas melódicas da associação da MI e AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre o grupo DP ON e o grupo DP LSVTa ON.



- DP ON: AD e MI - sexo feminino
- DP ON: AD e MI - sexo masculino
- ◇- DP LSVTa ON: AD e MI - sexo feminino
- ▲- DP LSVTa ON: AD e MI - sexo masculino

GRÁFICO 15 – Representação gráfica das curvas melódicas da MI e da AD para informantes do sexo feminino e do sexo masculino na comparação entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON.

A partir da comparação das curvas melódicas de enunciados de MI e AD entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON, para os informantes do sexo feminino, foi possível observar que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso (grupo DP LSVTa ON), a duração do enunciado ficou menor, com conseqüente início mais precoce da APT e da TN, e houve um aumento no valor de F_0 inicial, final e da TN.

Para os informantes do sexo masculino, observamos que, apesar de as curvas melódicas dos enunciados também terem configuração muito semelhante entre os grupos comparados, após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso (grupo DP LSVTa ON), a

duração do enunciado ficou menor, e as medidas de F_0 em cada ponto da curva melódica ficaram maiores.

Sintetizando, ao comparar o grupo DP ON com o grupo DP LSVTa ON, foi possível verificar que a associação do tratamento fonoaudiológico (através do método LSVT® adaptado) ao medicamentoso (levodopa) faz com que os parkinsonianos melhorem sua expressão vocal; o que foi observado a partir do aumento das medidas de F_0 , redução das medidas de duração e maior variação de intensidade vocal durante a produção dos enunciados, o que melhora a fala caracteristicamente monótona que os parkinsonianos habitualmente apresentam. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostraram maiores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas, além de menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos. Tais achados reforçam a efetividade da associação do tratamento fonoaudiológico (através do método LSVT® adaptado) ao tratamento medicamentoso (através da levodopa) na melhora da manipulação dos parâmetros prosódicos, sendo que essa associação interfere de forma positiva em uma performance vocal mais eficiente e funcional para os informantes parkinsonianos.

Em relação à variação melódica entre a APT e a TN não observamos, a partir da inspeção visual da curva melódica, variações relevantes. Tal achado evidencia que esta não é uma boa variável para estudo comparativo entre os grupos DP ON e DP LSVTa ON. Vale destacar que, novamente, observamos, assim como no decorrer de todo estudo, que enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT, ao passo que enunciados de MI e AD apresentaram o pico de F_0 na TN.

4.9 REGRESSÃO LOGÍSTICA

Posteriormente à análise comparativa de cada um dos sete grupos acima, procedemos à realização de uma regressão logística (empregando o mesmo software estatístico, o *MINITAB*), a fim de verificar a porcentagem de chance de os informantes fazerem parte de um determinado grupo, a partir das variáveis analisadas.

A TAB. 53 exhibe os valores de porcentagem de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o informante pertence, a partir da análise de determinadas variáveis. Tendo em vista que apenas para o primeiro dos sete grupos comparados encontramos diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC, para este grupo, separamos as atitudes e as modalidades (comparando a MD com a AC e a MI com a AD). Para os demais grupos de comparação, como não encontramos diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD, todas as modalidades e as atitudes (MD, MI, AC, AD) foram analisadas conjuntamente. Dessa forma, para esses grupos (G2 a G7), não foram levadas em consideração as atitudes dos falantes.

TABELA 53

Dados da regressão logística, com suas respectivas variáveis para cada um dos sete grupos comparados

GRUPO	Variáveis relevantes quando analisadas em conjunto	Porcentagem (%) de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o informante pertence
G1: GC: atitude x modalidade		
Declarativa x Certeza	- Duração da APT - Média de intensidade do enunciado	74,00%
Interrogativa x Dúvida	- Taxa de velocidade de variação melódica da APT - Variação da intensidade durante a emissão do enunciado	62,07%
G2: GC x DP OFF	- Amplitude de variação melódica da TN - Duração da TN	76,19%
G3: GC x DP ON	- Amplitude de variação melódica da TN - Duração da TN	75,42%
G4: DP OFF x DP ON	- Duração do enunciado	66,20%
G5: DP OFF x DP LSVTa OFF	- Duração da APT - Média de intensidade do enunciado	70,75%
G6: DP OFF x DP LSVTa ON	- Duração do enunciado - Duração da APT - Média de intensidade do enunciado	69,48%
G7: DP ON x DP LSVTa ON	- Duração da APT - Média de intensidade do enunciado	66,67%

Para o primeiro grupo (G1), quando comparamos a MD com a AC, ao analisarmos em conjunto as variáveis duração da APT e média de intensidade do enunciado, vemos que há 74% de chance de se detectar se o enunciado em questão é uma declarativa ou se é uma expressão da AC.

Ainda para o G1, quando comparamos a MI com a AD, ao analisarmos em conjunto as variáveis taxa de velocidade de variação melódica da APT e variação da intensidade durante a

emissão do enunciado, vemos que há 62,07% de chance de se detectar se o enunciado em questão é uma interrogativa ou se é uma expressão da AD.

Para o segundo grupo (G2), quando comparamos o GC com o grupo DP OFF, ao analisarmos em conjunto as variáveis duração da TN e amplitude de variação melódica da TN, vemos que há 76,19% de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o paciente em questão pertence: se pertence ao GC ou ao DP OFF.

Já para o terceiro grupo (G3), quando comparamos o GC com o grupo DP ON, ao analisarmos em conjunto as variáveis duração da TN e amplitude de variação melódica da TN, vemos que há 75,42% de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o paciente em questão pertence: se pertence ao GC ou ao DP ON.

Para o quarto grupo (G4), quando comparamos o grupo DP OFF com o grupo DP ON, ao analisarmos a variável duração do enunciado, há 66,20% de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o paciente em questão pertence: se pertence ao DP OFF ou ao DP ON. Tal achado evidencia, mais uma vez, a grande interferência da levodopa na redução da duração da fala do parkinsoniano, o que provavelmente contribuirá para uma maior velocidade de fala.

Quando comparamos o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa OFF (G5), ao analisarmos, em conjunto, as variáveis média de intensidade do enunciado e duração da APT, vemos que há 70,75% de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o paciente em questão pertence: se faz parte do grupo DP OFF ou do DP LSVTa OFF.

Comparando o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa ON (G6), ao analisarmos em conjunto as variáveis média de intensidade do enunciado, duração da APT e duração do enunciado, vemos que há 69,48% de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o paciente em questão pertence: se pertence ao DP OFF ou ao DP LSVTa ON.

E, finalmente, quando comparamos o grupo DP ON com o grupo DP LSVTa ON (G7), ao analisarmos em conjunto as variáveis média de intensidade do enunciado e duração da APT, vemos que há 66,67% de chance de se detectar o verdadeiro grupo ao qual o paciente em questão pertence: se pertence ao DP ON ou ao DP LSVTa ON.

Vale ressaltar que a duração foi o parâmetro acústico que se mostrou mais relevante na diferenciação entre os grupos. Quando foi levada em consideração a influência do tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, a média de intensidade do enunciado (além do parâmetro duração) também foi relevante em todos estes tipos de grupo de comparação (DP OFF X DP LSVTa OFF; DP OFF X DP LSVTa ON e DP ON X DP LSVTa ON). Tal achado era esperado, tendo em vista que o referido método de tratamento apresenta como foco a fonação em forte intensidade.

CAPÍTULO 5

CONCLUSÕES

A partir da análise crítica dos achados do presente estudo, pudemos observar algumas particularidades quanto ao emprego dos parâmetros prosódicos por indivíduos com DPI, levando em consideração: o GC, a interferência da administração da medicação e da fonoterapia através do método LSVT® adaptado e a expressão das atitudes.

Inicialmente, quando procuramos verificar o comportamento prosódico em função das atitudes para informantes do GC (comparando a MD com a AC e a MI com a AD), observamos que a AC foi representada, prosodicamente, através do aumento da amplitude de variação melódica da APT. Já para a AD, não encontramos nenhuma variável que marcasse seu comportamento prosódico (quando comparada à MI).

Ao realizarmos uma análise mais detalhada, levando em consideração cada um dos 10 informantes do GC, pudemos verificar que todos eles apresentaram de uma a três variáveis que diferenciavam tanto a MD da AC quanto a MI da AD. Dessa forma, podemos dizer que o emprego de recursos prosódicos para expressar as atitudes de certeza e dúvida para os 10 informantes estudados do GC é uma característica individual, ou seja, cada informante lança mão de um determinado recurso prosódico (por exemplo, variar a tessitura do enunciado) para expressar uma determinada atitude.

A realização da regressão logística nos mostrou que, apesar de o único comportamento prosódico comum ao GC para expressar a AC ser o aumento da amplitude de variação melódica da APT, quando realizamos uma análise combinada de algumas variáveis, temos maior chance de determinar um comportamento prosódico para a expressão das atitudes. Quando comparamos a MD com a AC, ao analisarmos em conjunto as variáveis duração da APT e a média de intensidade do enunciado, vemos que há 74% de chance de se detectar se o enunciado é uma declarativa ou se é uma expressão da AC. E, quando comparamos a MI com a AD, ao analisarmos em conjunto as variáveis taxa de velocidade de variação melódica da APT e variação da intensidade durante a emissão do enunciado, vemos que há 62,07% de chance de se detectar se o enunciado em questão é uma interrogativa ou se é uma expressão da AD.

