

Luisa Barzaghi-Ficker

PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO DAS PLOSIVAS DO PORTUGUÊS
BRASILEIRO: ESTUDO FONÉTICO-ACÚSTICO DA FALA DE UM
SUJEITO COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem

PUC/SP

São Paulo

2003

Luisa Barzaghi-Ficker

PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO DAS PLOSIVAS DO PORTUGUÊS
BRASILEIRO: ESTUDO FONÉTICO-ACÚSTICO DA FALA DE UM
SUJEITO COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Tese apresentada à Banca Examinadora da
Pontifícia Universidade Católica de São
Paulo, como exigência parcial para
obtenção do título de Doutor em Lingüística
Aplicada e Estudos da Linguagem, sob a
orientação da Prof^a. Doutora Sandra
Madureira

Doutorado em Lingüística Aplicada e Estudos da Linguagem

PUC/SP

São Paulo

2003

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM LINGÜÍSTICA
APLICADA E ESTUDOS DA LINGUAGEM

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação: Profa. Dra. Elisabeth Brait

Luisa Barzaghi-Ficker

PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO DAS PLOSIVAS DO PORTUGUÊS BRASILEIRO:
Estudo fonético-acústico da fala de um sujeito com deficiência auditiva

Presidente da banca: Profa. Dra. _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Profa. Dra. _____

Profa. Dra. _____

Profa. Dra. _____

Aprovada em ____/____/____

Para
Gunnar,
Bruno e Isabel,
com amor e gratidão

Agradecimentos

À Profa. Dra. Sandra Madureira pela competente e cuidadosa orientação e pelo privilégio do convívio com sua rara generosidade.

Ao Prof. Dr. Plínio Almeida Barbosa pela grande contribuição, desde o início do desenvolvimento deste trabalho, pela cuidadosa leitura e pelas importantes sugestões.

À Profa. Dra. Aglael Gama Rossi pela valiosa colaboração na qualificação deste trabalho, e pelas repostas sempre atenciosas às minhas questões.

À Profa. Dra. Altair Cadrobbi Pupo, pelo grande incentivo que sempre deu aos meus projetos, pela inestimável amizade e pela valiosa contribuição na qualificação deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Arthur Boothroyd pelas contribuições na preparação do procedimento de avaliação da discriminação auditiva das plosivas do português brasileiro.

À C., “sujeito com deficiência auditiva” e R., “sujeito com audição normal”, pessoas maravilhosas, pela grande e altruísta colaboração que prestaram.

Ao CEPE – PUC/SP, pela bolsa de capacitação concedida.

À Prof. Dra. Clay Rienzo Balieiro, por tantos anos de amizade e parceria, pela competência, seriedade e dedicação extraordinárias que marcam sua atuação profissional.

À Profa. Dra. Beatriz Novaes, pela grande amizade e interesse com que se dispôs a discutir minhas dúvidas e questões, e por me apontar caminhos.

A Profa. Yara Castro, pelo tratamento estatístico e, pelo entusiasmo, paciência e amizade com que respondeu às minhas perguntas.

À Profa. Beatriz Mendes que me acompanhou de perto neste percurso, incentivando-me em todos os momentos, pela ajuda e amizade.

Aos colegas e colaboradores do LIAAC, pelo muito que me ensinaram, e ajudaram.

À Profa. Dra. Zuleika Camargo, sempre disposta a dividir seu conhecimento.

Ao Prof. Mário Augusto de Souza Fontes, pela gentileza com que sempre se dispôs a esclarecer dúvidas quanto aos procedimentos de análise.

Ao CEFAC pela digitalização dos dados

Ao Ernesto Luís Foschi pelo incansável trabalho na gravação dos dados e na preparação do material de áudio, no Laboratório de Rádio da COMFIL.

Ao Rogério Lugó pela elaboração da programação do procedimento de avaliação da discriminação auditiva das plosivas do português brasileiro.

À Profa. Dra. Mercedes Crescitelli pela cuidadosa revisão do português.

À Maria das Graças Ribeiro dos Santos, pela excelente colaboração na organização da bibliografia.

Ao João Luiz Soares Matias, pela ajuda incansável na pesquisa bibliográfica e na preparação do texto.

À todos os alunos que colaboraram neste estudo e, em especial, às alunas do grupo de supervisão do Setor de Audiologia Educacional da Derdic, cujas questões me renovam continuamente: Aline, Camila, Lia e Maria Elaine em 2002; Adriana, Caroline, Daniela, Elaine, Franciene e Paula em 2003 e Talita.

