UMA NOVA FACE DA NAU DOS INSENSATOS: A DIFICULDADE DE VOZEAR OBSTRUINTES EM CRIANÇAS DE IDADE ESCOLAR

POR

IVONE PANHOCA LEVY

(Orientação:- Profa. Dra. Eleonora Cavalcante Albano)

TESE APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA DO INSTITUTO DE ESTUDOS DE LINGUAGEM DA UNICAMP, COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR EM CIÊNCIAS

CAMPINAS - SP

NOVEMBRO / 1993

L579n

21071/BC

UMA NOVA FACE DA NAU DOS INSENSATOS:

A DIFICULDADE DE VOZEAR OBSTRUINTES EM CRIANÇAS DE IDADE ESCOLAR

UNICAMP

POR

IVONE PANHOCA LEVY

TESE APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE LINGUÍSTICA DO INSTITUTO DE ESTUDOS DE LINGUAGEM DA UNICAMP, COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE:

DOUTOR EM CIÊNCIAS

CAMPINAS

NOVEMBRO / 1993

Este exemplar é a redação final da tese defendida por IVONE PANHOCA LEVY e aprovada pela Comissão Julgadora em 21/12/93.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE ESTUDOS DE LINGUAGEM

DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA

TESE: UMA NOVA FACE DA NAU DOS INSENSATOS: A DIFICULDADE DE VOZEAR OBSTRUINTES EM CRIANÇAS DE IDADE ESCOLAR

ELABORADA POR

IVONE PANHOCA LEVY

E APROVADA POR TODOS OS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA, FOI ACEITA PELO DEPARTAMENTO DE LINGUÍSTICA E HOMOLOGADA COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE

DOUTOR EM CIÊNCIAS

DATA:

BANCA EXAMINADORA

AGRADECIMENTOS

Em 1988, na Tese de Mestrado, fiz muitos agradecimentos. A Professora Eleonora, já então minha orientadora, fez o seguinte comentário:

"Algumas pessoas, mesmo recebendo muito, não se sentem ajudadas. Você, ao contrário, agradece mesmo aos que fazem muito pouco. Isso traduz seu caráter."

("Não sei nem se ela se lembra disso").

Vou continuar fazendo muitos agradecimentos. Todos merecidíssimos. "Louvo aos céus", o privilégio de ser rodeada por pessoas amigas, decentes, trabalhadoras e sempre prontas a ajudar.

A começar pela própria: a Professora Dra. Eleonora Cavalcante Albano, orientadora e incentivadora. Sobre ela, na Tese de Mestrado, eu dizia:

"...além da orientação séria e segura mostrou-me um outro lado da vida acadêmica. E assim, além da profissional que eu já conhecia - e que dispensa comentários - tive a felicidade de conhecer um ser humano do mais alto nível."

Cinco anos depois, o que posso dizer é que tenho ainda mais razões para continuar pensando exatamente a mesma coisa.

Aos professores Dra. Cláudia T. G. de Lemos, Dra. Maria Irma Hadler Coudry e Dr. Sírio Possenti pela leitura atenta dos trabalhos de qualificação.

Aos professores Dra. Ester M. Scarpa e Dr. Edson Françoso, pelas preciosas sugestões dadas no exame de qualificação.

Ao colega Ricardo Molina Figueiredo, pelo cuidado nas gravações das crianças.

Ao colega Edson Nagle, pela colaboração e disponibilidade constantes.

Aos jovens colegas Adelaide, Patrícia e Agnaldo, que tantas vezes trabalharam no 386 "ao som" das minhas gravações e das minhas análises no Kay. À Adelaide agradeço, ainda, a digitação dos quadros dos repertórios fonéticos de R.

À Capes, pela bolsa de doutoramento.

Ao Dr. Rogério Panhoca, pelos exames otorrinolaringológicos.

À Professora Antonia M.A. Camargo, coordenadora da Clínica de Psicologia do I.P./PUCCAMP que me ajudou a conseguir os psicodiagnósticos de H. e D. e à Professora Bruneide Menegazzo Padilha, supervisora responsável pelo psicodiagnóstico de D.

Às Professoras Adelina Daldin Miguel, Emilse Merlin Servilha, Maria Helena M. Alves de Oliveira, Maria Teresa Pereira Cavalheiro, Marise de Oliveira Jacinto, Regina M. Prézia Araújo e Stella Maura Toniolo Tasca, supervisoras das disciplinas Terapia de Linguagem I e II no Curso de Fonoaudiologia/PUCCAMP, em 1992, que gentilmente responderam as questões que permitiram as análises do primeiro capítulo. No Setor de Audiologia, as professoras Carmem Sílvia M. Natal, Maria Elianete P. B. Martens e Mariene T. U. Idaka colaboraram nos exames audiométricos e a professora Yung S. L. Damasceno ajudou a interpretá-los.

À fonoaudióloga Rita de Cássia Q. L. da Rocha e à funcionária Célia R. Pavão, pelo apoio dado no Curso de Fonoaudiologia,quando eu precisei me dedicar integralmente a este trabalho, ainda que sendo coordenadora do curso.

À amiga Dra. Regina Célia Nogueira Gomes, pelo "Manual de Teses e Dissertações". E por ser amiga.

Às amigas fonoaudiólogas Sylvia Maria Ferraz e Cristina Madeira Coelho Almeida, que, sendo amigas de verdade, tem estado sempre comigo.

Às fonoaudiólogas e amigas Cristina Lacerda e Maria Teresa T. de Freitas (a Matê) e - mais recentemente - à fonoaudióloga Marilda Serrano Botega e à psicóloga Clícia Assunção M. de Conti - que tem partilhado comigo do NEF - Núcleo de Estudos Fonoaudiológicos, uma faceta muito especial de minha vida profissional.

À ex-aluna e hoje amiga Márcia Nery Garcia, pelas avaliações de linguagem de D. e H. Como eu disse um dia, "hoje somos parte da mesma história".

À ex-aluna e sempre amiga Silvana Bommarito, pelos textos, pelo interesse e pela disponibilidade. Tenho muito orgulho de ter participado fortemente de sua formação profissional e tê-la hoje como colega de pós-graduação.

À aluna-amiga Elisabeth Lúcia da Costa, pelos dados de R. e pelo trabalho desenvolvido com ele em 1993. Seu "jeito de querer aprender" traduziu-se em fervilhante e gratificante retorno à minha condição de professora. Uma aluna que tornou-se mestranda enquanto ainda era graduanda. Ela, a Luciana Pierrotti, a Vania Coelho, a Juliana Costa, a Patrícia Ferraz, a Luciana Moreira, a Paula Mello, a Roberta A. Reis e a Carmem Vasques formaram a "turma da Ivone" em

1992-1993. Com quem dividi as ansiedades, as alegrias, as loucuras e as angústias da fase de elaboração deste trabalho.

A esse conjunto acrescento também as minhas três queridas "coadjuvantes": a Natália Godoy, a Luciana Torres e a Renatinha Pimentel.

Pessoas que partilharam comigo dos mesmos pressupostos sobre a vida ... e, portanto, sobre a linguagem.

À todos meus alunos, com quem eu tenho aprendido tanto ao longo destes anos. Muitos vêm passando da condição de alunos à condição de "amigos eternos". Outros, nem tanto. Mas todos, de uma forma ou de outra, e cada um a seu modo, têm participado da minha evolução profissional.

A todos os meus colegas professores dos cursos de Fonoaudiologia e Psicologia, com quem partilho o dia-a-dia na Universidade.

À H., D. e R. e suas respectivas famílias.

E - por que não? - à Ro(drigo), "criança- parâmetro" e filho muito querido.

À colega Ana Maria Chirelli Delphin, pela inestimável indicação do Ivan, digitador competente e excelente pessoa.

À minha Universidade - a PUCCAMP - onde me graduei e onde tenho tentado, ao longo desses anos, honrar minha condição de educadora.

DEDICATÓRIAS

Aos meus pais, pois quanto mais se avança na caminhada, mais se reconhece a importância dos primeiros passos.

Ao Arnaldo, que sempre respeitou meu trabalho.

Aos meus filhos - Flávio e Rodrigo, que logo cedo descobriram que, se na vida há vários caminhos, nenhum é tão fascinante quanto o da busca, procura e descoberta.

O TÍTULO

Em 1988 na Tese de Mestrado - "Para Além da Nau dos Insensatos - Considerações a Partir de um Caso de Síndrome de Down" - me reportei à metáfora da Nau dos Insensatos, embarcações da Idade Média que ficavam navegando de porto em porto, carregados de "deficientes mentais" que eram, assim, afastados do convívio com os "normais".

Cinco anos depois pareceu-me, inicialmente, que eu tivesse ido para outras direções.

Me aprofundei em estudos e temas dos quais eu sempre fugira.

Tive acesso ao que há de melhor e mais atual em termos de recursos tecnológicos.

Enveredei por trilhas que antes me pareciam impossíveis.

Mexer com "máquinas"? Estudar acústica? Analisar gráficos?

Surpreendi-me ao constatar que é possível conviver amigavelmente com equipamentos modernos e que eles, inegavelmente, são instrumentos insubstituíveis e imprescindíveis.

Pensei, então, em dar à esta tese um título técnico - afinal de contas é uma Tese de Doutorado! - digamos "Análise Acústico-Articulatória da Distinção [+ - vozeamento] em Consoantes Obstruintes de Crianças com Problemas de Linguagem".

Assim, quando imaginava estar bem longe da Idade Média e ter deixado para trás a Nau dos Insensatos, a professora Eleonora sugeriu que eu reencontrara a velha Nau, já que as crianças aqui analisadas são, todas elas, marcadas pela fala que apresentam: sempre muito sofridas e penalisadas em aspectos vários da vida afetiva, escolar e social.

Sem dúvida, passageiros da velha Nau ... que tem várias faces.

SUMÁRIO

O presente trabalho traz análises quantitativas e qualitativas do traço vozeado de crianças com "Distúrbio Articulatório" em acompanhamento fonoaudiológico.

As análises acústicas feitas a partir de espectografia digital - Kay Elemetrics DSP Sona-Graph Model 5500 - acrescentam novas e importantes informações sobre o tema.

Inicialmente traça-se o perfil das crianças portadoras da dificuldade em produzir consoantes obstruintes vozeadas, acrescentando-se a esses dados o parecer dos profissionais da área (Capítulo I).

Retrata-se em seguida a ótica da Fonoaudiologia - "Distúrbio Articulatório" - da Linguística Clínica - "Desvio Fonológico Evolutivo" - e da Neurologia - "Apraxia Motora Oral" (Capítulos II, III e IV).

Nos Capítulos V a XII são tratadas as questões relativas ao aparelho fonador humano, à audição central, à resenha da literatura linguística, à produção normal e alterada de consoantes obstruintes vozeadas, à metodologia empregada na coleta de dados e à caracterização de duas das crianças - H. e D. - aqui analisadas.

A partir daí é apresentada a fundamentação teórica da análise acústica (Capítulos XIII, XIV, XV) passando-se em seguida às informações relativas à espectrografia digital e aos resultados das análises acústicas dos dados considerados, relativos às três crianças H., D. e R. (Capítulos XVI, XVII e XVIII).