A realizarmos uma análise comparativa das curvas melódicas entre as atitudes e as modalidades, para o GC, na comparação da MD com a AC, foi possível observar que, para as informantes do sexo feminino, o emprego de menor tessitura, menores valores de F_0 , maior duração do enunciado e curva melódica final descendente caracterizam o comportamento prosódico para expressar a AC. Já para os informantes do sexo masculino, o que caracterizou o comportamento prosódico para expressar a AC foi o emprego de tessitura discretamente reduzida, menor valor de F_0 da APT e duração do enunciado discretamente menor.

Ao comparamos a MI com a AD, foi possível observar que, tanto para as informantes do sexo feminino quanto para os do sexo masculino, as curvas melódicas foram muito semelhantes. Um pequeno detalhe observado foi o emprego de um menor valor de F_0 no início do enunciado, para informantes do sexo feminino, como comportamento prosódico para

expressar a atitude dúvida, bem como enunciados com duração total discretamente maior na expressão da referida atitude para ambos os sexos.

Para os demais grupos comparados (na tentativa de verificar quais seriam as particularidades para expressão das atitudes quanto ao emprego dos parâmetros prosódicos por informantes com DP – levando em consideração o GC, a interferência da administração da medicação e da fonoterapia através do método LSVT® adaptado), não foi encontrada diferença significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD. Tal achado evidenciou que o fato de o indivíduo apresentar DP, fazer ou não uso de levodopa, ser ou não submetido a tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, não faz com que ele empregue os parâmetros prosódicos de forma diversa para expressar as atitudes.

Em razão de não ter sido observada diferença estatisticamente significativa entre a MD e a AC e entre a MI e a AD para os grupos de dois a sete, o presente estudo tomou dois rumos. Em um primeiro momento, comparamos, em cada condição experimental (GC, DP OFF, DP ON, DP LSVTa OFF e DP LSVTa ON), as atitudes (AC e AD) com as modalidades (MD e MI), como mais uma tentativa de encontrar o que poderia diferenciar as atitudes das modalidades. Posteriormente, prosseguimos a proposta de comparação entre grupos (GC X DP OFF, GC X DP ON, DP OFF X DP ON, DP OFF X DP LSVTa OFF, DP OFF X DP LSVTa ON, DP ON X DP LSVTa ON). Para tal comparação, todos os tipos de enunciados (MD, MI, AC e AD) foram analisados juntamente.

Inicialmente, ao comparar as atitudes (CD) com as modalidades (DI) em cada situação, foi possível observar que os parkinsonianos sem nenhum tipo de tratamento (DP OFF) não apresentaram nenhuma variável que diferenciasse a manifestação das atitudes. Para as demais

condições experimentais, verificamos que, em todas elas (GC, DP ON, DP LSVTa OFF e DP LSVTa ON), as atitudes se manifestaram através do aumento da duração do enunciado, evidenciando a importância desta variável para a expressão das atitudes. Para o GC e o grupo DP ON, mais uma variável foi empregada para expressar as atitudes: o GC aumentou a amplitude de variação melódica da APT e, para o grupo DP ON, observamos a redução da taxa de velocidade de variação melódica da TN.

Posteriormente, ao realizar a análise comparativa entre os grupos (G2 a G7), obtivemos os achados que se seguem.

A comparação entre os grupos GC e DP OFF mostrou que a DP faz com que os parkinsonianos apresentem menores medidas de F_0 e maiores medidas de duração. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostram menores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas, com menor tessitura, além de maior duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos. Tais achados evidenciam que as alterações motoras características desta doença, tais como, rigidez e bradicinesia, interferem na produção de fala, havendo maior duração dos segmentos e menor variação melódica durante a produção destes.

Ao verificar se a administração da levodopa minimiza ou mesmo elimina o prejuízo causado pela DP no emprego dos parâmetros prosódicos, comparando o GC com o grupo DP ON, pudemos observar que, após a administração da levodopa, a duração do enunciado é reduzida, o que reforça o papel da levodopa em melhorar o parâmetro acústico duração. No entanto, as medidas de F_0 continuam menores em relação ao GC, evidenciando que a levodopa não influencia este parâmetro prosódico de forma positiva. Quanto ao parâmetro intensidade, este

não tem se mostrado relevante no estudo das manifestações prosódicas nos informantes com DP (independente do efeito da levodopa). As curvas melódicas, após a administração da levodopa, continuaram a apresentar configuração semelhante à do GC, porém, com menores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados das curvas e com menor tessitura para os parkinsonianos; sendo que houve menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos do sexo feminino.

Quando buscamos verificar o efeito da levodopa, ou seja, se após administração desta, há uma melhora na expressão verbal através da prosódia, comparando o grupo de parkinsonianos antes (DP OFF) e após (DP ON) a administração desta medicação, pudemos observar que a levodopa faz com que os parkinsonianos apresentem menores valores de duração do enunciado. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostram menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos após a administração da levodopa. Tais achados evidenciam que as alterações motoras características da DP melhoram após a administração da levodopa, interferindo diretamente no parâmetro prosódico duração. No entanto, apesar de após a administração da levodopa os parkinsonianos apresentarem melhora no emprego dos parâmetros prosódicos, mesmo assim, esses pacientes continuam aquém do GC.

Ao procurarmos verificar o efeito do tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado, ou seja, se após o referido tratamento há uma melhora na expressão verbal através da prosódia, comparando o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa OFF, pudemos observar que o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado fez com que o parkinsoniano melhorasse sua expressão vocal, a partir do aumento das medidas de F_0 , redução das medidas de duração e maior média de intensidade vocal na produção da vogal

prolongada [a]. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostraram maiores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados, com maior tessitura, além de menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos após a administração do referido tratamento. Dessa forma, pudemos constatar que o tratamento fonoaudiológico através do método LSVT® adaptado promoveu uma melhora na produção dos parâmetros prosódicos, repercutindo em uma melhor comunicação verbal para o parkinsoniano. Tendo em vista que a levodopa é eficiente na melhora do parâmetro duração, a associação do tratamento fonoaudiológico é de grande valia para que os demais parâmetros prosódicos (F_0 e intensidade) também sejam melhorados, de modo a permitir um desempenho comunicativo mais eficiente para o parkinsoniano.

Quando procuramos verificar se a associação dos tratamentos medicamentoso (administração da levodopa) e fonoaudiológico (através do método LSVT® adaptado) refletiriam na melhora da performance quanto à expressão verbal através da prosódia, comparando o grupo DP OFF com o grupo DP LSVTa ON, pudemos observar que tal associação contribuiu para que os parkinsonianos melhorassem sua expressão vocal, a partir do aumento das medidas de F_0 , redução das medidas de duração e maior média de intensidade vocal na produção da vogal prolongada [a]. Apesar de as curvas melódicas apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostraram maiores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados, com maior tessitura, além de menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos, após a associação dos referidos tratamentos. Tais achados mostram a eficiência da associação dos tratamentos medicamentoso e fonoaudiológico na melhora dos três parâmetros prosódicos, o que interfere diretamente na melhora da performance comunicativa dos parkinsonianos.

Quando procuramos verificar se a associação do tratamento fonoaudiológico (LSVT® adaptado) ao medicamentoso (levodopa) refletiria na melhora da performance quanto à expressão verbal através da prosódia, estando o parkinsoniano sempre sob o efeito da levodopa (comparando o grupo DP ON com o grupo DP LSVTa ON), pudemos observar que a associação desses tratamentos fez com que os parkinsonianos melhorassem sua expressão vocal. Isso foi observado a partir do aumento das medidas de F_0 , da redução das medidas de duração e da maior variação de intensidade vocal durante a produção dos enunciados, os quais melhoram a característica de fala monótona que habitualmente observamos em indivíduos com DP. As curvas melódicas, apesar de apresentarem configuração semelhante entre os grupos comparados, também mostraram maiores valores de F_0 na maioria dos pontos selecionados, além de menor duração dos enunciados emitidos pelos parkinsonianos após a associação do tratamento fonoaudiológico ao medicamentoso. Tais achados reforçam a efetividade da associação do tratamento fonoaudiológico ao tratamento medicamentoso na manipulação mais eficiente dos parâmetros prosódicos, associação esta que interfere de forma positiva na performance comunicativa destes pacientes, tornando sua a fala mais eficiente e funcional.

Um achado que nos chamou a atenção foi o fato de que, em todos os grupos de comparação (G1 a G7), enunciados de MD e AC apresentaram pico de F_0 na APT (exceto para a expressão da AC para informantes do sexo feminino do GC, cujo pico foi na TN), enquanto enunciados de MI e AD apresentaram pico de F_0 na TN. Tal achado fortaleceu nossa decisão metodológica de comparar a MD com a AC e a MI com a AD, tendo em vista que elas apresentam configuração melódica semelhante. Essa característica da curva melódica dos enunciados estudados foram mantidas durante todo o estudo.