Às amigas da Clínica ECO, Bia, Bia, Claudia, Clay, e Lila e, aos pacientes, a quem devo meu crescimento como terapeuta.

Ao Gunnar pela presença constante e amorosa e pela ajuda durante este trabalho.

À Hercília Barzaghi, minha mãe, pelo cuidado sempre presente em todos os momentos da minha vida e, pela colaboração na tabulação de dados, e pelas orações por mim e pelos meus queridos.

Ao Bruno, que além de me dar muitas alegrias, deu assessoria na elaboração dos gráficos e tabelas.

À Isabel, que também me dá muitas alegrias, por ter me incentivado e substituído de forma exemplar em muitas funções e me ajudado na revisão do texto.

À Ilse e João pelo carinho e incentivo e, pelas orações.

Aos queridos: Laura, Gabriela, Marina, Clara e Antonio Carlos.

Às queridas: Cecília e Natasha.

À Lílian e Klaus, Dani e Albert, pela grande amizade.

À Marilu pela, calma e constância com que me ajuda em todos os momentos.

À todos os colegas, alunos e pacientes da PUC/SP e Derdic, pela riqueza do convívio.

À Berenice, pelo suporte em casa.

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi estudar a produção e percepção das consoantes plosivas do português brasileiro (PB), considerando um sujeito com deficiência auditiva. Para tanto, realizamos a análise acústica de um *corpus* contendo as seis consoantes plosivas do PB. Foram também analisadas as produções de um sujeito com audição normal a fim de obtermos referências para as medidas acústicas realizadas. Para estudar a percepção auditiva das plosivas, foram desenvolvidas e analisadas tarefas de identificação e discriminação pelos dois sujeitos. O *corpus* consistiu de seis palavras do PB, dissílabas, paroxítonas, seguindo o padrão CVCV, em que a consoante inicial corresponde a uma das seis plosivas do PB, formando pares mínimos, inseridas em frase-veículo. Dois sujeitos, do sexo feminino, nascidos e residentes na cidade de São Paulo, foram selecionados para a gravação do *corpus*, sendo um com deficiência auditiva neurossensorial bilateral, de grau severo à direita e profundo à esquerda, adquirida aos 18 meses de idade e, outro, com audição normal. Os dados foram gravados em estúdio e digitalizados numa taxa de amostragem de 22 kHz. A análise acústica foi feita por meio do *software Multispeech* da *Kay Elemetrics*. Realizamos as seguintes medidas: (1) tempo de ataque do vozeamento da consoante (*VOT*); (2) frequência de *f0* e *F1* no início da vogal subsequente; (3) duração da frase, (4) duração (absoluta e relativa) das consoantes e dos segmentos adjacentes; (5) energia da consoante em relação à vogal subsequente; (6) frequência de *F1*, *F2* e *F3* das vogais adjacentes; (7) transição de *F1*, *F2* e *F3* da consoante em direção à vogal subsequente. Participaram das tarefas de identificação das produções 120 sujeitos com audição normal que julgaram as produções dos dois sujeitos. Os resultados revelaram a dificuldade do sujeito com deficiência auditiva tanto em produzir como em perceber auditivamente o contraste de vozeamento nas plosivas em sílaba tônica, em posição inicial de palavra. Quanto ao ponto de articulação observamos coerência entre os dados de produção e de percepção. Verificamos que o contraste de ponto de articulação foi mais identificado pelos sujeitos que julgaram as produções do sujeito com deficiência auditiva do que o contraste de vozeamento, principalmente no que tange às bilabiais e velares. Esse também foi o contraste mais bem discriminado pelo sujeito com deficiência auditiva, que apresentou maior porcentagem de acerto na tarefa de discriminação auditiva quando a oposição envolvia os pontos de articulação bilabial e velar. Com relação ao ponto de articulação alveolar, houve não só uma maior dificuldade de sua identificação como também uma maior dificuldade por parte do sujeito com deficiência auditiva na discriminação das oposições que envolviam as plosivas alveolares. Esses resultados podem ser explicados, principalmente, pelos padrões de transição de formantes encontrados nas produções do sujeito com deficiência auditiva. A análise dos dados à luz da Teoria Acústica de Produção de Fala (Fant, 1960) e da Fonologia Articulatória (Browman, Goldstein, 1986; 1990; 1992) possibilitou considerar aspectos da dinâmica da produção das plosivas do PB.