As análises dos capítulos XVII e XVIII deixam claro o quanto a Fonoaudiologia e os estudos de linguagem em geral, se beneficiam com os resultados da análise acústica, que faz revelações fundamentais sobre as dificuldades motoras (neuro-motoras?) dos órgãos fono-articulatórios dessas crianças.

As buscas as tentativas e as aproximações conseguidas muitas vezes pelas crianças na produção dos segmentos , inviabilizam qualquer possibilidade de falarmos, aqui, em "substituição de fonemas"

No capítulo XIX os dados das três crianças : H., D. e R. são tratados sintetizada e comparativamente.

No último capítulo (XX) toma-se uma posição quanto às condutas terapêuticas a serem empregadas em tais casos. O trabalho termina com uma exposição da concepção de linguagem que parece mais indicada para o acompanhamento clínico-terapêutico dessas crianças.

ABSTRACT

This study presents quantitative and qualitative analyses of the voiced trace of children who have "Articulation Disturbance" in speech therapy accompaniment.

The acoustic analyses made by means of digital spectrography - Kay Elemetrics DSP Sona-Graph, Model 5500 - revealed new and important information about the theme.

Initially, a description of the children who have difficulty producing voiced obstructive consonants is outlined; then, the opinion of professionals in the area is added to this data (Chapter I).

This is followed by presenting the Speech Therapy view of "Articulation Disturbance", of the Clinical Linguistics - "Evolutionary Phonological Deviation" and the Neurology of "Oral Motor Apraxia" (Chapters II, III and IV).

In chapters V to XII are treated questions relative to the phonological human apparatus, to central hearing, to reviewing linguistic literature, to the normal and altered production of obstructed voiced consonants, to the methodology employed in collecting data and to the peculiarities of two of the children - H. and D. - here analyzed.

From here on the theoretical foundation of the acoustic analysis is presented (Chapters XIII, XIV, XV), followed by information related to digital spectrography and to the results of the acoustic analysis of the data considered, relative to the three children: H., D. and R. (Chapters XVI, XVII and XVIII).

The analyses of Chapters XVII and XVIII clarify how much Speech Therapy and the studies of language in general benefit from the findings of acoustic analysis, which makes fundamental revelations about the neuro-motor difficulties of the phono-aticulating organs of these children.

The search for attempts and for approximations, obtained many times by children in the production of segments, eliminated any possibility to talk about the "substitution of phonemes".

In Chapter, XIX the three children's data: H., D. and R. are studied in a sinthetic and cooparative way.

In the last chapter a position is taken according to the therapeutics conduct that will be used in such cases.

The work ends with a language conception exposition that seems more appropiate to the children.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO 1
Contextualização 4
A Coleta de Dados 5
Os Dados Quantitativos 6
Análises Quantitativas 8
A Ótica dos Profissionais 8
Caracterização das Crianças 10
1 - Quanto ao Sexo: 10
2 - Quanto à idade 12
3 - Quanto aos Aspectos Emocionais 14
4 - Quanto à condição sócio-econômica 15
CAPÍTULO II - O DISTÚRBIO ARTICULATÓRIO NA FONOAUDIOLOGIA 17
CAPÍTULO III - O DESVIO FONOLÓGICO EVOLUTIVO NA LINGUÍSTICA CLÍNICA 19
A - Uma Nova Ótica para Antigos "Erros" 20
B - Uma Postura Metodológica de Base Cognitivista 21
C - Preocupação com a Linguagem e não apenas com a Fonologia (e muito menos com a Articulação) 23
CAPÍTULO IV - A APRAXIA MOTORA ORAL NA NEUROLOGIA 26
CAPÍTULO V - O APARELHO FONADOR HUMANO: ANATOMIA
E FUNCIONAMENTO 29
CAPÍTULO VI - A RECEPÇÃO AUDITIVA CENTRAL 46
CAPÍTULO VII - A LITERATURA LINGÜÍSTICA 49
CAPÍTULO VIII - NORMALIDADE E COMPROMETIMENTOS DA PRODUÇÃO DE CONSOANTES VOZEADAS 56

CAPÍTULO IX - METODOLOGIA EMPREGADA NA ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO TESTE DE DISCRIMINAÇÃO DE OBSTRUINTES [+ - VOZEADAS] 63
A Elaboração do Instrumento 66
As Figuras 67
A Aplicação 67
CAPÍTULO X - A CRIANÇA H 70
Dados Gerais 71
Dados Otorrinolaringológicos 71
Dados Psicológicos 73
A Linguagem 73
Órgãos Fonoarticulatórios 73
Funções Estomatognáticas 73
Características Fonético-Fonológicas 74
Características Prosódicas 74
Características Sintático-Semânticas 74
Características Pragmático-Discursivas 75
A Discriminação [+ - vozeamento] 75
Conclusões 76
CAPÍTULO XI - A CRIANÇA D 77
Dados Gerais 78
Dados Otorrinolaringológicos 78
Dados Psicológicos 80
A Linguagem 80
Órgãos Fonoarticulatórios 80

Funções Estomatognáticas 81

Características Fonético-Fonológicas 81

Características Sintático-Semânticas 82

Prosódia 82

Características Pragmático-Discursivas 82

A Discriminação [vozeamento] 82

Conclusões 84

CAPÍTULO XII - METODOLOGIA EMPREGADA NA COLETA DE DADOS PARA ANÁLISE ACÚSTICA 86

CAPÍTULO XIII - ACÚSTICA DA FALA 88

CAPÍTULO XIV - ACÚSTICA DAS VOGAIS E DITONGOS 93

CAPÍTULO XV - A ACÚSTICA DAS CONSOANTES 96

Plosivas 97

Fricativas 101

Nasais 102

Líquidas 103

CAPÍTULO XVI - A ESPECTROGRAFIA 105

CAPÍTULO XVII - A ANÁLISE FONÉTICO- ACÚSTICA DOS DADOS 112

A Criança H 115

A Criança D 138

CAPÍTULO XVIII - R. :- UM CASO MAIS GRAVE 173

CAPÍTULO XIX - SÍNTESE DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES FONÉTICO-ACÚSTICAS 197

1-) O caso leve: H 198

2-) O caso intermediário: D 198

3-) O caso severo: R. 200

4-) Algumas Inferências: 201

4 .1-) Sobre a natureza das dificuldades 201

4.2-) Sobre o papel da terapia 203

CAPÍTULO XX - IMPLICAÇÕES : A OUTRA FACE DA NAU DOS INSENSATOS . 205

BIBLIOGRAFIA 212

ANEXOS 217

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1.1 - Incidência por Faixa Etária 13

Figura 5.1: Aparelho Fonador Humano 31

Figura 5.2 - Freqüência fundamental do [e] ("dedo") de H. e forma de onda do [e] ("dedo") de Ro. 36

Figura 5.3 - Forma de onda do [e] ("dedo") de H. e freqüência fundamental do [e] ("dedo") de Ro. 37

Figura 5.4 - Forma de onda do [o] ("fogão") de Ro e freqüência fundamental do [o] ("fogão") de H. 39

Figura 5.5 - Forma de onda do [o] ("fogão") de H. e freqüência fundamental do [o] ("fogão") de Ro. 40

Figura 5.6 - Amostra de variação de "Jitter" e "Shimmer". 42

Figura 5.7 - Formas do Trato Vocal e Espectros de [i] e [a] (Fry, 1979:77) 44

Figura 10.1 - Audiograma de H. 72

Figura 11.1 - Audiograma de D. 79

Figura 17.1 - Espectrogramas de "dedo" (Ro e H). 116

Figura 17.2 - Formas de onda de "dedo" (Ro e H). 117

Figura 17.3 - Espectrograma e forma de onda de "vela" (Ro). 119

Figura 17.4 - Espectrograma e forma de onda de "vela" (H). 120

Figura 17.5 - Espectrograma e forma de onda de "camisa" (H). 122

Figura 17.6 - Espectrograma e forma de onda de "elefante" (H). 124

Figura 17.7 - Formas de onda do [e] da 2a. sílaba de "elefante" (Ro e H). 125

Figura 17.8 - Formas de onda do [a] da primeira sílaba de "faca" (Ro e H). 127

Figura 17.9 - Espectrogramas de "vaca" (Ro e H). 129

Figura 17.10 - Espectrograma e forma de onda de "foca" (H). 131

Figura 17.11 - Espectrograma e forma de onda de "voca" (H). 132

Figura 17.12 - Espectrograma e forma de onda da seqüência "voca-foca" (H). 133

Figura 17.13 - Espectrograma da seqüência "foca-voca-foca" com as segundas sílabas omitidas, visando ilustrar o fenômeno de hiper-correção e as características das três primeiras sílabas: [fó], [vó] e [fó]. 134

Figura 17.14 - Espectrogramas de "boné" (Ro e H). 136

Figura 17.15 - Formas de onda de "boné" (Ro e H). 137

Figura 17.16 - Espectrograma e forma de onda de "elefante" (Ro). 139

Figura 17.17 - Espectrograma e forma de onda de "elefante" (D). 141

Figura 17.18 - Espectrogramas de "abelha" (Ro, D e H). 143

Figura 17.19 - Espectrograma e forma de onda de "dente" (Ro). 145

Figura 17.20 - Espectrograma e forma de onda de "dente" (D). 146

Figura 17.21 - Espectrograma e forma de onda de "espada" (Ro). 147

Figura 17.22 - Espectrograma e forma de onda de "espada" (D). 148

Figura 17.23 - Espectrograma e forma de onda de "sapato" (D). 149

Figura 17.24 - Espectrogramas de "animal" (Ro e D). 151

Figura 17.25 - Espectrograma e forma de onda de "passarinho" (D). 152

Figura 17.26 - Espectrogramas de "vaca" (Ro, D e H). 154

Figura 17.27 - Espectrogramas de "fogão" (Ro e D). 156

Figura 17.28 - Formas de onda de "fogão" (Ro e D). 157

Figura 17.29 - Forma de onda do [o] ("fogão") de D. e freqüência fundamental do mesmo [o] de Ro. 158

Figura 17.30 - Freqüência fundamental do [o] ("fogão") de D e forma de onda do mesmo [o] de Ro. 159