Outro achado relevante que nos chamou atenção, na inspeção visual das curvas melódicas, foi a variação melódica entre a APT e a TN. Tal variação melódica foi menor para os parkinsonianos do grupo DP OFF, quando comparado ao GC, sendo que, após a administração da medicação (DP ON), houve uma tendência de aumento dessa diferença. Para os informantes do sexo masculino, observamos que a variação melódica entre a APT e a TN foi maior para os grupos DP ON (quando comparado ao grupo DP OFF), DP LSVTa OFF (quando comparado ao grupo DP OFF) e DP LSVTa ON (quando comparado ao grupo DP OFF). Ou seja, a variação melódica entre a APT e a TN aumentou em função da levodopa, do tratamento fonoaudiológico, bem como em função da associação de ambos os tratamentos, e diminuiu em função da DP. Dessa forma, levantamos a hipótese de que esta medida pode ser importante na diferenciação entre o GC e os parkinsonianos e na verificação da eficácia do tratamento medicamentoso, fonoterápico e da associação de ambos. Sugerimos novos estudos para validar a efetividade desta medida: variação melódica entre a APT e a TN, tendo em vista que a TN é a mais importante no estudo prosódico e a análise da relação entre a TN e a átona que a antecede (APT) poderá ser de grande valia na descrição do trecho mais importante da curva melódica.

Analisando os diversos grupos comparados, podemos resumidamente dizer que o GC apresenta um diferencial na expressão da AC, que é o aumento da amplitude de variação melódica da APT. No entanto, é uma característica individual a manipulação dos parâmetros prosódicos para expressar as atitudes. Já para os informantes com DP, não foi observado nenhum comportamento prosódico que caracterizasse a expressão das atitudes (quando comparamos a MD com a AC e a MI com a AD). Quando comparamos as atitudes (CD) com as modalidades (DI), observamos que a duração do enunciado foi uma variável de peso na expressão das atitudes, sendo que esta variável apresentou-se aumentada para tal expressão, o

que não aconteceu, apenas, para informantes parkinsonianos sem nenhum tipo de tratamento (DP OFF), provavelmente em função das limitações comunicativas geradas pela DP. Ao estudar o emprego dos parâmetros prosódicos por parte desses informantes, sem levar em consideração as atitudes, verificamos que a DP prejudica a produção eficiente dos parâmetros prosódicos (quando tomamos o GC como ponto de referência). Após a administração da levodopa, observamos uma melhora significativa nos parâmetros de duração, mas, mesmo assim, os parkinsonianos não chegam a ter um desempenho tão satisfatório quanto o GC. O tratamento medicamentoso promoveu melhora nos parâmetros de duração e o tratamento fonoaudiológico e a associação dos tratamentos (fonoaudiológico e medicamentoso) promoveram a melhora de todos os parâmetros prosódicos: F_0 , duração e intensidade. O tratamento fonoaudiológico teve o diferencial de apresentar mais benefícios para a variável F_0 (aumentando, além das taxas de velocidade de variação melódica da TN e da APT, a tessitura do enunciado e a amplitude de variação melódica da TN e da APT). Isso se deve, provavelmente, ao fato de que os déficits de fala na DP, relacionados aos parâmetros prosódicos F_0 e intensidade, não são resultado de alterações dopaminérgicas e, desta forma, não são influenciados pela administração da levodopa, ao contrário do que acontece com o parâmetro duração. De qualquer forma, o ideal é que sejam associados os tratamentos fonoaudiológico e medicamentoso, tendo em vista que ambos favorecem a performance comunicativa, além dos benefícios motores globais que a levodopa proporciona, e a melhora na qualidade de vida que ambos os tratamentos, conseqüentemente, promovem.

O presente estudo buscou dar mais uma contribuição ao estudo da prosódia como instrumento de grande importância na comunicação humana e oferecer estratégias mais adequadas e viáveis para que os parkinsonianos possam fazer melhor uso possível deste instrumento tão importante que tanto interfere na qualidade de vida: a comunicação.

É certo que não esgotamos a questão; ao contrário, vislumbramos diversas possibilidades de novos estudos, pois assim se constrói a ciência: novos conhecimentos indicam novos e diversos caminhos para a busca de mais descobertas.

Quando comparamos as atitudes e as modalidades, somente para o primeiro grupo estudado (GC), encontramos diferença estatisticamente significativa apenas para uma das variáveis analisadas na comparação entre a MD e a AC (amplitude de variação melódica da APT). Tal achado nos levou a realizar uma análise mais detalhada, levando em consideração cada um dos 10 informantes do GC separadamente, a fim de verificar se cada um dos informantes, em isolado, faria alguma modificação nos parâmetros prosódicos, em função das atitudes. A partir de tal análise detalhada, verificamos que todos os 10 informantes apresentaram de uma a três variáveis que diferenciavam tanto a MD da AC quanto a MI da AD, o que nos fez pensar que o emprego de recursos prosódicos para expressar as atitudes de certeza e dúvida pode estar relacionado a uma característica individual. Acreditamos que seria de grande valia um estudo que relacionasse tais dados de cada informante com uma análise perceptiva, a fim de verificar que tipo de recurso prosódico, dentre os empregados, faz com que o ouvinte entenda que o falante teve a intenção de expressar determinada atitude. Tendo em vista que o processo de comunicação não é unidirecional, sempre temos um falante e um ouvinte, e pelo fato de não termos observado nenhum marcador prosódico que identificasse a introdução das atitudes (à exceção da amplitude de variação melódica da APT para expressar atitude certeza no GC e a duração do enunciado, quando comparamos todas as atitudes com todas as modalidades), acreditamos que um estudo perceptivo seria muito importante. Poderia ser verificado, por exemplo, se quando o indivíduo produz um mesmo enunciado, sendo um expressando uma modalidade e outro expressando uma atitude, o ouvinte detecta essas duas

situações. Tal estudo poderia nos mostrar, ainda, se mesmo os parkinsonianos apresentando limitações no emprego dos parâmetros prosódicos, conseguiriam expressar as atitudes, ou seja, se mesmo com tais limitações, o processo de comunicação aconteceria sem ser distorcido.

Durante a realização da análise acústica dos dados do presente estudo, observamos, em alguns dos parkinsonianos, imprecisão articulatória, com distorção de fonemas, principalmente das oclusivas, além de outras dificuldades, como um escape de ar antecedendo a oclusão glotal (o que, na Fonoaudiologia, é chamado de ataque vocal aspirado). Acreditamos que uma outra vertente de grande valia seria o estudo da articulação dos parkinsonianos e sua interferência no processo comunicativo, tendo em vista que tal dificuldade articulatória é bastante observada na prática clínica. Acreditamos que tal dificuldade representa grande parcela de contribuição para a inteligibilidade de fala prejudicada que é apresentada por estes pacientes que, inclusive, apresentam, com frequência, esta queixa, à qual se referem como “fala embolada”.

Ainda, pensando em inteligibilidade de fala prejudicada, acreditamos que também seria de grande relevância o estudo da organização temporal da fala dos indivíduos com DP, analisando, por exemplo, a velocidade de fala (levando em consideração as pausas silenciosas e preenchidas), a velocidade de articulação (levando em consideração as pausas preenchidas) e a duração das pausas. Isso porque, muitas vezes, observamos que o parkinsoniano apresenta velocidade de fala lenta, com hesitações e momentos de disfluência.

Na prática clínica, são freqüentes as queixas, por parte dos pacientes parkinsonianos, em relação à micrografia e à dificuldade de acesso ao léxico para se expressar. Dessa forma, um

estudo que abordasse estratégias de tratamento para tal dificuldade com a linguagem e grafia (afinal, a escrita também é uma forma de comunicação) seria de grande valor. Na prática clínica, temos observado que a abordagem à micrografia – pedindo que, a partir de um apoio visual de margens superior e inferior, o paciente produza uma grafia bem grande (em paralelo com a produção de voz forte, que o LSVT® ressalta a todo o momento) – tem surtido bons resultados, interferindo de forma positiva em atividades do dia a dia, como, assinar um cheque, o que, muitas vezes, torna-se inviável para esses pacientes e acaba por repercutir em piora na sua qualidade de vida.

Uma outra possibilidade de trabalho bem interessante seria comparar a aplicação original do método LSVT® (com quatro sessões semanais) com a sua aplicação adaptada (com duas sessões semanais), a fim de verificar se os benefícios proporcionados pela aplicação original do método superam os benefícios da aplicação adaptada, justificando uma opção de escolha entre as duas abordagens.

Seria válido, ainda, proceder a uma análise estatística dos dados empregados para a formação das curvas melódicas abordadas no presente estudo, para as quais realizamos apenas uma análise qualitativa através de inspeção visual.

Enfim, ainda temos muito a aprofundar no estudo das atitudes, da DP e da comunicação. Procuramos apresentar uma contribuição para o estudo prosódico das atitudes e da comunicação de indivíduos com DP e, conseqüentemente, com a melhora da qualidade de vida dos mesmos. Apesar das dificuldades encontradas, este estudo levou em consideração diversas variáveis e condições experimentais, abrindo perspectivas de pesquisa para o desenvolvimento de uma metodologia satisfatória para a análise de fala espontânea.

BIBLIOGRAFIA

ACKERMANN, H.; ZIEGLER, W. Articulatory deficits in parkinsonian dysarthria: an acoustic analysis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.*, Bogenhausen, v. 54, n. 12, p. 1093-1098, dec. 1991.

ANDRADE, L. A. F. Estratégias no tratamento do paciente jovem. In: ANDRADE, L. A. F.; BARBOSA, E. R.; CARDOSO, F.; TEIVE, H. A. G. *Doença de Parkinson: Estratégias Atuais de Tratamento*. São Paulo: Lemos-Editorial, 1999. cap. 6, p. 101-131.