Abstract

The aim of this study is to analyze the production and the perception of the plosive consonants of Brazilian Portuguese (PB) by a hearing-impaired subject. A *corpus*, containing the six plosive consonants of PB in word syllable stressed positions, was built for the purpose of the study. The *corpus* consisted of minimal pairs inserted in a carrier phrase. The minimal pairs corresponded to six dissyllabic paroxytons following the CVCV pattern where the first consonant was one of the six plosives of PB, the second was an unvoiced alveolar plosive and the vowels were both central and low. Two individuals born and living in the city of São Paulo, were selected to record the corpus, one presenting bilateral neurosensorial hearing loss, characterized as severe on the right side and profound on the left side, developed at eighteen months of age and the other who presented normal hearing. In order to analyze the perception of the plosive consonants, some identification and discrimination tasks were realized considering the oral production of both subjects. The data were recorded in a studio and digitalized in a sample of 22 kHz. The acoustic analysis was carried out with the use of the *Multispeech Software*, by *Kay Elemetrics*. The following measurements were taken: (1) voice onset time (VOT) of the consonant in stressed syllable position; (2) f0 and F1 frequency at the onset of the vowel following the plosive in the stressed syllable; (3) phrase duration, absolute and relative duration of the six plosive consonants and its adjacent segments; (4) the intensity of the consonant in relation to the subsequent vowel in stressed syllable position; (5) F1, F2 and F3 of the stressed and unstressed vowels in the words under analysis and the vowel preceding this word; (6) F1, F2 and F3 transitions from the consonant into the vowel in word stressed syllable position. The evaluation of the oral productions of both individuals were carried out by 120 hearing subjects. The results indicated that it was difficult for the hearing-impaired subject to produce and to perceive the voicing contrast in stressed initial syllable position in a word. We also observed that the place of articulation contrast was better identified than the voicing contrast, especially in regard to the bilabial and velar sounds. This contrast was also better discriminated by the hearing-impaired subject, who presented a higher percentage of expected correct answers, when the opposition involved bilabial and velar places of articulation. However, in both identification and discrimination tasks concerning oppositions involving the alveolar place of articulation, the hearing-impaired did badly. These results are interpreted in relation to the characteristics of the formant transition patterns found in the oral production of hearing-impaired subject. The analysis of the data, according to the Acoustic Theory of Speech Production (Fant, 1960) and Articulatory Phonology (Browman, Goldstein, 1986; 1990; 1992), made it possible to consider aspects of the dynamics of the production of the plosive consonants of PB.

SUMÁRIO

Resumo.....	viii
Abstract.....	ix
 INTRODUÇÃO	 1
1 – REVISÃO DA LITERATURA	7
1.1. Percepção e produção de fala	7
1.2. Fonologia Articulatória	11
1.3. Teoria Acústica da produção de fala – fonte e filtro	26
1.4. Consoantes plosivas	29
1.4.1. Contraste vozeado – não vozeado	37
1.4.2. Contraste por ponto de articulação.....	42
1.4.3. Produção das plosivas por sujeitos com deficiência auditiva.....	47
1.4.4. Percepção das plosivas por sujeitos com deficiência auditiva.....	55
2 – IDENTIFICAÇÃO DAS PLOSIVAS	66
2.1. Sujeitos sem queixas auditivas – metodologia	72
2.2. Sujeitos sem queixas auditivas – resultados	74
2.3. Sujeitos com deficiência auditiva – metodologia	76
2.4. Sujeitos com deficiência auditiva – resultados	79
3 – MÉTODOS	87
3.1. Elaboração do <i>corpus</i>	87
3.1.1. Procedimento de gravação do <i>corpus</i>	88
3.1.2. Sujeitos.....	88
3.2. Tarefas de percepção	89
3.2.1. Sujeitos com audição normal e as produções do falante com deficiência auditiva.....	90
3.2.2. Sujeitos com audição normal e as produções do falante com audição normal.....	91
3.2.3. Sujeito com deficiência auditiva e as produções do sujeito com audição normal.....	91
3.2.4. Sujeito com deficiência auditiva e suas próprias produções.....	91
3.3. Análise acústica	92