Figura 17.31 - Espectrogramas de "hambúrguer" (Ro e D). 161

Figura 17.32 - Freqüência fundamental do [u] de "hambúrguer" (Ro e D). 163

Figura 17.33 - Espectrograma e forma de onda de "cachorro" (D). 165

Figura 17.34 - Espectrograma e forma de onda de "cachorro" (Ro). 166

Figura 17.35 - Espectrograma e forma de onda de "pano" (D). 168

Figura 17.36 - Formas de onda do [u] ("bule") de Ro e D. 170

Figura 17.37 - Formas de ondas do primeiro [a] de "faca" de Ro e D. 171

Figura 18.1 - Audiograma de R. 175

Figura 18.2 - Repertório fonético de R. em 1990. 177

Figura 18.3 - Repertório fonético de R. em julho de 1993. 179

Figura 18.4 - Espectrogramas de "pato" (Ro e R). 181

Figura 18.5 - Espectrogramas de "piano" (Ro e R). 183

Figura 18.6 - Espectrogramas de "chapéu" (Ro e R). 185

Figura 18.7 - Espectrogramas de "ferro" (Ro e R). 187

Figura 18.8 - Espectrogramas de "fogão" (Ro e R). 189

Figura 18.9 - Espectrogramas de "elefante" (Ro e R). 191

Figura 18.10 - Espectrogramas de "faca" (Ro e R). 193

Figura 18.11 - Formas de ondas do [a] de "pato" (Ro e R). 195

Figura 18.12 - Formas de onda do [o] de"fogão" (Ro e R). 196

ÍNDICE DAS TABELAS/QUADROS

TABELA 1-1 : Totais de Grupos de TL I e TL II por Supervisora 4

TABELA 2-1 : Proporção de Casos:- Dados Percentuais 7

TABELA 3-1: Incidência por Faixa Etária 12

QUADRO 1-1. Modelo de questionário respondido pelas supervisoras das disciplinas TL I e TL II. 5

QUADRO 10.1 - Discriminações Erradas de H. com E2 75

QUADRO 11.1 - Discriminações Erradas de D. com E1 83

QUADRO 11.2 - Discriminações Erradas de D. com E2 84

ANEXOS

Anexo 1.1 - As Respostas das Supervisoras de TL I e TL II

Anexo 9.1 - As Figuras do Teste de Discriminação Auditiva do Traço (+- Vozeado)

Anexo 12.1 - Um Exemplo das Figuras que foram Nomeadas pelas Crianças na Coleta de Dados para Análise Acústica

Anexo 12.2 - As Nomeações Feitas por H, D, R e por Ro.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

O fonoaudiólogo clínico depara-se, freqüentemente, com um quadro bastante específico em que o paciente apresenta comprometimentos fonético-fonológicos de diferentes graus, com conseqüentes (e proporcionais) prejuízos à inteligibilidade de sua fala.

São crianças na faixa etária de 6 anos à pré-adolescência que não apresentam anormalidades físicas, sejam elas gerais (como ocorre, por exemplo, na Síndrome de Down) ou específicas (a nível de órgãos fonoarticulatórios, como nas fissuras lábio-palatinas).

Também não apresentam déficit intelectual considerável (como nas deficiências mentais) nem comprometimentos neurológicos (como nas afasias ou nas paralisias cerebrais, por exemplo).

O nível sócio-econômico também não parece ser um fator relevante, já que tais crianças são encontradas em diferentes camadas sócio-econômicas.

São pessoas que aparentemente (isto é, após uma verificação superficial) não evidenciam nada que justifique a natureza e a extensão de tal comprometimento fonético-fonológico que é, freqüentemente, de difícil correção.

No meio fonoaudiológico, tal patologia é conhecida como "Distúrbio Articulatório" e, estatisticamente, parece ser a "campeã de freqüência" nas clínicas especializadas.

Na linguagem fonoaudiológica, ela aparece descrita e caracterizada como "trocas de fonemas", isto é, certos fonemas estariam sendo produzidos em "lugar de" outros, com comprometimentos à inteligibilidade, uma vez que o ouvinte nem sempre tem conhecimento partilhados com aquela criança ou dispõe de pistas contextuais relevantes e suficientes para compreender o que é dito, a despeito das alterações fonético-fonológicas presentes.

Dentre essas "trocas de fonemas" ganha destaque, por ser extremamente freqüente, a que envolve o traço de sonoridade (ou "vozeamento") nas obstruintes (oclusivas e fricativas), que passam a ser produzidas (ou ouvidas) como se fossem sempre não vozeadas: [p] em lugar de [b], [t] em lugar de [d], etc.

São crianças que chamam de [póla] o brinquedo ("bola") que chutam a gol e de [ifoni] aquela pessoa de sexo feminino que elas eventualmente conheçam e que se chama "Ivone".

Casos assim são tão freqüentes quanto difíceis de solucionar já que não há como a criança apoiar-se em modelo visual ([p] e [b], [t] e [d], [f] e [v], etc, são visualmente idênticos) nem em propriocepção tátil - cinestésica (com o auxílio de uma espátula pode-se conseguir a produção de um [k] pressionando-se a parte anterior da língua enquanto a porção posterior é empurrada. Mas como fazer para conseguir um [g] oposto a [k] ou um [v] oposto a [f]?

Buscando analisar:

- A freqüência desses casos na prática fonoaudiológica;
- As características de tais crianças;
- A visão dos profissionais do meio fonoaudiológico:

Procedi à um levantamento na Clínica Fonoaudiológica do Curso de Fonoaudiologia da PUC Campinas, onde sou professora, e que, na sua condição de clínica-escola configura-se hoje como uma das poucas alternativas de atendimento gratuito à população de baixa renda de Campinas e região.

Lá são atendidas crianças e adultos de Campinas e região (especialmente Sumaré/Hortolândia) em quatro grandes setores:

- Audiologia clínica
- Avaliação de Linguagem
- Terapia de Linguagem
- Atendimento especializados: voz, deficiências mentais e deficiências auditivas

Apenas o Setor de Terapia de Linguagem foi aqui investigado, porque é aí que são atendidos - entre outros - os casos que se constituem como objeto de interesse deste trabalho.

É aí também que eles são atendidos em número suficiente para permitir o levantamento de dados qualitativa e quantitativamente representativos da patologia que se queira investigar.

Além disso, o setor de Terapia de Linguagem (I e II) está sob responsabilidade de professores que:

Têm vários anos de experiência profissional (no mínimo 13 anos à época desse levantamento).

* Sempre estiveram ligados à prática clínica, seja diretamente (em suas clínicas particulares) seja indiretamente (supervisionando alunos de 3° e 4° ano do curso de Fonoaudiologia).

* Estando dentro de uma universidade teriam, supostamente, condições de fornecer dados significativos e ilustrativos, tanto na perspectiva da teoria que adotam quanto da prática que desenvolvem.

• Por serem os geradores de novos profissionais (que perpetuarão ou redimensionarão tanto as teorias quanto as práticas aprendidas) possibilitariam a configuração de uma perspectiva abrangente e representativa de como tais casos aparecem na nossa prática profissional, tanto em termos estatísticos (quantitativos) quanto em termos "qualitativos": como são vistos, considerados e, portanto, tratados clinicamente.

Contextualização

Em maio de 1992, no curso de Fonoaudiologia da PUC Campinas, oito professoras-supervisoras eram responsáveis pelas disciplinas teórico-práticas Terapia de Linguagem I (TL I) oferecida a grupos de alunos de 3° ano e Terapia de Linguagem II (TL II) oferecida a grupos de alunos de 4° ano.

Dessas oito, três ministravam só uma das duas disciplinas (duas ministravam TL II e uma TL I) e cinco eram responsáveis, simultaneamente, por grupos de TL I e TL II.

Havia, no total, 7 grupos de TL I e oito grupos de TL II, como pode-se visualizar na tabela abaixo.

TABELA 1-1 : TOTAIS DE GRUPOS DE TL I E TL II POR SUPERVISORA

Supervisoras	TL I	TL II
S1	xxx	1 grupo
S2	xxx	1 grupo
S3	1 grupo	1 grupo
S4	2 grupos	2 grupos
S5	2 grupos	1 grupo
S6	1 grupo	1 grupo
S7	1 grupo	xxx
S8	xxx	1 grupo
TOTAIS	7 grupos	8 grupos

Cada grupo de TL I tem, em média, 10 alunas de 3° ano que subdivididas em dois grupos de cinco observam (através de espelho uni direcional) duas monitoras, alunas de 4° ano, que atendem, cada qual, dois pacientes/ano.

Os atendimentos tem cerca de 40 minutos e ocorrem duas vezes por semana.

As supervisoras orientam as monitoras e discutem os atendimentos com os grupos de alunas.

Cada grupo de TL II tem oito alunas de 4° ano sendo que dessas, quatro atendem dois pacientes/ano e outras quatro atendem 1 paciente/ano. Cada supervisora, então, é responsável por uma média de 12 pacientes/grupo ao ano.

Os atendimentos têm, em média, 40 minutos e ocorrem, também, duas vezes por semana.

Junto aos grupos, as supervisoras comentam e orientam os atendimentos.

A Coleta de Dados

Foi elaborado um pequeno questionário, respondido pelas oito professoras-supervisoras (sendo eu uma delas) e cujo modelo era o seguinte:

Quadro 1-1. Modelo de questionário respondido pelas supervisoras das disciplinas TL I e TL II.

Professora:				Formada em 199_
Quantos P. você "atende" atualmente na PUCC?				
Desses, quantos tem "Distúrbios Articulatório"?				
Desses, quantos apresentam a "troca" sonora - surdo?				
Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de "troca" de sonoridade	Outras trocas
Ex: J.C.	M	7a	v->f, g->k, z->s	s->l
Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade: são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras?				
São freqüentes? O que você pensa delas.				
Fale um pouco sobre as características linguísticas e emocionais dessas crianças - no geral.				

Os Dados Quantitativos

As respostas dadas ao questionário mostraram que:

:

1) Totais de pacientes atendidos nesse setor:	
S1	13
S2	08
S3	14
S4	20
S5	20
S6	19
S7	04
S8	09
TOTAIS	107 PACIENTES

2) Totais (entre esses acima) de casos de "Distúrbio Articulatório"	
S1	12
S2	00
S3	11
S4	08
S5	16
S6	05
S7	04
S8	05
TOTAIS	61 PACIENTES
=> 57% do total de atendimentos do setor de Terapia.	

3) Totais com problemas relativos ao traço de sonoridade	
S1	04
S2	00
S3	04
S4	08
S5	03
S6	04
S7	01
S8	01
TOTAIS	25 PACIENTES
=>23,36% do total de atendimentos do setor e 40,98% do total de Distúrbio Articulatório	

TABELA 2-1 : PROPORÇÃO DE CASOS:- DADOS PERCENTUAIS

Supervisora	Total de P.	Total com Dist. Artic.	Total com troca surda-sonora
S1	13	12	04 (33,33 %)
S2	08	00	00 (00,00%)
S3	14	11	04 (36,36%)
S4	20	08	08 (100%)
S5	20	16	03 (18,75 %)
S6	19	05	04 (80%)
S7	04	04	01 (25%)
S8	09	05	01 (20%)
	107	61	25
		(57% do total de atendimentos do setor)	(23,36% dos atendimentos do setor e 40,98% do total de casos de Distúrbio Articulatório)

Pode-se , então, observar, que em 1992 no Setor de Terapia de Linguagem (I e II) da clínica-escola do Curso de Fonoaudiologia da PUC Campinas:

- Dos 107 casos em atendimento, mais da metade (61 = 57%) eram casos de "Distúrbio Articulatório" ("Dispraxia Motora Oral" segundo a literatura neurológica (Rodrigues, 1989)) e "Desvios Fonológicos Evolutivos" segundo a recente literatura lingüístico-clínica (Teixeira, 1990 e Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991);
- 25 casos apresentavam problemas relativos ao traço "sonoridade", observado em pelo menos um "par-mínimo" de consoantes obstruintes (p/b, t/d, k/g, f/v, s/z ou /).