ANDRÉ, E. S. Moléstia de Parkinson. *Fisioterapia do movimento*, Curitiba, v. 17, n. 1, p. 11-24, jan./mar. 2004.

ANTUNES, Leandra Batista. *Análise da entonação de enunciados declarativos e interrogativos na fala de crianças*. 2000. 153 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

ANTUNES, Leandra Batista. O conceito de atitudes no estudo prosódico. *Rev. Asa Palavra*, Brumadinho, n. 5, ago. 2005, no prelo.

AZEVEDO, L. L.; CARDOSO, F. Estudo de caso: aplicação do “Lee Silverman voice treatment” no tratamento vocal de um indivíduo com parkinsonismo idiopático. *Anais do X Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Encontro Mineiro de Fonoaudiologia*. Belo Horizonte, 2002.

AZEVEDO, L. L.; CARDOSO, F.; MARQUES, P.; OLIVEIRA, D. V.; MARTINS, A. J. M. Doença de Parkinson Idiopática: Queixa de Disfagia X Achados ao Exame Nasoendoscópico. *Anais do XII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia e II Congresso Sul Brasileiro de Fonoaudiologia*. Foz do Iguaçu, 06 a 09/10/2004.

AZEVEDO, L. L.; CARDOSO, F.; REIS, C. Análise Acústica da Prosódia em Mulheres com Doença de Parkinson – Efeito da Levodopa. *Arq Neuropsiquiatr.*, v. 61, n. 4, p. 995-998, 2003a.

AZEVEDO, L. L.; CARDOSO, F.; REIS, C. Análise Acústica da Prosódia em Mulheres com Doença de Parkinson – Comparação com Controles Normais. *Arq Neuropsiquiatr.*, v. 61, n. 4, p. 999-1003, 2003b.

AZEVEDO, L. L.; GUEDES, L.U.; CARDOSO, F.; REIS, C.; PARREIRA, V.F. Correlação da influência da levodopa sobre os aspectos motores, respiratórios e fonatórios dos indivíduos com doença de Parkinson. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia – Suplemento Especial*. São Paulo, 2005a.

AZEVEDO, Luciana Lemos. *Aspectos prosódicos da fala do parkinsoniano*. 2001. 151 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

AZEVEDO, L. L.; MEIRAS, D. O.; OLIVEIRA, B. F. V.; SANTOS, R. O.; SENA, G. A.; VIANA, L. M. Avaliação da Variabilidade da Frequência Fundamental em Deficientes Auditivos Severos e Profundos Congênitos. *Anais do XIII Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Santos, 27 a 30/09/2005c.

AZEVEDO, L. L.; MIRANDA, I. C. C. Análise acústica da voz e da fala. In: BRITTO, A.T.B.O. *et al. Livro de Fonoaudiologia*. São José dos Campos: Pulso, 2005. p. 409-424.

AZEVEDO, L. L.; VIEIRA, R. M.; CARDOSO, F.; REIS, C. Efeito da levodopa no tremor vocal de pacientes parkinsonianos. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia – Suplemento Especial*. São Paulo, 2005b.

AHLSKOG, J. E.; MÜENTER, M. D. Frequency of levodopa-related dyskinesias and motor fluctuations as estimated from the cumulative literature. *Mov. Disord.*, v. 16, n. 3, p. 448-458, 2001.

BAHR, R. H.; SILLIMAN, E. R.; SILLIMAN, S. L.; EVERLING, S. A multi-perspective approach to the dynamics of real-time prosody. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PHONETIC SCIENCES, 14., 1999, San Francisco. *Proceedings of the 14th international congress of phonetic sciences*. San Francisco, p. 21-4. aug. 1999.

BAKER, K. K.; RAMIG, L. O.; LUSCHEI, E. S.; SMITH, M. E. Thyroarytenoid muscle activity associated with hypophonia in Parkinson disease and aging. *Neurology.*, Denver, v. 51, n. 6, p. 1592-1598, dec. 1998.

BARBOSA, E. R. Estratégias de tratamento das complicações neuropsiquiátricas da doença de Parkinson. In: ANDRADE, L. A. F.; BARBOSA, E. R.; CARDOSO, F.; TEIVE, H. A.G. *Doença de Parkinson: Estratégias Atuais de Tratamento*. São Paulo: Lemos-Editorial, 1999b. cap. 9, p. 167-80.

BARBOSA, M. T.; CARAMELLI, P.; MAIA, D. P.; CUNNINGHAM, M. C. Q.; GUERRA, H. L.; LIMA-COSTA, M. F.; CARDOSO, F. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambuí study). *Movement Disorders*, 2005, in press.

BARBOSA, P. A. Revelar a estrutura rítmica de uma língua construindo máquinas falantes: pela integração de ciência e tecnologia de fala. In: SCARPA, E.M. *et al. Estudos em prosódia*. Campinas: Editora da Unicamp, 1999a. cap. 1, p. 21-52.

BARBOSA, R. C.; GIACHETI, C. M. Transtornos lingüísticos na doença de Parkinson. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA, 2001, Guarapari. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Guarapari, 2001. p. 493.

BARROS, A. L. S.; SILVEIRA, E. G. C.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, L. C. Uma análise do comprometimento de fala em portadores de doença de Parkinson. *Neurociências*, v. 12, n. 3, p. 123-129, jul/set. 2004.

BEHLAU, M. Considerações sobre a análise acústica em laboratórios computadorizados de voz. In: ARAÚJO, R.B. *et al. Fonoaudiologia atual*. Rio de Janeiro: Revinter, 1997. cap. 12, p. 93-115.

BEHLAU, M. Presbifonia: envelhecimento vocal inerente à idade. In: RUSSO, I. P. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade*. Rio de Janeiro: Revinter, 1999. p. 25-50.

BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; MADAZIO, G. Anatomia da laringe e fisiologia da produção vocal. In: BEHLAU, M. *et al. Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 1, cap. 1, p. 1-42.

BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; PONTES, P. Conceito de voz normal e classificação das disfonias. In: BEHLAU, M. *et al. Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. v. 1, cap. 2, p. 53-84.

BEHLAU, M.; MADAZIO, G.; AZEVEDO, R.; BRASIL, O.; VILANOVA, L. C. Disfonias neurológicas. In: BEHLAU, M. *et al. Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. v. 2, cap. 9, p. 111-186.

BEHLAU, M.; PONTES, P. O desenvolvimento ontogenético da voz: do nascimento à senescência. In: BEHLAU, M.; PONTES, P. *Avaliação e Tratamento das Disfonias*. São Paulo: Lovise, 1995. cap. 2, p. 39-52.

BESS, F. H.; HUMES, L. E. Amplificação e reabilitação para deficientes auditivos. In: BESS, F. H.; HUMES, L. E. *Fundamentos de audiologia*. Trad. Marcos Domingues. Porto Alegre: Artmed, 1998. cap. 7, p. 233-272.

BIASE, N. G.; CERVANTES, O.; ABRAHÃO, M. A Voz no Idoso. *Acta Awho*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 70-2, abr./jun. 1998.

BOLINGER, D. *Intonation and its parts - melody in spoken english*. London: Edward Arnold Publishers, 1986. 421 p.

BOONE, D. R.; MC FARLANE, S. C. Terapia vocal para problemas especiais. In: BOONE, D. R.; MC FARLANE, S. C. *A voz e a terapia vocal*. Trad. Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. cap. 6, p. 206-238.

BRAZIL, D. *The communication value of intonation in english*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1997.

BREITENSTEIN, C.; LANCKER, D. V.; DAUM, I.; WATERS, C. H. Impaired perception of vocal emotions in Parkinson's disease: influence of speech time processing and executive functioning. *Brain and Cognition* n. 45, p. 277-314, 2001.

BUSH, Roberta. *Avaliação videofluoroscópica da deglutição de pacientes com doença de Parkinson submetidos a programas de reabilitação fonoaudiológica pelo método "Lee Silverman" ou por fonoterapia tradicional para deglutição*. 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.

CAGLIARI, L. C. Algumas considerações sobre a duração silábica: um estudo com dados do projeto de gramática do português falado. Campinas: 1993. p. 1-11. Texto não publicado.

CAGLIARI, L. C.; MASSINI-CAGLIARI, G. O papel da tessitura dentro da prosódia portuguesa. In: CASTRO, I.; DUARTE, I. *Razões e emoções: miscelânea de estudos em homenagem a Maria Helena Mira Mateus*. Lisboa, Imprensa Nacional: Casa da Moeda. 2003, v. 1, p. 67-85.

CAGLIARI, L. C. Prosódia: algumas funções dos supra-segmentos. *Caderno de estudos lingüísticos*. Campinas, v. 23, p. 137-151, jul/dez, 1992.

CAGLIARI, L. C. Prosody and literature: a case study of chapter I from *Women in love* by D.J. Lawrence. Oxford. Linacre and Centre for Brazilian Studies, ms. 2002. Texto não publicado.

CALIGIURI, M. P. The influence of speaking rate on articulatory hypokinesia in parkinsonian dysarthria. *Brain. Lang.*, Madison, v. 36, n. 3, p. 493-502, apr. 1989.

CARDOSO, Bernadette von Atzingen Santos. *Apraxia do desenvolvimento: um estudo prosódico da fala de crianças de dez anos*. 2003. 278 f. Tese (Doutorado em Linguística) - Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

CARDOSO, F. Fisiopatologia das flutuações e discinesias induzidas por levodopa na doença de Parkinson. In: ANDRADE, L. A. F.; BARBOSA, E. R.; CARDOSO, F.; TEIVE, H. A. G. *Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento*. São Paulo: Lemos-Editorial, 1999. cap. 2, p. 21-32.