3.3.1. Parametrização usada na realização das medidas	92
3.3.2. Procedimento para a realização das medidas acústicas	93
4 – RESULTADOS	101
4.1. Percepção das plosivas	101
4.2. Produção das plosivas do PB	107
4.2.1. Medidas de <i>Vot</i>	107
4.2.2. Medidas do <i>onset</i> de F1	119
4.2.3. Medidas de f0 no início da vogal subsequente	120
4.2.4. Medidas de duração das consoantes plosivas	123
4.2.5. Medidas de energia da consoante em relação à vogal subsequente	140
4.2.6. Frequência dos formantes das vogais adjacentes	142
4.2.7. Transição dos formantes	154
5 – DISCUSSÃO	173
6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	188
7 – REFERÊNCIAS	190

Bibliografia consultada

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Variáveis do trato e seus componentes articulatorios	13
Figura 2 - Sistema computacional desenvolvido no <i>Haskins Laboratories</i>	14
Figura 3 - Pauta gestual da palavra <i>palm</i>	17
Figura 4 - Pauta gestual da palavra <i>pawn</i>	17
Figura 5 - Pauta gestual esquemática de <i>add</i> e <i>had</i>	18
Figura 6 - Pauta gestual mostrando o encurtamento temporal do <i>flap</i> em relação ao [t] para o inglês	21
Figura 7 - Pautas gestuais para as versões (a) não-chiante e (b) chiante da palatalização de [t, d] diante de [i], conforme a revisão da FAR proposta por Albano (2001)	24
Figura 8 - Espectrogramas estilizados (padrões de F1 e F2) de sílabas do tipo CV - plosivas /b/, /d/ e /g/ em combinação com as 7 vogais do inglês	44
Figura 9 - Módulo de apresentação dos itens do teste	69
Figura 10 - Módulo de treinamento	69
Figura 11 - Oposição bilabial x alveolar nas ocorrências vozeada e não-vozeada	70
Figura 12 - Oposição bilabial x velar nas ocorrências vozeada e não-vozeada	71
Figura 13 - Oposição alveolar x velar nas ocorrências vozeada e não-vozeada	71
Figura 14 - Gráfico representativo da distribuição dos sujeitos sem queixas auditivas por porcentagem de acerto (n = 70)	75
Figura 15 - Gráfico representativo dos limiares tonais dos sujeitos com deficiência auditiva agrupados por grau de perda auditiva – (A) perdas moderadamente severas, (B) severas e (C) profundas	78
Figura 16 - Gráfico representativo da distribuição dos sujeitos por porcentagem de acerto na discriminação dos contrastes de ponto de articulação e voz	81

Figura 17 - Gráfico representativo das médias das porcentagens de acerto na discriminação do ponto de articulação e vozeamento pelo grupo de sujeitos com deficiência auditiva.....	82
Figura 18 - Gráfico representativo da distribuição das porcentagens de acerto na identificação do contraste de ponto de articulação para cada sujeito, para cada contraste apresentado.....	83
Figura 19 - Gráfico representativo da média das porcentagens de acerto na discriminação do ponto de articulação para cada oposição apresentada.....	83
Figura 20 - Gráficos representativos das médias das porcentagens de acerto para os diferentes graus de perda auditiva por contraste de ponto de articulação nas três oposições apresentadas (A) e por contraste de voz (B).....	85
Figura 21 - Exemplo da medida de VOT da plosiva [p] - repetição 9 - da frase <i>diga pata baixinho</i> produzida pelo sujeito com deficiência auditiva.....	94
Figura 22- Exemplo da medida da duração da consoante [p] - repetição 8 - da frase <i>diga pata baixinho</i> produzida pelo sujeito com deficiência auditiva.....	96
Figura 23 - Exemplo de medida de duração da vogal adjacente – vogal tônica [a] - da repetição 1 da frase <i>diga bata baixinho</i> produzida pelo sujeito com audição normal.....	97
Figura 24 - Exemplo de segmentação da frase - <i>diga pata baixinho</i> – para realização das medidas de duração, VOT e energia produzida pelo sujeito com deficiência auditiva.....	98
Figura 25 - Exemplo de segmentação da frase - <i>diga pata baixinho</i> - para realização das medidas de duração, VOT e energia produzida pelo sujeito com audição normal.....	98
Figura 26 - Exemplo da realização da medida da transição dos formantes – LPC gerado a partir do primeiro pulso da vogal tônica [a] da palavra gata da repetição 4 produzida pelo sujeito com deficiência auditiva.....	100
Figura 27 - Gráfico representativo dos valores de VOT para [p, t, k] produzidas pelos dois sujeitos.....	110
Figura 28 - Gráfico representativo dos valores de VOT para as bilabiais, alveolares e velares produzidas pelo sujeito com deficiência auditiva.....	111