Considerando-se que esse número representava 23,36% dos atendimentos do setor e 40,98% do total de casos com "Distúrbio Articulatório" (ou seja: do total de crianças com "Distúrbio Articulatório" 40,98%, isto é, quase metade, tem pelo menos uma ocorrência de obstruinte marcada pela substituição do membro sonoro (ex: [d]) pelo membro surdo ([t]), constatou-se que:

1º)É predominante nos atendimentos do setor a patologia "Distúrbio Articulatório" (57%);

2º)É predominante nos casos de "Distúrbio Articulatório" a "troca" obstruinte sonora ->obstruinte surda, que sozinha perfaz 40,98%.

Análises Quantitativas

No setor de Terapia de Linguagem além dos casos de "Distúrbio Articulatório", são atendidos: gagueira, afasias, fissuras lábio-palatinas, seqüelas neurológicas diversas, comprometimento de linguagem decorrentes ou associados a problemas emocionais e dificuldades com a linguagem escrita.

Há grande variação no número de casos de "Distúrbio Articulatório" atendido por cada supervisora: S2 atende 8 pacientes e nenhum apresenta "Distúrbio Articulatório" enquanto que dos 20 que são atendidos por S5, por exemplo, 16 deles - 80% do total - são casos dessa patologia.

Esse fato explica-se por haver a possibilidade de "escolha" de pacientes - entre os já triados pelo Setor de Triagens ou já avaliados pelo Setor de Avaliação de Linguagem - de acordo com os objetivos ou as áreas de especialização profissional das supervisoras ou, ainda, de acordo com o interesse demonstrado pelos alunos dos grupos.

Então, o número de portadores de "Distúrbio Articulatório" que são atendidos, no total ou particularmente por cada supervisora, é sujeito à variável "escolha", o que pode contribuir para tornar os dados percentuais menos representativos da freqüência com que esses casos efetivamente ocorre na população em geral.

Porém, o número de casos com problemas de sonoridade não é sujeito à essa variável, já que, ao selecionarem os casos de "Distúrbio Articulatório", nem supervisoras nem alunas sabem exatamente quais as "trocas" que caracterizam tal quadro, podendo elas serem relativas ainda a pontos e/ou modos de articulação vários.

Daí, então, a alta porcentagem de casos com problemas relativos à sonoridade das obstruintes ser, a meu ver, realmente representativa da freqüência com que o problema ocorre de fato, na população atendida pela fonoaudiologia.

A Ótica dos Profissionais

Uma das questões do questionário era relativa à freqüência com que tais casos ocorrem e às dificuldades enfrentadas para supera-las:

"Fale um pouco sobre essas "trocas" de sonoridade: são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? São freqüentes? O que você pensa delas?"

As respostas obtidas foram:

S1 -"Além de serem muito freqüentes elas são extremamente difíceis de serem superadas, provavelmente porque há um fator complicador que é a impossibilidade de se usar apoio visual (p/b, t/d, etc. são visualmente idênticos) ou apoio tátil-cinestésico."

S2 -"Em problemas de aquisição de linguagem a criança vence tranqüilamente as dificuldades, porque a função da fonoaudióloga é ajudar na construção. Em "seqüelas" de patologias orgânicas ou intelectuais os problemas são mais complicados."

S3 -"São pouco freqüentes se consideradas como trocas sistemáticas, mas mais freqüentes se assistemáticas. A correção não me parece simples embora dependa de variáveis. A terapia Travis ou Costello parece não influir na rapidez da aquisição, mas a "terapia classificatória" apresenta resultados mais rápidos. A maior dificuldade é o nível de propriocepção e não propriamente de deficiência auditiva."

S4 -"São trocas de dificuldade relativa, muito relacionadas com aspectos específicos de cada paciente. Considero mais difíceis para automatizar do que outros tipos. Acho que é o distúrbio de freqüência mais alta de aparecimento."

S5 -"Não são de simples correção. São mais difíceis que as outras trocas devido à própria dificuldade do paciente em perceber, emitir a sonoridade, discriminar das surdas e automatiza-las, sem contar com a transferência dessas trocas na escrita. Outro fator que dificulta é a idade dos pacientes, a persistência dessas trocas por muitos anos. De alguns anos para cá esse tipo de troca tem aparecido com uma freqüência bem grande. Acredito que seja pela falta de "interesse" que se observa nas crianças em aprender e se ligar nas coisas ao seu redor e consigo mesmas."

S6 -"Não são de correção simples, ainda mais quando se considera a configuração "mais sonora" e "mais estridente". É interessante considerar que sempre há comprometimento oral e de leitura-escrita."

S7 -"Fica difícil um prognóstico, pois tenho visto que em cada criança o processo é muito "particular" e "pessoal". O paciente que tenho aqui é colaborador. Participa bastante e tem interesse em melhorar. As trocas são sistemáticas (em todos os pares). Quanto às características linguísticas (excetuando-se o aspecto fonético-fonológico) ele parece não apresentar outras alterações significativas."

S8 -"Acredito que o trabalho com o traço de sonoridade traz mais dificuldades para a criança que outros tipos de trocas. A freqüência é grande. As trocas envolvendo o traço de sonoridade resultam, a meu ver, de uma combinação da dificuldade na percepção do traço

com a dificuldade de produzir a vibração das pregas vocais, estando em cada criança, um ou outro aspecto mais forte que outro."

Vemos ,então, claramente, que todos os profissionais, de uma forma ou de outra, apontam para a alta incidência de tais "trocas" e também para a dificuldade que elas representam na prática clínico-fonoaudiológica.

Caracterização das Crianças

1 - Quanto ao Sexo:

- Masculino: 21 = 84% do total
- Feminino: 04 = 16% do total

Podemos ver, também, que a porcentagem de pacientes de sexo masculino é imensamente maior, constituindo a quase totalidade dos casos de crianças que "trocam" obstruintes sonoras pelas surdas correspondentes.

Esse dado parece contrariar teses que apontam para causas orgânicas (otites de repetição, surtos constantes de amigdalites ou hipertrofia de adenóides) que estariam na origem de tais problemas (Stoel-Gammon, 1990), já que nada parece nos autorizar a pensar que meninos possam ter otites, amigdalites ou hipertrofia de adenóides com mais freqüência que as meninas (a menos que características físicas e constitucionais pudessem favorecer a ocorrência de tais problemas no sexo masculino).

Diferenças hormonais ou endócrinas poderiam explicar porque são os meninos que mais freqüentemente "trocam" obstruintes sonoras por surdas? Isso me parece pouco provável, pelo menos à luz do que se sabe hoje.

Dados empíricos da minha prática clínica sugerem que uma característica comum à maioria dessas crianças é serem contidas e reprimidas emocionalmente, tendo dificuldades em expor emoções e sentimentos de forma espontânea e balanceada, não raramente chorando ou agredindo quando diante de situações que, embora sendo novas ou constituindo fontes emocionais de constrangimento, ansiedade ou medo, não levariam a reações semelhantes em outras populações de crianças.

Considerando-se que meninos muitas vezes são, desde cedo, muito reprimidos, exigindo-se deles constante contenção de emoções e de sentimentos ("Homem não chora!"; "Homem tem que ser durão", etc.), questões de natureza sócio-cultural, relativas aos papéis que caberiam aos homens

desempenhar na nossa sociedade, poderiam provavelmente responder pela alta incidência dessas dificuldades entre crianças de sexo masculino.

Corpos mais tensos e menos expansivos, tanto física quanto emocionalmente, teriam mais dificuldades de controle respiratório e laríngeo, com conseqüente perda da possibilidade de marcar a distinção lingüística [+ - vozeado] na classe das obstruintes.

Segundo Chomsky & Halle (1968), o controle da respiração e musculatura é fundamental para a produção dos sons. No caso das obstruintes vozeadas os dois principais fatores de controle sobre a vibração das pregas vocais são a diferença de pressão supra e infra-glótica e a configuração das pregas vocais - tensão, forma e posição relativa - durante a passagem do ar.

Ansiedade, padrão de respiração costal superior, tensão muscular generalizada na região de ombro e pescoço, além de respiração bucal com comprometimentos associados a nível da musculatura envolvida na sucção, deglutição e mastigação são características bastante freqüentes nessas crianças e poderiam estar relacionadas à essa dificuldade.

Muitos colegas não concordam com essa hipótese - por exemplo, a fonoaudióloga Cristina Lacerda - afirmando que as clínicas de Fonoaudiologia, de um modo geral, recebem mais crianças do sexo masculino do que do sexo feminino, independente da patologia.

Isso, segundo esses profissionais, seria devido ao fato de filhos homens merecerem, na nossa sociedade, mais investimentos e preocupações do que as filhas; entre outras coisas, porque filhos homens são, potencialmente, futuros arrimos de família, em termos financeiros.

Ou seja, teríamos então, uma explicação também de natureza sócio-cultural, mas com características diferentes daquelas que eu apresentei na minha hipótese explicativa.

Ficam aqui expostas as duas possibilidades, para quem queira, um dia, analisa-las com a profundidade e o rigor que a questão merece.

2 - Quanto à idade

TABELA 3-1: INCIDÊNCIA POR FAIXA ETÁRIA

IDADE	NÚMERO DE CRIANÇAS
1 a 3 anos	00
4 anos	01
5 anos	00
6 anos	01
7 anos	05
8 anos	04
9 anos	07
10 anos	02
11 anos	03
13 anos	01
24 anos	01
TOTAIS	25

Quanto à idade, o número de pacientes cresce significativamente na faixa de 7 a 9 anos, sendo mais alto na faixa de 9 anos (7 casos).

Abaixo de sete anos e acima de 11, o número de crianças diminui consideravelmente nos dados que levantei, como pode-se ver no gráfico abaixo.