CARDOSO, S. R. X.; PEREIRA, J. S. Análise da função respiratória na doença de Parkinson. *Arq. Neuropsiquiatr.* v. 60, n. 1, p. 91-95, 2002.

CARRARA-DE ANGELIS, Elizabeth. *Deglutição, configuração laríngea, análise clínica e acústica computadorizada da voz de pacientes com doença de Parkinson*. 2000. 144 f. Tese (Doutorado em Neurociências) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2000.

CARRARA-DE ANGELIS, Elizabeth. *Doença de Parkinson - efetividade da fonoterapia na comunicação oral e na deglutição*. 1995. 67 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana: Campo Fonoaudiológico) - Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1995.

CHAFE, W. L. Integration and involvement in speaking, writing, and oral literature. In: TANNEN, D. *Spoken and written language: exploring orality and literacy*. 3. ed. Norwood: Ablex publishing corporation, 1993, v. 9, cap. 3. p. 35-53.

CHANCON, L.; SCHULZ, G. Duração de pausas em conversas espontâneas de Parkinsonianos. *Cad. Est Ling.* Campinas: n. 39, p. 51-71, jul./dez. 2000.

COUNTRYMAN, S., RAMIG, L. O., PAWLAS, A. A. Speech and voice deficits in Parkinsonian Plus Syndromes: can they be treated? *NCVS Status and Progress Report*, n. 6, p. 99-111, may. 1994.

COUPER-KUHLEN, E. *An introduction to English Prosody*. Tübingen: Niemeyer, 1986.

CRUCIAN, G. P.; HUANG, L.; BARRETT, A. M.; SCHWARTZ, R. L.; CIBULA, J. E.; ANDERSON, J. M.; TRIGGS, W. J.; BOWERS, D.; FRIEDMAN, W. A.; GREER, M.; HEILMAN, K. M. Emotional conversations in Parkinson's disease. *Neurology*, Gainesville, v. 56, p. 159-165, jan. 2001.

CRUTTENDEN, A. *Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 197 p.

CRYSTAL, D. *Prosodic systems and intonation in english*. Cambridge: Cambridge University Press, 1969.

CUNHA, C. *Gramática do português contemporâneo*. Belo Horizonte: Bernardo Álvares, 1970.

DROMEY, C.; RAMIG, L.O.; JOHNSON, A.B. Phonatory and articulatory changes associated with increased vocal intensity in Parkinson disease: a case study. *J. Speech. Hear. Res.*, v. 38, n. 4, p. 751-764, aug. 1995.

DUARTE, S. V. A.; TEREZA, P. M.; JACOB, W. Caracterização vocal de um grupo de indivíduos idosos normais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OTORRINOLARINGOLOGIA, 35., 2000, Natal. *Anais do 35º Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia*. Natal, 2000. p. 90.

FEIJÓ, A.; ESTRELA, F.; SCALCO, M. Avaliação perceptiva e quantitativa da voz na terceira idade. *Fonoaudiologia Brasil*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 22-31, dez. 1998.

FERNANDES, Norma Hochgreb. *Contribuição para uma Análise Instrumental da Acentuação e Entonação do Português*. 1976. 170 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

FERRAZ, H. B.; MOURÃO, L. F. Doença de Parkinson. In: CHIAPPETTA, A. L. *et al. Conhecimentos essenciais para atender bem o paciente com doenças neuromusculares, Parkinson e Alzheimer*. São José dos Campos: Pulso, 2003. Cap. 3, p. 45-54.

FÓNAGY, I. As funções modais da entonação. *Cad. Est Ling*. Campinas: n. 25, p. 25-65, 1993.

FORREST, K.; WEISMER, G.; TURNER, G. S. Kinematic, acoustic, and perceptual analyses of connected speech produced by parkinsonian and normal geriatric adults. *J. Acoust. Soc. Am.*, Madison, v. 85, n. 6, p. 2608-2622, jun. 1989.

FOX, C. M.; HALPERN, A.; PETSKA, J.; SPIELMAN, J.; WILL, L.; RAMIG, L.O. Voice treatment (LSVT®) for individuals with Parkinson's disease: new horizons. *Perspectives on voice and voice disorders*, v. 15, p. 9-15, 2005.

FOX, C. M.; RAMIG, L. O.; CIUCCI, M. R.; SAPIR, S.; McFARLAND, D. H.; FARLEY, B.G. The science and practice of LSVT/LOUD: neural plasticity-principled approach to treating individuals with Parkinson disease and other neurological disorders. *Semin. Speech. Lang.* v. 27, n. 4, p. 283-299, nov. 2006.

FOX, C.M.; RAMIG, L. O. Speech characteristics associated with aging and idiopathic Parkinson disease in men and women. *NCVS Status and Progress Report*, Denver, v. 10, p. 69-77, nov. 1996.

FREITAS, M. J. Estudos em prosódia. Edições Colibri, 1992. Contributo para o estudo de padrões de estruturação temporal da fala no português europeu, p. 75-103.

FRY, D. B. *The physics of speech*. Cambridge: Cambridge University Press. 1979. 148 p.

GAMBOA, J.; JIMÉNEZ, F. J. J.; NIETO, A.; MONTOJO, J.; PAREJA, M. O.; MOLINA, J. A.; ALBEA, E. G.; COBETA, I. Acoustic voice analysis in patients with Parkinson's disease treated with dopaminergic drugs. *J. Voice*, Madrid, v. 11, n. 3, p. 314-320, 1997.

GARCIA-TORO, M.; TALAVERA, J. A.; SAIZ-RUIZ, J.; GONZALEZ, A. Prosody impairment in depression measured through acoustic analysis. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, v. 188, n. 12, p. 824-829, 2000.

GEBARA, Ester Mirian Scarpa. *Alguns aspectos da entonação do português*. 1976. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Campinas, Campinas, 1976.

GIACHETI, C. M.; DUARTE, V. G. Programa de atuação fonoaudiológica junto a idosos institucionalizados. In: LAGROTTA, M.G. M.; CÉSAR, C. P. H. A. R. *A Fonoaudiologia nas instituições*. São Paulo: Lovise, 1997. cap. 1, p. 17-27.

GIUSTI, M. C. *Análise comparativa dos parâmetros acústicos vocais em crianças ouvintes e portadoras de disacusia severa e profunda*. 2000. Monografia (Especialização em voz) – Centro de Estudos da Voz, São Paulo, 2000.

GOBERMAN, A. M. Correlation between acoustic speech characteristics and non-speech motor performance in Parkinson Disease. *Med. Sci. Monit.*, v. 11, n. 3, p. 109-116, mar. 2005.

GOBERMAN, A. M.; BLOMGREN, M. Fundamental frequency change during offset and onset of voicing in individuals with Parkinson disease. *J. Voice*, v. 20, n. 3, 2006.

GOBERMAN, A. M.; BLOMGREN, M. Parkinsonian speech disfluencies: effects of L-dopa-related fluctuations. *J. Fluency Disorders*, v. 28, n. 1, p. 55-70, 2003.

GOBERMAN, A. M.; COELHO, C.; ROBB, M. Phonatory characteristics of parkinsonian speech before and after morning medication: the ON and OFF states. *J. Commun. Disord.*, v. 35, n. 3, p. 217-239, may/jun. 2002.

GOZZONI, J.; PEDROSO, K. C. D. A.; GROLI, E. B. Avaliação fonoaudiológica funcional em pacientes portadores de doença de Parkinson. *Rev. CEFAC*, São Paulo, v. 5, p. 223-226, 2003.

GUEDES, L. U.; AZEVEDO, L. L.; CARDOSO, F.; PARREIRA, V. F.; REIS, C. Efeito da levodopa sobre a respiração e fonação dos indivíduos com doença de Parkinson idiopática. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia – Suplemento Especial*. São Paulo, 2005a.

GUEDES, Luciana Ulhôa. *Padrão respiratório e pressões respiratórias máximas em pacientes com doença de Parkinson sem o efeito e sob o efeito da levodopa em comparação a indivíduos assintomáticos*. 2005. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

GUEDES, L. U.; RODRIGUES, J. M.; CARDOSO, F.; PARREIRA, V. F. Respiração de indivíduos com doença de Parkinson. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia – Suplemento Especial*. São Paulo, 2005b.

HALLIDAY, M. A. K. *A course in spoken english: intonation*. Oxford: Oxford University Press, 1970. 133 p.

HART, J.; COLLIER, R.; COHEN, A. *A perceptual study of intonation*. Cambridge: Cambridge University Press. 1990.

HARTELIUS, L.; SVENSSON, P. Speech and swallowing symptoms associated with Parkinson's disease and multiple sclerosis: a survey. *Folia. Phoniatr. Logop.*, Gothenburg, v. 46, n. 1, p. 9-17, 1994.

HELY, M. A.; FUNG, V. S.; MORRIS, J. G. Treatment of Parkinson's disease. *J. Clin. Neurosci.*, v. 7, n. 6, p. 484-494, nov. 2000.

HICKS, J.; COUNTRYMAN, S.; RAMIG, L. O.; SMITH, M. E. Supraglottal hyperadduction in a individual with Parkinson disease: a clinical note. *NCVS Status and Progress Report*, n. 11, p. 37-47, may. 1997.