Figura 29 - Valores de <i>VOT</i> (ms) para [b, d, g] do sujeito com deficiência auditiva e valores de <i>VOT</i> (ms) para [p, t, k] do sujeito com audição normal.....	112
Figura 30 - Gráfico representativo dos valores de <i>VOT</i> para os dois sujeitos considerando as seis plosivas estudadas.....	112
Figura 31 - Espectrogramas - medida de <i>VOT</i> na produção da bilabial não-vozeada [p].....	113
Figura 32 - Espectrogramas - medida de <i>VOT</i> na produção da bilabial vozeada [b].....	114
Figura 33 - Espectrogramas - medida de <i>VOT</i> na produção da alveolar não-vozeada [t].....	115
Figura 34 - Espectrogramas - medida de <i>VOT</i> na produção da alveolar vozeada [d].....	116
Figura 35 - Espectrogramas - medida de <i>VOT</i> na produção da velar não-vozeada [k].....	117
Figura 36 - Espectrogramas - medida de <i>VOT</i> na produção da velar vozeada [g].....	118
Figura 37 - Gráfico representativo da distribuição dos valores da frequência no <i>onset</i> do F1 para os dois sujeitos.....	120
Figura 38 - Gráfico representativo dos valores de f0 no início (<i>onset</i>) da vogal subsequente para os dois sujeitos nos seis contextos estudados.....	121
Figura 39 - Gráficos representativos das frequências de f0 medida no início (<i>onset</i>) da vogal e no meio da vogal subsequente às seis plosivas estudadas para os dois sujeitos.....	123
Figura 40 - Gráfico representativo das medidas de duração (ms) das plosivas produzidas pelo sujeito com audição normal.....	124
Figura 41 - Gráfico representativo das medidas de duração (ms) absoluta das plosivas produzidas pelo sujeito com deficiência auditiva.....	125
Figura 42 - Gráfico representativo dos valores de duração relativa para as seis plosivas na produção dos dois sujeitos.....	127
Figura 43 - Gráfico representativo da distribuição dos valores de duração relativa da vogal anterior à plosiva, da plosiva, da vogal subsequente, da plosiva [t] da sílaba átona da palavra, da vogal pós-tônica da palavra e de outros segmentos da frase – bilabiais – para os dois sujeitos.....	129

Figura 44 - Gráfico representativo da distribuição dos valores de duração relativa da vogal anterior à plosiva, da plosiva, da vogal subsequente, da plosiva [t] da sílaba átona da palavra, da vogal pós-tônica da palavra e de outros segmentos da frase – alveolares – para os dois sujeitos.....	130
Figura 45 - Gráfico representativo da distribuição dos valores de duração relativa da vogal anterior à plosiva, da plosiva, da vogal subsequente, da plosiva [t] da sílaba átona da palavra, da vogal pós-tônica da palavra e de outros segmentos da frase – velares - para os dois sujeitos	131
Figura 46 - Gráfico representativo da distribuição dos valores médios de duração relativa da vogal [a] nas três posições estudadas, nos seis contextos, para os dois sujeitos	139
Figura 47- Gráfico representativo da medida de energia relativa da consoante nos seis contextos de plosiva para os dois sujeitos	142
Figura 48 - Gráficos representativos da distribuição dos valores da frequência (Hz) dos Formantes 1, 2 e 3 medidos na porção estacionária da vogal [□] na posição anterior à plosiva para os dois sujeitos.....	145
Figura 49 - Gráficos representativos da distribuição dos valores da frequência (Hz) dos Formantes 1, 2 e 3 medidos na porção estacionária da vogal [a] na posição tônica, subsequente à plosiva para os dois sujeitos.....	147
Figura 50 - Gráfico representativo da distribuição dos valores da frequência (Hz) do Formante 1, 2 e 3 medidos na porção estacionária da vogal [□] na posição pós-tônica da palavra para os dois sujeitos.....	148
Figura 51 - Gráficos demonstrativos da relação entre as frequências de F1 e F2 medidas na porção estacionária da vogal pós-tônica anterior, tônica e pós-tônica da palavra no contexto bilabial, para os dois sujeitos.....	150
Figura 52 - Gráficos demonstrativos da relação entre as frequências de F1 e F2 medidas na porção estacionária da vogal pós-tônica anterior, tônica e pós-tônica da palavra no contexto alveolar, para os dois sujeitos.....	151
Figura 53 - Gráficos demonstrativos da relação entre as frequências de F1 e F2 medidas na porção estacionária da vogal pós-tônica anterior, tônica e pós-tônica da palavra no contexto velar, para os dois sujeitos.....	152
Figura 54 - Gráficos representativos da relação entre as frequências	