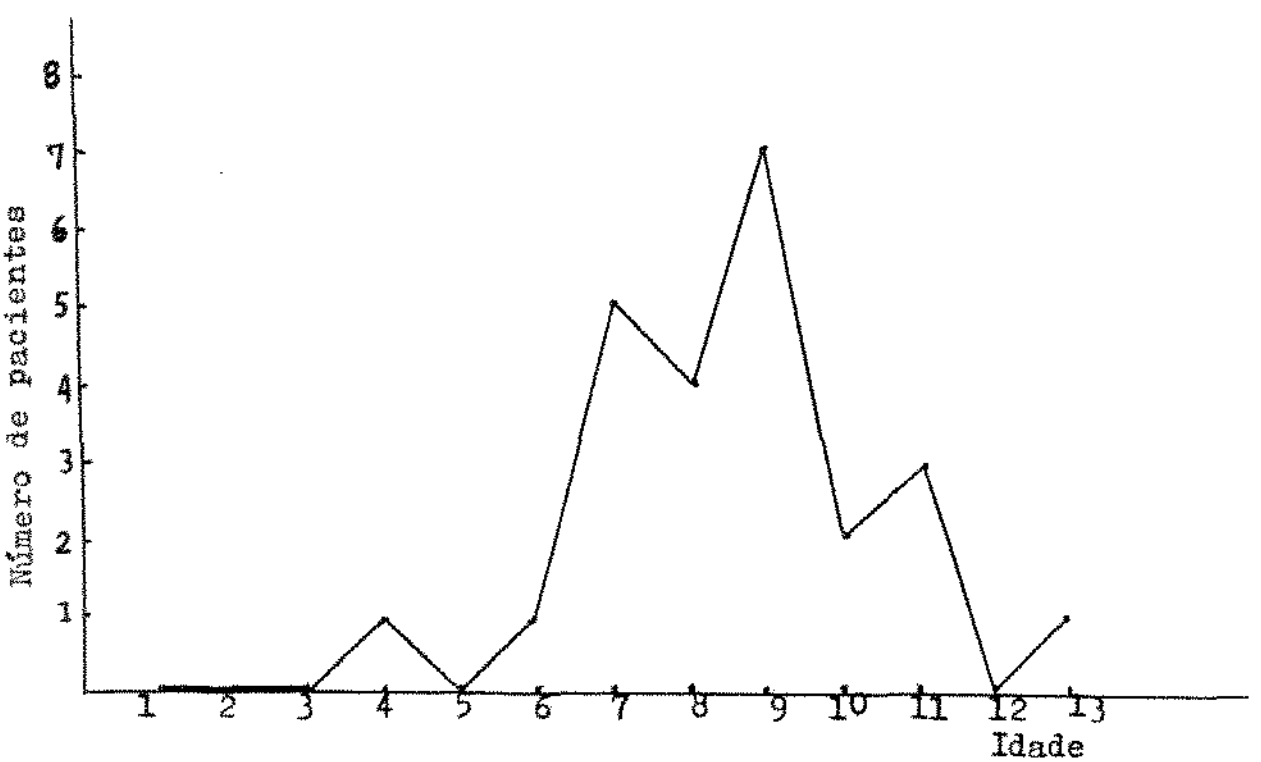


FIGURA 1.1 - INCIDÊNCIA POR FAIXA ETÁRIA

Uma hipótese a considerar aqui é que, antes dos sete anos, tais trocas chamariam pouco a atenção das famílias, inclusive porque as crianças ainda não fazem parte do segmento populacional escolarizado. Lembramos que as escolas, hoje, consideram a proficiência lingüístico-verbal como sendo um dos aspectos a serem aferidos e dimensionados, inclusive como critério para aprovação ou reprovação, encaminhando, com frequência, as crianças com algum tipo de comprometimento de linguagem, para atendimento especializado.

Então, como antes dos seis, sete anos nem as famílias nem as escolas exigem tal proficiência, o número de crianças dessa faixa etária que procuram atendimento tende a ser bastante reduzido, em especial em casos de crianças de famílias de baixa renda.

Acima dos 9, 10 anos parece diminuir, também de forma significativa, a porcentagem de ocorrência, sendo raros os casos de adolescentes e adultos com tais características, o que parece sugerir que a maturação - física, perceptual e emocional - traz mais recursos para o falante analisar a língua, as regras fonológicas e as pistas acústico-articulatórias que impregnam as produções do outro e que são oferecidas a todo ouvinte (falante) da língua.

Assim, a despeito das eventuais dificuldades respiratórias e neuro-musculares que possam persistir até a adolescência e mesmo até a adultez, a maturação físico-emocional traria consigo recursos perceptuais fundamentais, capazes inclusive de fazer com que tais comprometimentos pudessem ser compensados acústica, articulatória e proprioceptivamente.

Além disso, dos estirões de crescimento da adolescência decorrem consideráveis mudanças a nível de aparelho fonador.

Se essa hipótese estiver correta, poder-se-á, então, alegar que a terapia clínico-fonoaudiológica é um recurso dispensável, já que esse problema é do tipo que "se resolve com o tempo"?

Não fossemos nós seres inseridos numa malha de relações sociais tão marcados e tão marcantes essa hipótese deveria ser considerada.

Mas em um contexto em que os que falam diferente:

- São, prontamente, vistos como fontes de piadas e chacotas.
- São, muitas vezes, colocados sob suspeita de terem algum problema mental ("se não sabem falar é porque não sabem pensar").
- Tem grande probabilidade de ingressarem numa escola que acredita que eles não possam ser reprovados logo nas primeiras séries da escolarização porque falam "errado" e, sendo

serem alfabetizados eles, seguramente (segundo essa mesma escola) passariam a escrever tal como falam: "errado".

Pelo exposto , parece claro que todos os recursos devem ser utilizados para que tais crianças não sejam tão penalizadas e tão marcadas, social e emocionalmente, nesse período fundamental para a construção das primeiras relações sociais extra-familiares e para a solidificação daquela auto-imagem que as acompanhará por toda a vida, norteando condutas e determinando posturas.

A terapia fonoaudiológica é, sem dúvida, um recurso para a superação mais imediata dessas dificuldades e para a minimização de todas as suas conseqüências (ou suas causas) sócio-emocionais.

3 - Quanto aos Aspectos Emocionais

Comprometimentos emocionais associados a essa característica fonético-fonológica são regra na nossa prática, como testemunham as respostas dadas a uma das questões que apareciam no questionário: "Fale um pouco sobre as características emocionais dessas crianças", que foi respondida pelos oito profissionais assim:

S1 -"São crianças sempre muito contidas e retraídas com dificuldade em expressar emoções e sentimentos. Se representam, previamente, como incapazes na maioria das atividades que tem que desempenhar."

S2 -"Há comportamentos semelhantes entre eles, a nível emocional. A pressão e a cobrança constantes são desencadeantes do processo emocional."

S3 -"Comportamento variando da agitação à apatia. Não gostam de situações de fala. Relatam dificuldades de aceitação quando diante de trabalhos escolares em grupo. Em brincadeiras não sentem rejeição. Às vezes alvo de piadas. Correção constante dos pais. Se recusam a falar ou falam muito pouco em casa. Tempo de atenção encurtado. Dificuldade de propriocepção a nível de órgãos fonoarticulatórios."

S4 -"Detecto, na verdade, dificuldade a nível perceptual geral e a nível cognitivo. O aspecto emocional é variável em cada caso. Não há um tipo constante."

S5 -"São crianças sem interesses, sem iniciativa, desligadas e preguiçosas. Falam pouco e tem vocabulário pobre. São raras as que não apresentam essas características."

S6 -"Geralmente são crianças com desenvolvimento cognitivo dentro da normalidade, mas inseguras e já consideradas fracassadas a nível escolar."

S7 -"Do ponto de vista emocional até agora não observei problemas ... a criança está sendo atendida há pouco tempo e em terapia é muito alegre, disposta. Para responder melhor precisaria mais contatos com a família, o que só ocorreu duas vezes."

S8 -"Emocionalmente não consigo categoriza-los em um tipo específico indo desde seguras e criativas até tímidas e confusas."

Como vemos, então, há consenso entre os profissionais consultados quanto à presença de comprometimentos e peculiaridades emocionais e sócio-comunicativas nessa população de crianças.

4 - Quanto à condição sócio-econômica

Embora carecendo de dados precisos e objetivos - inclusive por não contarmos com assistente social no quadro de pessoal da clínica - o que se pode afirmar é que as crianças atendidas na PUCC, em sua maioria, moram em periferias, ou das cidades vizinhas (principalmente Sumaré e Hortolândia) ou de Campinas, e são, quase sempre, filhos de pais com instrução primária (não raramente incompleta).

As mães são em geral operárias ou empregadas domésticas e os pais, se trabalham em indústrias, são parte da linha de produção e, se autônomos, são sub-empregados, alternando períodos em que trabalham com períodos de desemprego.

Resumindo:

Prototipicamente, as crianças aqui estudadas se caracterizam como sendo de sexo masculino, predominando a faixa etária de 7 a 9 anos e (especificamente no caso dos dados aqui levantados) pertencendo ao extrato sócio-econômico considerado como classe média-baixa.

Têm sempre reações emocionais típicas associadas a situações de fala ou de enfrentamento de atividades novas, desconhecidas ou ligadas à escolarização.

São número significativamente alto na prática clínica fonoaudiológica, preocupando os profissionais da área, que reconhecem nelas peculiaridades afetivas e perceptuais e que, reiteradamente, destacam as dificuldades que caracterizam a superação da "troca" [obstruinte vozeada -> obstruinte não vozeada].

Assim, ao lançarmos alguma luz sobre essa problemática, estaremos beneficiando não apenas alunos e profissionais que enfrentam tal realidade como estaremos , principalmente, contribuindo para a formulação de princípios terapêuticos mais eficazes, com inestimáveis ganhos, não só em termos do tempo e do dinheiro despendidos com o tratamento, mas, especialmente, em termos da diminuição das angústias, ansiedades e perdas decorrentes de uma comunicação comprometida desde os primeiros anos de vida.

Iluminando tal questão estaremos contribuindo para a minimização do sofrimento de inúmeras famílias e de crianças que, devido ao "Distúrbio Articulatório", passam a ser representadas como estranhas e diferentes, entrando no universo do estigma: emocional, escolar e social. Uma face oculta da Nau dos Insensatos - a ser desvendada e combatida.

CAPÍTULO II - O DISTÚRBIO ARTICULATÓRIO NA FONOAUDIOLOGIA

A Fonoaudiologia, enquanto área que busca compreender os comprometimentos e alterações da linguagem, oral e escrita adulta e infantil, tem, ainda, pouca tradição literária e de pesquisa.

São escassos os trabalhos científicos publicados por fonoaudiólogos, e questões relativas ao tema aqui enfocados são praticamente inexistentes na literatura da área.

As emissões das crianças, quando tem características fonético-fonológicas diferenciadas, são classificadas como:

- a)Omissões de fonemas.
- b)Substituições de fonemas por outros.
- c)Adições de fonemas não esperados naquele contexto, etc.

Isso reflete uma aferição que tem como parâmetro a língua adulta padrão.

Expondo uma flagrante preferência pelo que a literatura lingüístico-clínica chama de Análise Contrastiva (Teixeira, 1990; Yavas & Lamprecht, 1990 e Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991), o que se faz, nesses casos, é comparar o sistema fonológico da criança com o dos adultos normais daquela comunidade lingüística, marcando então o que foi e o que não foi adquirido por tais crianças.

"Distúrbio Articulatório" é a terminologia mais empregada, na nossa prática clínica, para fazer referência a esse quadro de peculiaridades linguísticas.

Independentemente da nomenclatura adotada, se, na prática fonoaudiológica, o aspecto articulatório for destacado em relação às questões auditivo-perceptuais e motoras e, principalmente, se a linguagem for isolada do seu intrincado sistema de inter-relações biopsicosociais, estaremos adotando procedimentos que a literatura da linguística-clínica, por exemplo, têm considerado equivocados e simplistas (Grunwell, 1990; Martin, 1990 e Stoel-Gammon, 1990).

CAPÍTULO III - O DESVIO FONOLÓGICO EVOLUTIVO NA LINGUÍSTICA CLÍNICA

Com sua tradição no campo da pesquisa e da produção científica, a Lingüística tem dado novo impulso e proposto novas direções na consideração das questões fonético-fonológicas infantis.