HIRANO, M.; KURITA, S.; NAKASHIMA, T. Growth, development and aging of human vocal folds. In: BLESS, D. M.; ABBS, J. H. *Vocal fold physiology*. San Diego: College-Hill, 1983. p. 23-43.

HOCHGREB, Norma. *Análise acústico-perceptiva da entonação do português: a frase interrogativa*. 1983. 220 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

HOEHN, M. M.; YAHR, M. D. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*, New York, v. 17, n. 5, p. 427-442, 1967.

HOFMAN, S. Aspects of language in parkinsonism. *Adv. Neurol.*, Tel Aviv, v. 53, p. 327-333, 1990.

HOVESTADT, A.; BOGAARD, J. M.; MEERWALDT, J. D.; VAN DER MECHE, F. G.; STIGT, J. Pulmonary function in Parkinson's disease. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, v. 52, n. 3, p. 329-333, mar. 1989.

HUGHES, A. J.; DANIEL, S. E.; KILFORD, L.; LEES, A. J. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, v. 55, n. 3, p. 181-4, 1992.

ILLES, J. Language production in Parkinson's disease: acoustic and linguistic considerations. *Brain. Lang.*, Stanford, v. 33, n. 1, p. 146-160, jan. 1988.

ILLES, J. Neurolinguistic features of spontaneous language production dissociate three forms of neurodegenerative disease: Alzheimer's, Huntington's, and Parkinson's. *Brain. Lang.*, Stanford, v. 37, n. 4, p. 628-642, nov. 1989.

JANKOVIC, J. Complications and limitations of drug therapy for Parkinson's disease. *Neurology*, v. 55, n. 12, p. 2-6, 2000. Suppl.6.

JIANG, J.; LIN, E.; WANG, J.; HANSON, D. G. Glottographic measures before and after levodopa treatment in Parkinson's disease. *Laryngoscope*, v. 109, n. 8, p. 1287-1294, aug. 1999.

JORGA, K. M. Tolcapone, o primeiro inibidor de COMT: eficaz coadjuvante na terapia com levodopa. In: ANDRADE, L. A. F.; BARBOSA, E. R.; CARDOSO, F.; TEIVE, H. A.G. *Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento*. São Paulo: Lemos-Editorial, 1999. cap. 5, p. 67-100.

JORGE, T. M.; LAMÔNICA, D. A. C.; CALDANA, M. L. Doença de Parkinson: transtornos da comunicação oral e gráfica. *Fono Atual*, v. 30, n. 7, p. 14-25, 2004.

KATZENSCHLAGER, R.; LEES, A. J. Treatment of Parkinson's disease: levodopa as the first choice. *J. Neurol.*, v. 249, p. 19-24, sep. 2002. Suppl. 2.

KEHREIN, R. The prosody of authentic emotions. *Speech Prosody Conference*. Aix-en-Provence: França Abr. 2002. Disponível em: <<http://www.lpl.univ-aix.fr/sp2002/papers.htm>>.

KENT, R. D.; KENT, J. F.; WEISMER, G.; DUFFY, J. R. What dysarthrias can tell us about the neural control of speech. *Journal of Phonetics*, v. 28, n. 3, p. 273-302, jul. 2000.

KENT, R. D.; READ, C. *The acoustic analysis of speech*. California: Singular Publishing Group, 1992. 238 p.

KNOPP, D. B.; BEHLAU, M. Variabilidade da frequência fundamental na fala encadeada em indivíduos parkinsonianos. In: BEHLAU, M.; GASPARINI, G. *A voz do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter, 2006. v. 3, cap. 18, p. 219-230.

KOLLER, W. C. Levodopa in the treatment of Parkinson's disease. *Neurology*, v. 55, n. 11, p. 2-7, 2000. Suppl. 4.

KOSTIC, V. S.; MARINKOVIC, J.; SVETEL, M.; STEFANOVA, E.; PRZEDBORSKI, S. The effect of stage of Parkinson's disease at the onset of levodopa therapy on development of motor complications. *Eur. J. Neurol.*, v. 9, n. 1, p. 9-14, 2002.

KYRILLOS, L. R. A expressividade nas empresas – dos workshops aos media training. In: KYRILLOS, L. R. *et al. Expressividade – da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. cap. 16, p. 267-284.

- LADD, D. R. *Intonational phonology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 334 p.
- LANGSTON, J. W.; WIDNER, H.; GOETZ, C. G.; BROOKS, D.; FAHN, S.; FREEMAN, T.; WATTS, R. Core assessment program for intracerebral transplantations (CAPIT). *Mov. Disord.*, v. 7, n. 1, p. 2-13, 1992.
- LAUKKANEN, A. M.; VILKMAN, E.; ALKU, P.; OKSANEN, H. Physical variations related to stress and emotional state: a preliminary study. *Journal of Phonetics*, v. 24, n. 3, p. 313-335, jul. 1996.
- LAVER, J. *Principles of phonetics*. New York: Cambridge University Press, 1994. 707 p.
- LEHISTE, I. *Suprasegmentals*. Cambridge: The M.I.T. Press, 1970. 194 p.
- LE HUCHE, F.; ALLALI, A. Fonação e síndrome sistêmica. In: LE HUCHE, F.; ALLALI, A. *A voz: patologia vocal de origem orgânica. Volume 3*. Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 8, p. 102-144. Trad. Sandra Loguercio.
- LESSER, R. P.; FAHN, S.; SNIDER, S. R.; COTE, L. J.; ISGREEN, W. P.; BARRET, R. E. Analysis of the clinical problems in parkinsonism and the complications of long-term levodopa therapy. *Neurology*, n. 29, p. 1253-1260, 1979.
- LIEBERMAN, P.; KAKO, E.; FRIEDMAN, J.; TAJCHMAN, G.; FELDMAN, L. S.; JIMINEZ, E. B. Speech production, syntax comprehension, and cognitive deficits in Parkinson's disease. *Brain-Lang*, v. 43, n. 2, p. 169-189, 1992.
- LIMA, S. S. P.; QUAGLIATO, E. M. A. B.; CAGLIARI, L. C.; SOUZA, E. A. P. Linguagem e isolamento social no mal de Parkinson. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiologia*, Campinas, v. 1, n. 2, p. 5-13, dez. 1997.
- LIMONGI, J. C. P. Doença de Parkinson: aspectos clínicos. *Fono Atual*, n. 2, p. 9-11, 1997.
- LIOTTI, M.; RAMIG, L. O.; VOGEL, D.; NEW, P.; COOK, C. I.; INGHAM, R. J.; INGHAM, J. C.; FOX, P. T. Hypophonia in Parkinson's disease: neural correlates of voice treatment revealed by PET. *Neurology*, v. 60, p. 432-440, 2003.
- LOPES, Mário Alexandre Garcia. *A prosódia da frase alternativa na fala de crianças*. 2001. 146 f. Dissertação (Mestrado em Lingüística) – Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

MADUREIRA, S. Entoação e síntese de fala: modelos e parâmetros. In: SCARPA, E. M. *et al. Estudos em prosódia*. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. cap. 2, p. 53-68.

MADUREIRA, S. Expressividade da fala. In: KYRILLOS, L. R. *et al. Expressividade – da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. cap. 2, p.15-25.

MARJAMA-LYONS, J. M.; KOLLER, W. Parkinson's disease: update in diagnosis and symptom management. *Geriatrics*, v. 56, n. 8, p. 24-30, aug. 2001.

MARSDEN, C. D. Problems with long-term levodopa therapy for Parkinson's disease. *Clin. Neuropharmacol.*, n. 17, p. 32-44, 1994. Suppl. 2.

MARTIN, P. Intonation of spontaneous speech in french. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PHONETIC SCIENCES, 14., 1999, San Francisco. *Proceedings of the 14th international congress of phonetic sciences*. San Francisco, aug.1999. p. 17-20.

MARTIN, W. R. W.; WIELER, M. Treatment of Parkinson's disease. *Can. J. Neurol. Sci.*, v. 30, p. 27-33, 2003. Suppl. 1.

MARTTILA, R. J.; RINNE, U. K. Progression and survival in Parkinson's disease. *Acta. Neurol. Scand. Suppl.*, Turku, v. 136, p. 24-8, 1991.

MEARA, J.; BROWMICK, B. K.; HOBSON, P. Accuracy of diagnosis in patients with presumed Parkinson's disease. *Age Ageing*, v. 28, n. 2, p. 99-102, mar. 1999.

MIRANDA, Izabel Cristina Campolina. *Aspectos prosódicos da fala do idoso*. 2001. 138 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

MORAES, J. A. A entoação modal brasileira: fonética e fonologia. *Cad. Est. Ling.* Campinas, n. 25, p. 101-111, jul./dez. 1993.

MORAES, J. A. Intonation in brazilian portuguese. In: HIST, D.; DI CRISTO, A. *Intonation systems*. London: Cambridge University Press. p. 179-194, 1998.

MORAES, J. A. Um algoritmo para a correção/ simulação da duração dos segmentos vocálicos em português. In: SCARPA, E. M. *et al. Estudos em prosódia*. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. cap. 3, p. 69-84.

MORLEC, Y.; BAILLY, G.; AUBERGÉ, V. Generating prosodic attitudes in French: data, model and evaluation. *Speech Communication* n. 33, p. 357-371, 2001.