de F2 e F3 medidas na porção estacionária da vogal tônica, para os dois sujeitos.....	153
Figura 55 - Gráficos representativos da distribuição dos valores das frequências na transição de F1, F2 e F3 na produção dos dois sujeitos.....	166
Figura 56 - Gráficos representativos da distribuição dos valores de F1 e F2 no início da transição, na produção dos dois sujeitos.....	167
Figura 57 - Gráficos representativos da distribuição dos valores de F2 e F3 no início da transição na produção dos dois sujeitos.....	168
Figura 58 - Espectrogramas demonstrando a transição dos formantes da consoante plosiva bilabial (vozeada e não-vozeada) para a vogal [a] nas produções dos dois sujeitos.....	169
Figura 59 - Espectrogramas demonstrando a transição dos formantes da consoante plosiva alveolar (vozeada e não-vozeada) para a vogal [a] nas produções dos dois sujeitos.....	170
Figura 60 - Espectrogramas demonstrando a transição dos formantes da consoante plosiva velar (vozeada e não-vozeada) para a vogal [a] nas produções dos dois sujeitos.....	171
Figura 61 - Pautas gestuais referentes à palavra <i>pata</i> para os dois sujeitos.....	180
Figura 62 - Pautas gestuais referentes à palavra <i>bata</i> para os dois sujeitos.....	181
Figura 63 - Pautas gestuais referentes à palavra <i>tata</i> para os dois sujeitos.....	182
Figura 64 - Pautas gestuais referentes à palavra <i>data</i> para os dois sujeitos.....	183
Figura 65 - Pautas gestuais referentes à palavra <i>cata</i> para os dois sujeitos.....	184
Figura 66 - Pautas gestuais referentes à palavra <i>gata</i> para os dois sujeitos.....	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição do número de acertos por item, considerando o total de 70 sujeitos sem queixas auditivas	75
Tabela 2 – Distribuição dos sujeitos com deficiência auditiva segundo percentagem de acerto na discriminação do ponto de articulação, por oposições apresentadas, ponto (total) e vozeamento.....	80
Tabela 3 – Médias das percentagens de acerto para cada oposição segundo os grupos de sujeitos por grau da perda auditiva.....	84
Tabela 4 – Resultados da tarefa de identificação das produções do sujeito com deficiência auditiva pelos sujeitos com audição normal.....	102
Tabela 5 – Respostas do sujeito com deficiência auditiva para a tarefa de discriminação das plosivas produzidas pelo sujeito com audição normal.....	105
Tabela 6 – Respostas do sujeito com deficiência auditiva para a tarefa de discriminação das plosivas produzidas por ele próprio.....	106
Tabela 7 – Medidas de <i>VOT</i> (ms) das plosivas produzidas pelo sujeito com audição normal.....	108
Tabela 8 – Medidas (ms) para o sujeito com deficiência auditiva: manutenção da barra de sonoridade (M.B.S.); interrupção da barra de sonoridade após a vogal precedente (I.B.S.); <i>VOT</i> positivo (<i>VOT+</i>)....	109
Tabela 9 – Valores da frequência no <i>onset</i> de F1 para os dois sujeitos.....	119
Tabela 10 – Frequência fundamental (<i>f</i> ₀) no <i>onset</i> da vogal subsequente para os dois sujeitos.....	121
Tabela 11 – Frequência fundamental (<i>f</i> ₀) no meio da vogal subsequente para os dois sujeitos.....	122
Tabela 12 – Duração (ms) das plosivas produzidas pelo sujeito com audição normal.....	124
Tabela 13 – Duração (ms) das plosivas produzidas pelo sujeito com deficiência auditiva.....	125
Tabela 14 – Medidas de duração das frases (ms) produzidas pelos dois sujeitos.....	126
Tabela 15 – Duração relativa das plosivas produzidas pelos dois sujeitos.....	127