Teixeira (1990) chama de "Fonologia Clínica" e Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991) de "Lingüística Clínica" essa vertente da lingüística contemporânea preocupada com as patologias de linguagem que propõe que os desvios articulatórios funcionais passem a ser considerados como "desvios fonológicos evolutivos", mudando, então, o enfoque, que passa de articulatório e motor a cognitivo-organizacional.

O impacto desses estudos lingüísticos sobre os "distúrbios articulatórios" trouxe consequências importantes, que se correlacionam e se influenciam mutuamente:

- a)Uma nova ótica para os antigos "erros";
- b)Uma fundamentação metodológica de base cognitiva e, portanto, uma preocupação maior com a construção do que com a correção;
- c)Uma preocupação com a linguagem como sistema integrado (não apenas com a fonologia e, muito menos, com a articulação).

A) Uma Nova Ótica para Antigos "Erros"

O efeito "despatologizante" dos estudos lingüísticos sobre a prática clínica atingiu também a questão objeto desse trabalho na medida em que trouxe novas possibilidades além da Análise Contrastiva, que, comparando o sistema da criança com o dos adultos de sua comunidade lingüística, estabelece, automaticamente, o alvo, o parâmetro (qual seja, o sistema do adulto) e, conseqüentemente, institui o "erro" (ou seja, tudo que não é - ou não está - como no sistema do adulto e que, assim, contrasta com ele).

A "Análise do Sistema Autônomo" (Teixeira, 1990) e a "Análise de Processos Fonológicos" (Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991) abrem novas possibilidades, novos ângulos para a consideração de antigos fatos:

ANÁLISE DE PROCESSOS FONOLÓGICOS:- com base no modelo da fonologia natural o sistema fonológico da criança problema é aferido a partir dos processos que ocorrem no desenvolvimento normal, o que, apesar de ainda expor como modelo o desenvolvimento normal (adulto), vêm, no mínimo, constituir-se como uma alternativa menos maniqueísta e radical que a análise contrastiva.

Aqui não se afere em termos de presença-ausência (tem ou não tem, adquiriu ou não adquiriu), mas em termos evolutivos e maturacionais: a criança está em processo de construção, de aprendizado.

Mesmo havendo problemas, um sistema não está constituído, definitivamente, como alterado. Ao contrário, está ainda em constituição.

É - aqui também! - a substituição da valoração do produto pela valorização do processo!

Além disso, sendo menos redutor e pontual, esse enfoque permite observar o sistema fonológico como um todo, já que não considera trocas específicas de fonemas - ex: troca de [v] por [f] - mas expõe processos mais abrangentes: a questão da sonoridade, então, é vista como atingindo as obstruintes no seu conjunto, como de fato ocorre com essas crianças.

ANÁLISE DO SISTEMA AUTÔNOMO:- aqui também o enfoque é sobre o sistema como um todo, que é considerado como sendo organizado independentemente do sistema do adulto.

Enfocando o sistema próprio da criança, essa proposta procura resgatar o aspecto fonológico-organizacional da sua construção, que passa a ser visto como dotado de lógica interna.

Exemplo:

> Se no repertório da criança aparece, isoladamente ou com maior freqüência, a fricativa não vozeada e nunca ou pouco freqüentemente a sua correspondente vozeada, essa última (ex: o [v]) é vista como não tendo, nesse sistema, status contrastivo. E não como sendo "o que é substituído" pelo [f].

Com a eliminação dos parâmetros de correção (os modelos normais e adultos), não faz sentido, aqui, falar em "erro". Afinal, onde estaria o acerto?

B) Uma Postura Metodológica de Base Cognitivista

Ao postular que o sistema fonológico da criança, seja ele como for, tem sempre uma regularidade subjacente - não sendo, então, nem o sistema do adulto, empobrecido, nem o sistema normal "estropiado", mas sim uma outra organização - postula-se, automaticamente, que as crianças com características fonológicas próprias constroem hipóteses (às vezes incomuns) sobre os padrões fonológicos da língua em que estão inseridas (Grunwell, 1990 e Stoel-Gammon, 1990).

A criança passa a ser vista, então, não como um receptor (mal sucedido) dos padrões adultos corretos, mas sim como um construtor, um aprendiz ativo que constrói suas próprias regras, a despeito do modelo a que está exposta.

Na atividade fonológica - atividade do tipo resolução de problemas, segundo Teixeira (1990) - a criança participa ativamente, criando e reavaliando regras e padrões organizacionais.

Ao estocar, para posterior análise e reconhecimento, parte (mas não todas) das informações veiculadas pela linguagem usada ao seu redor, a criança estará, então, trabalhando com o que adquiriu a partir das suas possibilidades e de seus recursos perceptuais.

Magnusson (1990) observa que a grande maioria das crianças com tais características tem problemas com a alfabetização, mesmo que já tenham normalizado a fala antes de iniciarem a escolarização.

Sendo a metalinguagem a atividade lingüística predominante nas escolas e tendo essas crianças - segundo a autora - problemas de reconhecimento ("de consciência", nas suas palavras) tanto a nível de fonemas quanto de morfemas e de palavras (enquanto estruturas e não enquanto referentes específicos), é esperado que elas, então, tenham problemas na escola.

Segundo a autora:

> "A capacidade de tornar a linguagem um objeto de raciocínio é considerada como uma das habilidades metacognitivas que decorrem da capacidade operacional concreta da criança descentrar-se".
>
> (Magnusson 1990:114).

Visando a definição de um princípio terapêutico, a autora enfatiza a importância de consciência metalingüística para o sucesso na escola.

À página 139 do mesmo texto ela diz:

> "Crianças com consciência metalingüística antes de ingressarem na escola terão mais chances de sucesso do que as que não tem essa consciência".
>
> (Magnusson 1990:139)

E, mais adiante, à página 145, destaca a importância da análise, da reflexão e da conscientização das próprias dificuldades:

> "...E as crianças com desvios linguísticos conscientes aprendem a ler e escrever sem muito problema, ao passo que as crianças sem consciência metalingüística apresentam problemas consideráveis, provavelmente como conseqüência da falta de consciência e da linguagem com desvios".
>
> (Magnusson 1990:145)

Como as dificuldades escolares estão, com muita freqüência, presentes nas crianças que tem características como as aqui analisadas, as contribuições das reflexões acima são inquestionavelmente grandes, vindo a colaborar na constituição de novas condutas clínico-terapêuticas.

C - Preocupação com a Linguagem e não apenas com a Fonologia (e muito menos com a Articulação)

Durante muito tempo assumiu-se na prática fonoaudiológica clínica que esse tipo de comprometimento, além de extremamente freqüente, seria restrito ao nível fonológico, o que se depreende inclusive da distinção que é feita entre o Distúrbio Articulatório (exclusivamente fonético-fonológico) e o Retardo de Linguagem - um comprometimento linguístico mais amplo, extensivo à sintaxe e à semântica.

Apesar das inúmeras contribuições trazidas pelos estudos da Pragmática, da Análise do Discurso e das Teorias da Enunciação não se encontra, nem no nível das produções escritas nem no das posturas práticas adotadas pela maioria dos fonoaudiólogos, menção à pragmática ou ao discurso.

As condutas clínico-terapêuticas muito raramente revelam preocupação com esses aspectos.

As pesquisas e os enfoques decorrentes da Lingüística e dirigidas à prática clínica continuam sustentando que os comprometimentos fonológicos são de grande freqüência.

> "A maioria das crianças com significativas desordens na comunicação tem pelo menos algumas dificuldades no nível fonológico da linguagem, ou seja, no seu conhecimento dos segmentos fonéticos e das regras fonológicas ou na maneira como utilizam esse conhecimento".
>
> (Yavas 1991:7)

Essas pesquisas tem, por outro lado, mostrado claramente que o nível fonológico não é o único envolvido (Grunwell, 1990; Martin, 1990; Stoel-Gammon, 1990 e Yavas, Hernandorena & Lamprecht, 1991).

Teixeira (1991) considera tal comprometimento fonológico e maturacional, ou seja, uma decorrência de um desvio a nível de aprendizado, relacionada, contudo, ao desenvolvimento do sistema organizacional, como um todo.

Segundo a autora, a Inabilidade Fonológica Maturacional é uma patologia eminentemente lingüística (afetando o nível organizacional como um todo) e caracteristicamente fonológica (atingindo particularmente a organização e operação dos sons).

Martin (1990) propõe, para o tratamento desses casos, uma abordagem tridimensional: percepção-fonologia-articulação.

Para Stoel-Gammon (1990), uma teoria que se proponha a dar conta desses problemas fonológicos deve ser, necessariamente, abrangente, estendendo-se à fala e à audição, abarcando tanto os padrões de diferenças individuais como as tendências gerais.

A autora, propõe - também - uma análise em três níveis, sendo:

- a)O componente auditivo-perceptual: onde ocorreria a percepção do input;
- b)O componente cognitivo: responsável pelo reconhecimento, estocagem e testagem de regras;
- c)O componente neuro-motor: onde seriam feitos o planejamento e a execução dos movimentos articulatórios.

A autora ressalta também que, mais do que um enfoque sincrônico, analisando a condição atual de percepção e produção, deve-se abordar também a história do indivíduo.

Considera, assim, a hipótese de um efeito retardado, de uma seqüela retardada, afirmando que uma criança com otite média recorrente entre os 12 e os 24 meses poderá evidenciar um desvio fonológico na idade de quatro anos.

Portanto as crianças vistas na prática clínica como tendo um problema fonológico sem razão física aparente seriam, na realidade, crianças com problemas linguísticos com origem em comprometimentos do aparelho fonador ou auditivo.

Grunwell (1990), é mais uma autora a propor uma análise em três níveis:

Fonológico: o estágio mais alto, relativo à seleção, com base em representações fonológicas que a criança tenha;

Fonético: o estágio intermediário, relativo à organização do controle e coordenação motoras;

Articulatório: o estágio periférico, em que os articuladores se movimentam para a produção dos sons.

Segundo essa autora trata-se de um desenvolvimento atrasado, irregular e com desvio relacionado à uma situação bastante atípica e retro-alimentadora, em que a criança, sabendo de suas dificuldades, simplifica o seu "output" para errar menos e assegurar o máximo de compreensão por parte dos ouvintes, que, por sua vez, não a entendendo, não fornecem nem "feed-back" nem respostas complementares ou esclarecedoras.

Tais crianças teriam, segundo ela, dificuldades relativas à sintaxe e à morfologia, o que seria indicativo de uma incapacidade geral de aprendizagem da linguagem que pediria, então, uma terapia direcionada para os aspectos cognitivos e organizacionais e não para o treinamento de habilidades motoras e articulatórias.

O problema fonológico, então, não seria específico mas, ao contrário, seria um dos componentes de um problema linguístico mais geral.

CAPÍTULO IV - A APRAXIA MOTORA ORAL NA NEUROLOGIA

É notória a dificuldade em se encontrar na literatura médico-neurológica contribuições significativas a estudos como este, havendo, muitas vezes, falta de clareza em relação a aspectos que seriam básicos para o tema aqui enfocado.