MOURÃO, Lúcia Figueiredo. *Avaliação da fonoarticulação de pacientes com doença de Parkinson pré e pós-palidotomia*. 2002. Tese (Doutorado em Neurociências) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.

MOURÃO, Lúcia Figueiredo. *Estudo da comunicação oral em pacientes com doença de Parkinson em fase : "off" e "on", com o tratamento pela levodopa*. 1997. 74 f. Dissertação (Mestrado em Neurociências) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1997.

MOZZICONACCI, S. J. L. Emotion and attitude conveyed in speech by means of prosody. *IPO Annual Progress Report*, n. 32, p. 1-10, 1997.

MOZZICONACCI, S. J. L.; HERMES, D. J. A study of intonation patterns in speech expressing emotion or attitude: production and perception. *IPO Annual Progress Report*, n. 32, p. 154-160, 1997.

NUSHIKYAN, E. The typological analysis of emotional speech prosody. *Proceedings XI th International Congress of Phonetic Sciences*. Tallinn, v. 3, 1987.

NUTT, J. G.; CARTER, J. H.; WOODWARD, W. R. Long-duration response to levodopa. *Neurology*, v. 45, n. 8, p. 1613-1616, aug. 1995.

OBESO, J. A.; RODRIGUEZ-OROZ, M. C.; CHANA, P.; LERA, G.; RODRIGUEZ, M.; OLANOW, C. W. The evolution and origin of motor complications in Parkinson's disease. *Neurology*, v. 55, p. 13-20, 2000. Suppl. 4.

O'CONNOR, J. D.; ARNOLD, G. F. *Intonation of colloquial English*. London: Longman, 1961.

OLANOW, C. W.; OBESO, J. A. Pulsatile stimulation of dopamine receptors and levodopa-induced motor complications in Parkinson's disease – Implications for the early use of COMT inhibitors. *Neurology*, v. 55, p. 72-77, 2000. Suppl. 4.

OLIVEIRA, C. R.; ORTIZ, K. Z.; VIEIRA, M. M. Disartria: estudo da velocidade de fala. *Pró-Fono*, v. 16, n. 1, p. 39-48, 2004.

ONODERA, H.; OKABE, S.; KIKUCHI, Y.; TSUDA, T.; ITOYAMA, Y. Impaired chemosensitivity and perception of dyspnoea in Parkinson's disease. *Lancet*. v. 356, n. 9231, p. 739-740, aug. 2000.

PASSOS, P. J.; GASPARINI, G.; DIAFÉRIA, G.; BEHLAU, M. Análise perceptivo-auditiva e acústica da voz de indivíduos parkinsonianos pré e pós terapia vocal. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA, 2001, Guarapari. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Guarapari, 2001. p. 527.

PAWLAS, A. A.; RAMIG, L. O.; COUNTRYMAN, S. Perceptual voice and speech characteristics in patients with idiopathic Parkinson. *NCVS Status and Progress Report*, Denver, v. 10, p. 79-87, nov. 1996.

PELA, S. M.; YAMASAKI, R.; BOGOSSIAN, C. B.; DIBI, V.; NÓBREGA, M. Multifatorial analysis of hearing impaired individuals voices. In: SECOND WORLD VOICE CONGRESS, 2., 1999, São Paulo. *Anais do Second World Voice Congress*. São Paulo, 1999. p. 89.

PEREIRA, M. M. B.; FERRANTE, C.; COEHN, C.; CARVALHO, G. G. T. Análise da duração de consoantes na fala fluente de gagos. *Rev. Soc. Bras. Fonoaudiologia*, n. 2, p. 14-18, 2003.

PEREIRA, J. S.; CARDOSO, S. R. Distúrbio respiratório na doença de Parkinson. *Fisioterapia Brasil*, v. 2, n. 1, p. 23-26, set./out. 2000.

PEREZ, K. S.; RAMIG, L. O.; SMITH, M. E.; DROMEY, C. The Parkinson larynx: tremor and videostroboscopia findings. *J. Voice*, Boulder, v. 10, n. 4, p. 354-361, 1996.

PICKETT, J. M. *The acoustics of speech communication. Fundamentals, speech perception theory, and technology*. Boston: Allyn and Bacon, 1999. 404 p.

PIERREHUMBERT, J. B. *The phonology and phonetics of english intonation*. Indiana: Indiana University Linguistics Club Publications, 1987. 292 p.

PIERREHUMBERT, J. B.; HIRSCHBERG, J. The meaning of intonational contours in the interpretation of discourse. In: COHEN, P.; MORGAN, J.; POLLACK, M. *Intentions in communication*. Massachusetts: MIT Press, 1990. p. 271-311.

PIKE, K. L. *The intonation of american english*. Ann Arbor: The Michigan University Press, 1945. 106 p.

POEWE, W.; GRANATA, R. Pharmacological treatment of Parkinson's disease. In: WATTS, R. L.; KOLLER, W. C. *Movement disorders – Neurologic principles and practice*. New York, 1996. cap. 14, p. 201-219.

POLIDO, A. M.; MARTINS, M. A. S. U. R.; HANAYAMA, E. M. Percepção do envelhecimento vocal na terceira idade. *Ver. CEFAC*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 241-251, abr./jun. 2005.

RAMIG, L. O.; COUNTRYMAN, S.; O'BRIEN, C.; HOEHN, M.; THOMPSON, L. Intensive speech treatment for patients with Parkinson's disease: short and long term comparison of two techniques. *Neurol.*, v. 47, n. 6, p. 1496-1504, dec. 1996.

RAMIG, L. O.; COUNTRYMAN, S.; THOMPSON, L.; HORII, Y. Comparison of two forms of intensive speech treatment for Parkinson disease. *J. Speech. Hear. Res.* v. 38, n. 6, p. 1232-1251, dec. 1995b.

RAMIG, L. O.; PAWLAS, A. A.; COUNTRYMAN, S. *The Lee Silverman Voice Treatment - a practical guide for treating the voice and speech disorders in Parkinson disease*. Denver / National Center for Voice and Speech, 1995a. 126 p.

RAMIG, L. O.; SAPIR, S.; COUNTRYMAN, S.; PAWLAS, A.; O'BRIEN, C.; HOEHN, M.; THOMPSON, L. Intensive voice treatment (LSVT) for individuals with Parkinson's disease: a two-year follow-up. *NCVS Status and Progress Report*, n. 14, p. 131-140, sep. 1999.

RASCOL, O. Medical treatment of levodopa-induced dyskinesias. *Ann. Neurol.*, v. 47, n. 4, p. 179-188, apr. 2000. Suppl. 1.

RECTOR, M.; COTES, M. C. Uso das expressividades corporal e articulatória. In: KYRILLOS, L.R. *et al. Expressividade – da teoria à prática*. Rio de Janeiro: Revinter, 2005. cap. 5, p. 57-74.

REIS, César. *Aspectos entoacionais do Português*. 1984. Dissertação (Mestrado em Linguística) – Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1984.

REIS, César. *L' Interaction entre l'accent, l'intonation et le rythme en portugais brésilien*. 1995. Thèse de Doctorat. Aix-en-Provence: Université de Provence.

RICE, J. E.; ANTIC, R.; THOMPSON, P. D. Disordered respiration as a levodopa-induced dyskinesia in Parkinson's disease. *Mov. Disord.*, v. 17, n. 3, p. 524-527, may. 2002.

RIETVELD, T.; KERKHOFF, J.; GUSSENHOVEN, C. Prosodic structure and vowel duration in dutch. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PHONETIC SCIENCES, 14., 1999, San Francisco. *Proceedings of the 14th international congress of phonetic sciences*. San Francisco, aug. 1999. p. 463-466.

RUSSO, I. C. P. *Acústica e psicoacústica aplicadas à fonoaudiologia*. São Paulo: Lovise, 1993. 178 p.

RUSSO, I. C. P.; BEHLAU, M. *Percepção da fala: análise acústica do Português brasileiro*. São Paulo: Lovise, 1993. 57 p.

RUSSO, I. C. P.; SANTOS, T. M. M. *A prática da audiologia clínica*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1993. 253 p.

SAMII, A.; NUTT, J. G.; RANSOM, B. R. Parkinson's disease. *Lancet*, v. 363, n. 9423, p. 1783-1793, may 2004.

SANABRIA, J.; RUIZ, P. G.; GUTIERREZ, R.; MARQUEZ, F.; ESCOBAR, P.; GENTIL, M.; CENJOR, C. The effect of levodopa on vocal function in Parkinson's disease. *Clin. Neuropharmacol.*, v. 24, n. 2, p. 99-102, mar./apr. 2001.

SANDE, L. A. P.; ALMEIDA, G. L. Núcleos da base e seu papel no controle motor – implicações para a doença de Parkinson. *Fisioterapia do Movimento*, Curitiba, v. 16, n. 3, p. 45-53, jul./set. 2003.

SAPIR, S.; PAWLAS, A.; RAMIG, L.; COUNTRYMAN, S.; O'BRIEN, C.; HOEHN, M.; THOMPSON, L. A. Speech and voice abnormalities in Parkinson disease: relation to severity of motor impairment, duration of disease, medication, depression, gender and age. *NCVS Status and Progress Report*, v. 14, p. 149-161, 1999.

SCARPA, Ester M. Apresentação. In: SCARPA, E. M. *et al. Estudos em prosódia*. Campinas: Editora da Unicamp, 1999. p. 7-15.