Tabela 16 – Duração absoluta (ms) das sílabas em posição tônica produzidas pelos dois sujeitos.....	132
Tabela 17 – Duração relativa das sílabas em posição tônica produzidas pelos dois sujeitos.....	132
Tabela 18 – Duração absoluta (ms) das consoantes [t] da sílaba átona produzidas pelos dois sujeitos.....	133
Tabela 19 – Duração relativa das consoantes [t] da sílaba átona produzidas pelos dois sujeitos.....	133
Tabela 20 – Duração absoluta (ms) das palavras produzidas pelos dois sujeitos.....	134
Tabela 21 – Duração relativa das palavras produzidas pelo sujeito com audição normal e com deficiência auditiva.....	134
Tabela 22 – Duração absoluta (ms) de outros segmentos produzidos pelos dois sujeitos.....	135
Tabela 23 – Duração relativa de outros segmentos produzidos pelo dois sujeitos.....	135
Tabela 24 – Duração absoluta (ms) da vogal anterior à plosiva, da vogal tônica e da vogal pós-tônica da palavra em foco, nos seis contextos de plosiva estudados, produzidas pelos dois sujeitos.....	137
Tabela 25 – Duração relativa da vogal anterior à plosiva, da vogal tônica e da vogal pós-tônica da palavra em foco, nos seis contextos de plosiva estudados, produzidas pelos dois sujeitos.....	138
Tabela 26 – Diferença entre a duração (ms) da vogal tônica e da pós-tônica da palavra nos diferentes contextos de consoante para os dois sujeitos.....	140
Tabela 27 – Medida da energia da consoante plosiva em relação à vogal subsequente (rms em dB) para os dois sujeitos.....	141
Tabela 28 – Frequência dos formantes das vogais adjacentes às plosivas produzidas pelos dois sujeitos.....	143
Tabela 29 – Transição dos formantes – <i>pata</i> – sujeito com audição normal – frequências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 11 ciclos da vogal subsequente à plosiva.....	155
Tabela 30 – Transição dos formantes – <i>bata</i> – sujeito com audição normal – frequências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 11 ciclos da vogal subsequente à plosiva.....	155

Tabela 31 – Transição dos formantes – <i>tata</i> – sujeito com audição normal – freqüências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 11 ciclos da vogal subsequente à plosiva	156
Tabela 32 – Transição dos formantes – <i>data</i> – sujeito com audição normal – freqüência de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 11 ciclos da vogal subsequente à plosiva	156
Tabela 33 – Transição dos formantes – <i>cata</i> – sujeito com audição normal – freqüências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 11 ciclos da vogal subsequente à plosiva	157
Tabela 34 – Transição dos formantes – <i>gata</i> – sujeito com audição normal – freqüências de F1, F2 e F3 ao dos primeiros 11 ciclos da vogal subsequente à plosiva	157
Tabela 35 – Transição dos formantes – <i>pata</i> – sujeito com deficiência auditiva – freqüências de F1, F2, F3 ao longo dos primeiros 20 ciclos da vogal subsequente à plosiva	158
Tabela 36 – Transição dos formantes – <i>bata</i> – sujeito com deficiência auditiva – freqüências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 20 ciclos da vogal subsequente à plosiva	158
Tabela 37 – Transição dos formantes – <i>tata</i> – sujeito com deficiência auditiva - freqüências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 20 ciclos da vogal subsequente à plosiva	159
Tabela 38 – Transição dos formantes – <i>data</i> – sujeito com deficiência auditiva – freqüências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 20 ciclos da vogal subsequente à plosiva	159
Tabela 39 – Transição dos formantes – <i>cata</i> – sujeito com deficiência auditiva – freqüências de F1, F2 e F3 ao longo dos primeiros 20 ciclos da vogal subsequente à plosiva	160
Tabela 40 – Transição dos formantes – <i>gata</i> – sujeito com deficiência auditiva – freqüências de F1, F2 e F3 dos primeiros 20 ciclos da vogal subsequente à plosiva	160
Tabela 41 – Transição dos formantes - variação de freqüência em relação ao tempo nas produções do sujeito com audição normal	163
Tabela 42 – Transição dos formantes - variação de freqüência em relação ao tempo nas produções do sujeito com deficiência auditiva	164