Rodrigues (1989 : 103-104), aponta que:

> "No que concerne à diferenciação entre a apraxia motora de OFA e as disartrias, vale notar que ela nem sempre é clara na literatura. Mais recentemente essas denominações ambivalentes foram abolidas daliteratura anglo-saxônica, passando-se a aceitar como disartria apenas distúrbios articulatórios decorrentes de paresias, movimentos involuntários e incoordenação cerebelar de OFA".
>
> (Canter, 1967; Darley, 1969a)

Rodrigues (1989) será o único autor aqui enfocado por adotar uma perspectiva mais integrada e abrangente, criando uma ótica mais ampla que a que focaliza apenas os órgãos fonoarticulatórios, ao analisar as correlações entre a movimentação fina de órgãos fonoarticulatórios e a de membros superiores.

> "O sistema de controle dos gestos articulatórios utiliza, alternada e complementarmente, de pelo menos três mecanismos: o primeiro a alça aberta, responsável por movimentos balísticos cujos comandos motores são elaborados sem monitorização (contexto-independente); o segundo, a alça central preditiva, cujos comandos motores, contexto-dependentes são emitidos e, se necessário, ajustados a partir da previsão de erro possibilitada pelo afluxo contínuo de monitorização somestésica; o terceiro, a alça periférica corretiva, cujos comandos motores, contexto-dependentes, são emitidos e, se necessário, ajustados a partir das informações de erro real no gesto articulatório. Nesse caso as informações sobre o erro são de dupla natureza: somestésica e acústica".
>
> (Rodrigues 1989:22)

Os gestos articulatórios, segundo o autor, seriam, controlados por um mecanismo de alça aberta que, emitindo comandos pré-programados contexto-independentes, seria responsável pela maioria das produções fonêmicas (a depender do nível de automatização do ato motor da fala).

Outros dois tipos de alça fechada - alça central preditiva e alça periférica corretiva - trabalhariam associados a esse mecanismo de alça aberta, emitindo comandos ajustadores programados ao longo do curso do movimento, monitorados pelos alvos somestésicos e acústicos.

Desses dois tipos de alvos, os acústicos teriam primazia já que a fala tem um objetivo final - o sinal acústico - que necessita de um mínimo de uniformização e constância para poder veicular a língua.

Em relação à fala, o conceito de alvo espacial não deve ser o de ponto fixo no espaço, remetendo, ao contrário, à concepção de uma determinada conformação espacial a ser atingida, em cuja busca o Sistema Nervoso Central faria uso de aferências somestésicas do tipo pressão, tato, grau de tensão muscular, posição articular e velocidade de deslocamento dos articuladores.

A noção de "equivalência motora" prevê que um mesmo alvo espacial possa ser atingido, articulatoriamente, pela combinação de movimentos coordenados de diferentes articuladores (a esse respeito ver, também, o conceito de "plasticidade fonética" de Albano, 1991).

Na coordenação dos gestos articulatórios, a organização temporal e a organização espacial são aspectos correlacionados e indissociáveis, de forma que mudanças em uma implicam na reorganização da outra e vice-versa.

Segundo Itoh et al., 1980 e 1982 (apud Rodrigues, 1989), o que estaria alterado na apraxia de fala seria a organização temporal dos gestos articulatórios e não o processo de seleção dos fonemas.

Também Ziegler & Cramon, 1985 (apud Rodrigues, 1989) consideram que os distúrbios articulatórios dos pacientes com apraxia de fala decorrem de dificuldades na programação da seqüência dos órgãos fonoarticulatórios.

O próprio Rodrigues considera gesto articulatório como sendo toda movimentação de órgãos fonoarticulatórios que tenha por objetivo a produção de sons, linguísticos ou não.

Em decorrência do fenômeno da coarticulação, a posição dos gestos articulatórios não pode ser zerada após cada gesto. Ao contrário, há sempre um certo grau de sobreposição espaço-temporal em gestos articulatórios adjacentes.

Os fenômenos "equivalência motora" e "coarticulação" implicam, no mínimo, em se considerar como inaceitáveis as posturas clínico-terapêuticas onde os posicionamentos dos órgãos fonoarticulatórios para a produção dos sons da fala sejam "ensinados", uns isolados dos outros, como se houvesse uma "fórmula" única e uma posição pré-determinada e fixa para a produção dos sons. Como se o(s) modelo(s) da terapeuta pudessem ser "copiados" pelas crianças que "trocam" segmentos, o que, como vimos aqui, é impossível.

CAPÍTULO V - O APARELHO FONADOR HUMANO: ANATOMIA E FUNCIONAMENTO

As funções primordiais da laringe são a respiratória e a esfincteriana, que protege as vias aéreas inferiores contra a penetração de alimentos e de corpos estranhos.

Além disso, ao fechar-se completamente pela contração muscular esfincteriana, a laringe evita a saída do ar dos pulmões e, assim, auxilia em esforços fisiológicos como o trabalho de parto, a defecação e o levantamento de peso com os membros superiores.

A fonação, então, se estabelece sobre uma estrutura anatômica prevista, primariamente, para outros fins e pode ser definida como a produção de um som fundamental - ao nível da laringe - que será transformado em sons linguísticos graças ao trabalho dos articuladores nasobucofaringeos.

O aparelho fonador humano pode ser dividido em quatro partes:

- 1.O ativador - que é o fole pulmonar, com os músculos do tórax, pulmões, brônquios e traqueia;
- 2.O vibrador laringeo - responsável pela fonação;
- 3.Os ressoadores nasobucofaringeos;
- 4.Os articuladores - língua, lábios, dentes, maxilares, palato duro e véu palatino, que dão forma às cavidades ressoadoras.

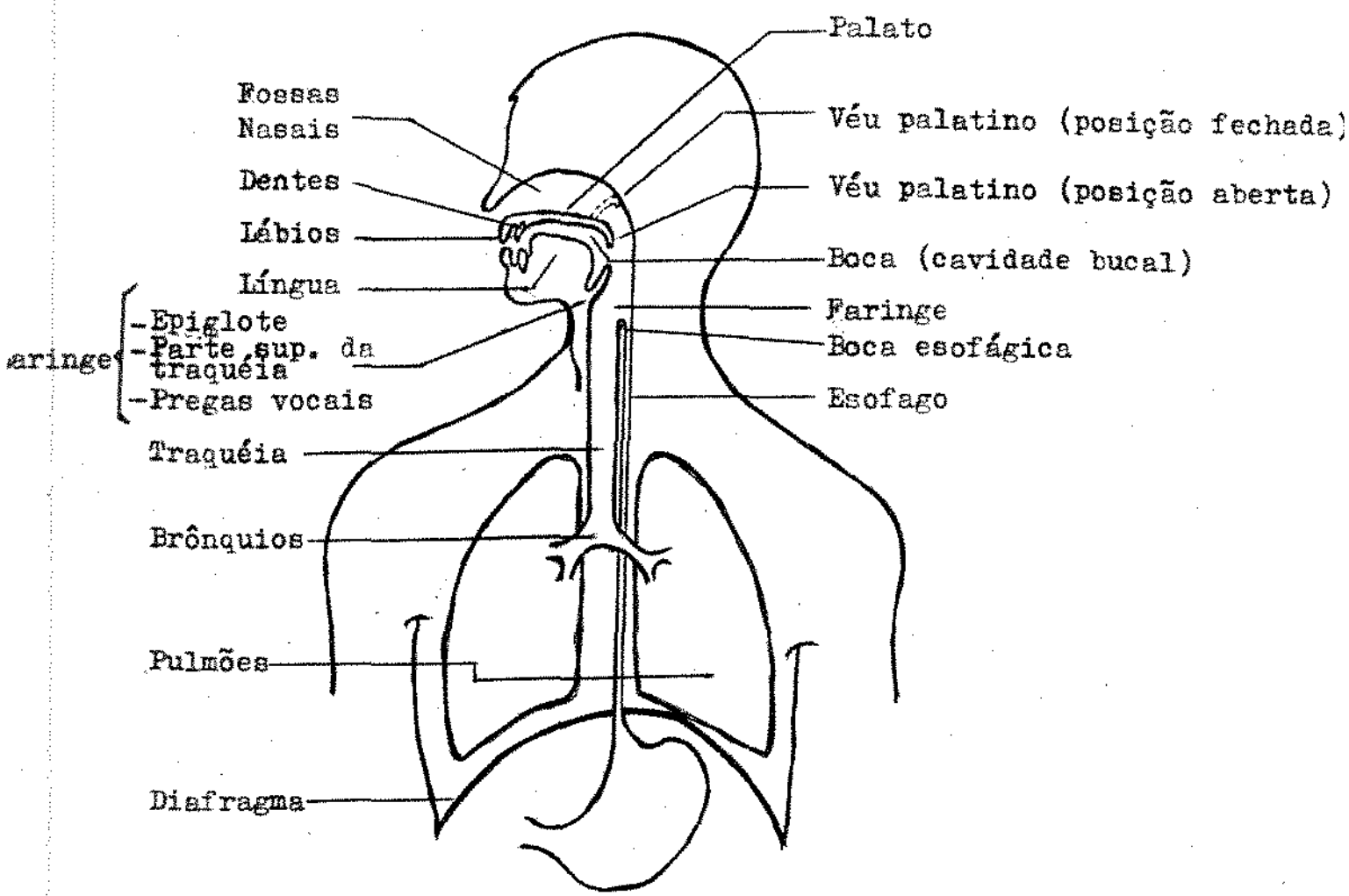


Figura 5.1: Aparelho Fonador Humano

O sistema respiratório provê a energia aerodinâmica para a fala.

Os pulmões, auxiliados pela contração do diafragma, dos músculos intercostais e da parede abdominal impulsionam para cima a coluna de ar.

Essa coluna de ar atinge a glote e é transformada numa série de pulsos (vibrações) das pregas vocais, produzindo-se, assim, um som fundamental que vai ganhar intensidade e ser enriquecido de harmônicos (sons de frequência múltipla do fundamental), adquirindo timbre e qualidade, nas câmaras de ressonância supra-glóticas (cavidades faríngea, bucal e nasal).

A língua, o véu palatino, os dentes, os lábios e a mandíbula constituem os articuladores que interceptam a coluna de ar em vibração, modelando-a e transformando-a em sons linguísticos.

Na laringe, o espaço glótico é constituído pelas pregas vocais, que limitam entre si o orifício chamado glote. O espaço supra-glótico vai, por sua vez, das pregas vocais até o orifício superior da laringe cujos limites são: para diante, a borda livre da epiglote; para os lados, as pregas aritenoepiglóticas e para trás, os vértices das cartilagens aritenóides. O espaço infraglótico vai, finalmente, das pregas vocais até um plano que passa pela borda inferior da cartilagem cricóide.

O trato vocal todo é um cilindro que, no indivíduo adulto, tem cerca de 17 cm de comprimento e 4 cm de diâmetro, tendo no seu limite superior os lábios e/ou as narinas, e no seu limite inferior, a região glótica.