SCHRAG, A.; BEN SHLOMO, Y; QUINN, N. How valid is the clinical diagnosis of Parkinson's disease in the community? *J. Neurol. Neurosug. Psychiatry*, v. 73, n. 5, p. 529-534, nov. 2002.

SCHRAG, A.; JAHANSHAH, M.; QUINN, N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *J. Neurol. Neurosug. Psychiatry*, v. 69, n. 3, p. 308-312, sep. 2000.

SHARKAWI, A. E.; RAMIG, L.; LOGEMANN, J. A.; PAULOSKI, B. R.; RADEMAKER, A. W.; SMITH, C. H.; PAWLAS, A.; BAUM, S.; WERNER, C. Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT): a pilot study. *J. Neurol. Neurosug. Psychiatry.*, v. 71, n. 1, p. 31-36, jan. 2002.

SILVA, T. C. *Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios*. São Paulo: Contexto, 1999. 254 p.

SILVEIRA, D. N.; BRASOLOTTO, A. G. Reabilitação vocal em pacientes com doença de Parkinson: fatores interferentes. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 17, n. 2, p. 241-250, maio-ago. 2005.

SMITH, M. E.; RAMIG, L. O.; DROMEY, C.; PEREZ, K. S.; SAMANDARI, R. Intensive voice treatment in Parkinson disease: laryngostroboscopic findings. *J. Voice*, v. 9, n. 4, p. 453-459, dec. 1995.

SOARES, A.; BRASOLOTTO, A. G.; LAMÔNICA, D. A. C.; SAES, S. O.; PARP, P. Avaliação da voz de indivíduos com a doença de Parkinson. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE FONOAUDIOLOGIA, 2001, Guarapari. *Anais do IX Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. Guarapari, 2001. p. 617.

SOARES, M. F. P.; ALBANO, E. C. Dinâmica da produção da fala em sujeitos portadores de doença de Parkinson: análise das vogais. *Caderno de Resumos do IX Congresso Nacional e III Congresso Internacional de Fonética e Fonologia*. Belo Horizonte, 27 a 29/11/2006.

SOYAMA, C. K.; ESPASSATEMPO, C. D. L.; GREGIO, F. N.; CAMARGO, Z. Qualidade vocal na terceira idade: parâmetros acústicos de longo termo de vozes masculinas e femininas. *Ver. CEFAC*, v. 7, n. 2, p. 267-279, abr/jun. 2005

SPIELMAN, J. L.; BOROD, J. C.; RAMIG, L. O. The effects of intensive voice treatment on facial expressiveness in Parkinson's disease: preliminary data. *Cogn. Behav. Neurol.*, v. 16, n. 3, p. 177-188, sep. 2003.

STEWART, C.; WINFIELD, L.; HUNT, A.; BRESSMAN, S. B.; FAHN, S.; BLITZER, A.; BRIN, M.F. Speech dysfunction in early Parkinson's disease. *Mov. Disord.*, New York, v. 10, n. 5, p. 562-5, sep. 1995.

TEIVE, H. A. G. Estratégias de tratamento das complicações não motoras da doença de Parkinson. In: ANDRADE, L. A. F.; BARBOSA, E. R.; CARDOSO, F.; TEIVE, H. A. G. *Doença de Parkinson: estratégias atuais de tratamento*. São Paulo: Lemos-Editorial, 1999. cap. 8, p. 151-66.

TEIXEIRA J. R., A. L.; CARDOSO, F. Tratamento inicial da doença de Parkinson. *Neurociências*, v. 12, n. 3, p. 146-151, jul/set. 2004.

TENCH, P. The roles of intonation in english discourse. Bern: Paris: Lang. 1988.

VAAMONDE, J.; IBANEZ, R.; GUDIN, M.; HERNANDEZ, A. Fluctuations and dyskinesias as early L-dopa-induced motor complications in severe parkinsonian's patients. *Neurologia*, v. 18, n. 3, p. 162-165, apr. 2003.

VALENTE, Patrícia. *Aspectos prosódicos da leitura oral*. 2003. 143 f. Dissertação (Mestrado em Linguística) - Faculdade de Letras da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

VAN DEN BERG, J. Sur les theories mioelastique et neurocronaxique de la phonation. *Rev. Laryngol.*, v. 75, p. 492-512, 1954.

VIALLET, F.; TESTON, B.; JANKOWS, L.; PURSON, A.; PERAGUT, J.C.; REGIS, J.; WITJAS, T. Effects of pharmacological versus electrophysiological treatments on parkinsonian dysprosody. *Speech Prosody Conference*. Aix-en-Provence: França Abr. 2002. Disponível em: <<http://www.lpl.univ-aix.fr/sp2002/papers.htm>>.

VITORINO, M. R.; HOMEM, F. C. B. Doença de Parkinson: da fonação à articulação. *Fono Atual*, n. 17, p. 35-39, 2001.

YURONA, I. Intonation universalities and perception of emotional intonations. *Proceedings XI th International Congress of Phonetic Sciences*. Tallinn, v. 3, 1987.

WICHMANN, A. The attitudinal effect of prosody, and how they relate to emotion. *Speech Prosody Conference*. Aix-en-Provence: França Abr. 2002. Disponível em: <<http://www.lpl.univ-aix.fr/sp2002/papers.htm>>.

ZAPPIA, M.; OLIVERI, R.L.; MONTESANTI, R.; RIZZO, M.; BOSCO, D.; PLASTINO, M.; CRESCIBENE, L.; BASTONE, L.; AGUGLIA, U.; GAMBARDELLA, A.; QUATTRONE, A. Loss of long-duration response to levodopa over time in PD: implications for wearing-off. *Neurology*, v. 52, n. 4, p. 763-767, mar. 1999.

ZAPPIA, M.; OLIVERI, R. L.; BOSCO, D.; NICOLETTI, G.; BRANCA, D.; CARACCILOLO, M.; NAPOLI, I. D.; GAMBARDELLA, A.; QUATTRONE, A. The long-duration response to L-dopa in the treatment of early PD. *Neurology*, v. 54, p. 1910-1915, may 2000.

ANEXOS

ANEXO A – THE RAINBOW PASSAGE

When the sunlight strikes raindrops in the air, they act like a prism and form a rainbow. The rainbow is a division of white light into many beautiful colors. These take the shape of a long round arch, with its path high above, and its two ends apparently beyond the horizon. There is, according to legend, a boiling pot of gold at one end. People look, but no one ever finds it. When a man looks for something beyond his reach, his friends say he is looking for the pot of gold at the end of the rainbow.

ANEXO B – PROTOCOLO DA AVALIAÇÃO NEUROLÓGICA

Hughes *et al.* (1992)

Critérios de diagnóstico clínico para seleção dos pacientes com doença de Parkinson segundo UKPDSBB (Banco de Cérebro da Sociedade de Doença de Parkinson do Reino Unido):

1ª etapa: Diagnóstico da Síndrome Parkinsoniana:

- Bradicinesia
- Ter pelo menos um dos seguintes sinais:
 - 1- rigidez muscular
 - 2- tremor de repouso de 4 a 6 Hz
 - 3- instabilidade postural não causada por disfunção primária visual, vestibular, cerebelar ou proprioceptiva

2ª etapa: Critério de exclusão para doença de Parkinson:

- História de acidentes vasculares cerebrais recorrentes progredindo com características parkinsonianas
- História de lesão cerebral traumática recorrente
- História de encefalite
- Crises oculógiras
- Tratamento com drogas antidopaminérgicas no início dos sintomas
- Mais de um familiar afetado
- Remissão sustentada
- Características estritamente unilaterais após 3 anos
- Oftalmoparesia supranuclear
- Sinais cerebelares
- Envolvimento autonômico intenso precoce
- Demência intensa precoce com distúrbios de memória, linguagem e praxia
- Sinal de Babinski
- Presença de tumor cerebral ou hidrocefalia comunicante à tomografia computadorizada do crânio
- Resposta negativa a grandes doses de levodopa (se excluída má absorção intestinal)
- Exposição a MPTP

3ª etapa: Suporte esperado para critério positivo para doença de Parkinson:

(3 ou mais requeridos para diagnóstico definido de doença de Parkinson)

- Início unilateral
- Presença de tremor de repouso
- Desordem progressiva
- Assimetria persistente afetando mais o lado de início
- Excelente resposta à levodopa (70 a 100% de melhora)
- Severa coréia induzida por levodopa
- Resposta à levodopa por 5 anos ou mais
- Curso clínico de 10 anos ou mais

ANEXO C – CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO EVOLUTIVO DA DOENÇA DE PARKINSON (HOEHN; YAHR, 1967) – Seleção dos estágios 2 a 3

Estágio 0: sem sinais da DP.

Estágio 1: comprometimento unilateral.

Estágio 1,5: comprometimento unilateral e de linha média.

Estágio 2: comprometimento bilateral, sem acometimento dos reflexos posturais.

Estágio 2,5: comprometimento bilateral leve, com recuperação do equilíbrio nos testes de reflexos posturais.

Estágio 3: comprometimento bilateral leve a moderado, primeiros sinais de acometimento dos reflexos posturais. Paciente funcionalmente limitado em suas atividades de vida diária mas fisicamente capaz de levar uma vida independente.

Estágio 4: alto grau de incapacitação; ainda consegue andar ou ficar em pé sem auxílio.

Estágio 5: confinado à cama ou à cadeira de rodas, a menos que ajudado.