Idade e sexo determinam o comprimento do trato, bem como certos aspectos de sua geometria.

Não há dois tratos vocais idênticos entre si. Dinamicamente, há infinitas possibilidades de alteração da geometria tridimensional do trato vocal e da elasticidade de suas paredes, com infinitos resultados acústicos.

Na produção dos sons da fala atuam dois tipos de fontes sonoras: a) a fonte glótica, que produz o som laríngeo devido à vibração das pregas vocais; b) as fontes friccionais, no caso das consoantes, que obstruem, articulatoriamente, o ar na cavidade oral.

Essas duas fontes associam-se aos ajustes motores dos órgãos fonoarticulatórios - articulação - para produzir e encadear os sons da fala.

A qualidade vocal do falante é a impressão final causada pela voz e resulta, então, da ação conjunta das forças aerodinâmicas pulmonares, das forças mio elásticas laríngeas e da dinâmica articulatória.

A onda gerada pelo mecanismo laríngeo é extremamente complexa e a toda mudança na forma de onda laríngea corresponde uma alteração na qualidade da voz.

Assim, vozes individuais são identificadas, em parte, por diferenças nos movimentos vibratórios das pregas vocais.

Na inspiração, a laringe se abaixa discretamente e as pregas vocais são abduzidas ao máximo para permitir a entrada de ar. Na expiração, ao contrário, a laringe se eleva discretamente e os músculos intrínsecos adutores aproximam as pregas vocais.

O intrincado processo da passagem de ar pela glote, conhecido como efeito Bernoulli (Bernoulli, matemático suiço: 1700-1782) baseia-se no seguinte princípio físico-matemático: a velocidade do fluxo de um gás ou de um fluído através de um tubo é inversamente proporcional à sua pressão nas paredes do tubo, sendo que a velocidade é máxima e a pressão é mínima no ponto de maior constrição do tubo.

Na laringe os músculos intrínsecos devem balancear rapidamente sua força de contração em relação à força da corrente aérea. O fluxo de ar sofre aceleração à medida em que passa pela glote em fechamento e, com a concomitante redução de pressão entre as pregas vocais, ocorre o efeito Bernoulli: o fechamento da glote e a vibração das pregas vocais são o resultado de um movimento de sucção das mucosas devido à passagem - pela laringe - de um fluxo aéreo veloz, provocando uma pressão negativa que aproxima as pregas vocais.

Com a coaptação das pregas vocais há a oclusão à passagem de ar e a pressão sub-glótica começa a aumentar novamente até tornar-se suficiente para separar, outra vez, as pregas vocais. Com o escape de ar sub-glótico, há uma diminuição na pressão e também na elasticidade das pregas vocais.

O efeito Bernoulli aproxima as pregas vocais mais rapidamente do que o tempo que as cartilagens aritenóides levam para fechar a glote e, então, a mucosa pode completar dois ou mais ciclos vibratórios até que se complete a total aproximação na linha mediana (Moore & Von Liden, 1958, apud Russo & Behlau, 1993).

A alternância de aberturas e fechamentos das pregas vocais resulta na emissão de sucessivos jatos de ar e essa corrente de pulsações é a base da produção dos sons da fala.

Assim, a fonação é o produto do inter-relacionamento das forças físicas aerodinâmicas da respiração com as forças elásticas dos tecidos musculares da laringe (Van den Berg, 1958, apud Russo & Behlau, 1993).

O comprimento efetivo das pregas vocais - ou seja, o comprimento passível de vibração, pode ser modificado de várias formas, por ação dos músculos tireo-aritenoídeos - que formam o corpo das pregas vocais - e dos músculos crico-tireoídeos - que alteram os ângulos entre as cartilagens tireóide e cricóide e, portanto, alteram tanto o comprimento quanto a tensão das pregas vocais.

Então, as inter-relações entre massa, comprimento e tensão são determinadas por ação muscular e são determinantes do modo fundamental de vibração das pregas vocais.

Assim, no mecanismo laríngeo, as partes vibratórias estão continuamente participando de diferentes configurações, já que as interações entre os efeitos de massa, comprimento e tensão são extremamente complexas.

Os músculos laríngeos são, portanto, o meio pelo qual introduzimos na fala o colorido expressivo de nossos estados, desejos, emoções.

Eles dividem-se em:

- Adutores: são os constritores da glote e aproximam as cordas vocais:- crico aritenoídeos laterais e ariaritenoídeos;
- Abdutores: são os dilatadores da glote afastando as cordas vocais:- cricoaritenoídeos posteriores;
- Tensores: distendem as pregas vocais:- tireoaritenoídeos e cricotireoídeos.

(Hungria, 1988).

Os músculos adutores e tensores, aproximando as pregas vocais, desempenham função fonatória e os abdutores, afastando as pregas vocais, garantem função respiratória. Então, comprometimentos motores desses grupos musculares acarretam alterações respiratórias ou fonatórias.

A inervação motora desses músculos provém do nervo laríngeo inferior, ou "recorrente", com exceção do cricotireoídeo, cuja motricidade é garantida pelo laríngeo superior, nervo misto, responsável também pela sensibilidade da mucosa laríngea.

Os impulsos motores da laringe provém do córtex cerebral frontal, convergem para o tálamo - onde são coordenados pela primeira vez pelos centros da emoção - e descem para estabelecer conexões com os núcleos bulbares dos nervos cranianos, que fornecem inervação motora às pregas vocais (nervos laríngeos inferiores ou recorrentes) à faringe, língua, véu palatino e lábios.

Portanto, os circuitos através dos quais o cérebro controla a fala nos permitem ajustar continuamente a massa, o comprimento e a tensão das pregas vocais de modo a produzir variações na freqüência laríngea, correspondendo às variações entonacionais que desejamos.

Além disso, a forma do trato determina suas ressonâncias: as alterações na forma do trato alteram as ressonâncias e a energia de vibração das pregas vocais ativa o sistema de ressonância do trato vocal.

O número de vibrações da mucosa das pregas vocais caracteriza a freqüência fundamental do falante que é, então, o inverso do tempo gasto para se completar um ciclo (período).

As formas de onda que se seguem (figuras 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5) mostram como a freqüência fundamental pode ser calculada usando-se um dos recursos da espectrografia digital aqui adotada (ver capítulo XVI).

Os dados são de H., uma das três crianças aqui analisadas (ver capítulo X) e de Ro , a criança-parâmetro (ver capítulo XVII).

Nas figuras 5.2, 5.3, as barras pontilhadas - que no vídeo do espectrógrafo seriam os cursores - mostram um intervalo de tempo de três períodos glotais.

Dividindo-se esse intervalo de tempo por três, temos o tempo de um período glotal.

Com esse valor chega-se à freqüência fundamental, dada, como já vimos, pela equação 1/T.

Nesse caso, temos:

= Em H :

- - 01172 s ÷ 3 = 390 s
- - 1/T = 1 ÷ 390 = 256 Hz

Então, aqui, a fo é 256 Hz.

= Em Ro :

- - 01328 s ÷ 3 = 442 s
- - 1/T = 1 ÷ 442 = 226 Hz

Então, aqui, a fo é 226 Hz.

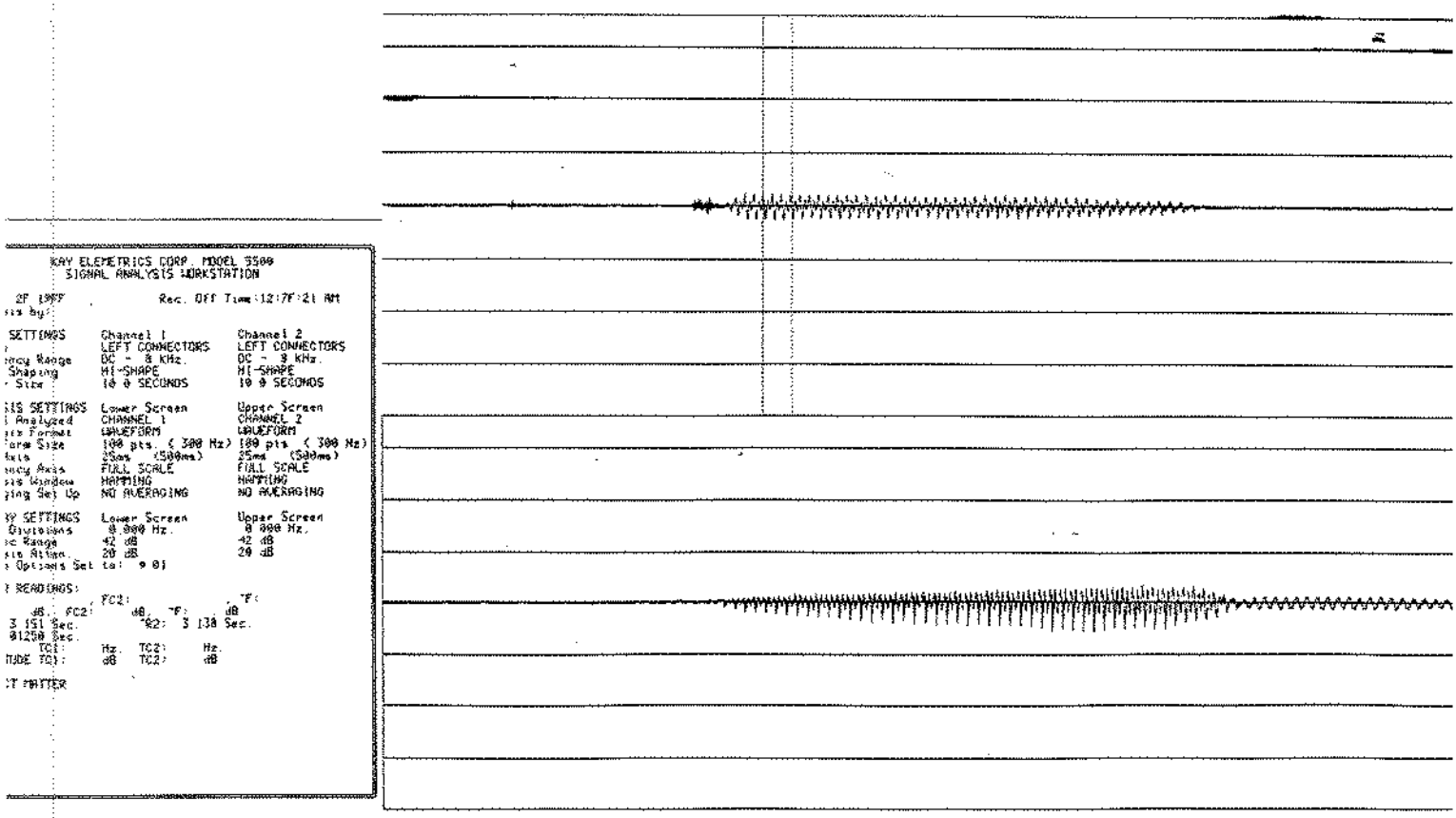


Figura 5.2 - Freqüência fundamental do [e] ("dedo") de H. e forma de onda do [e] ("dedo") de Ro.

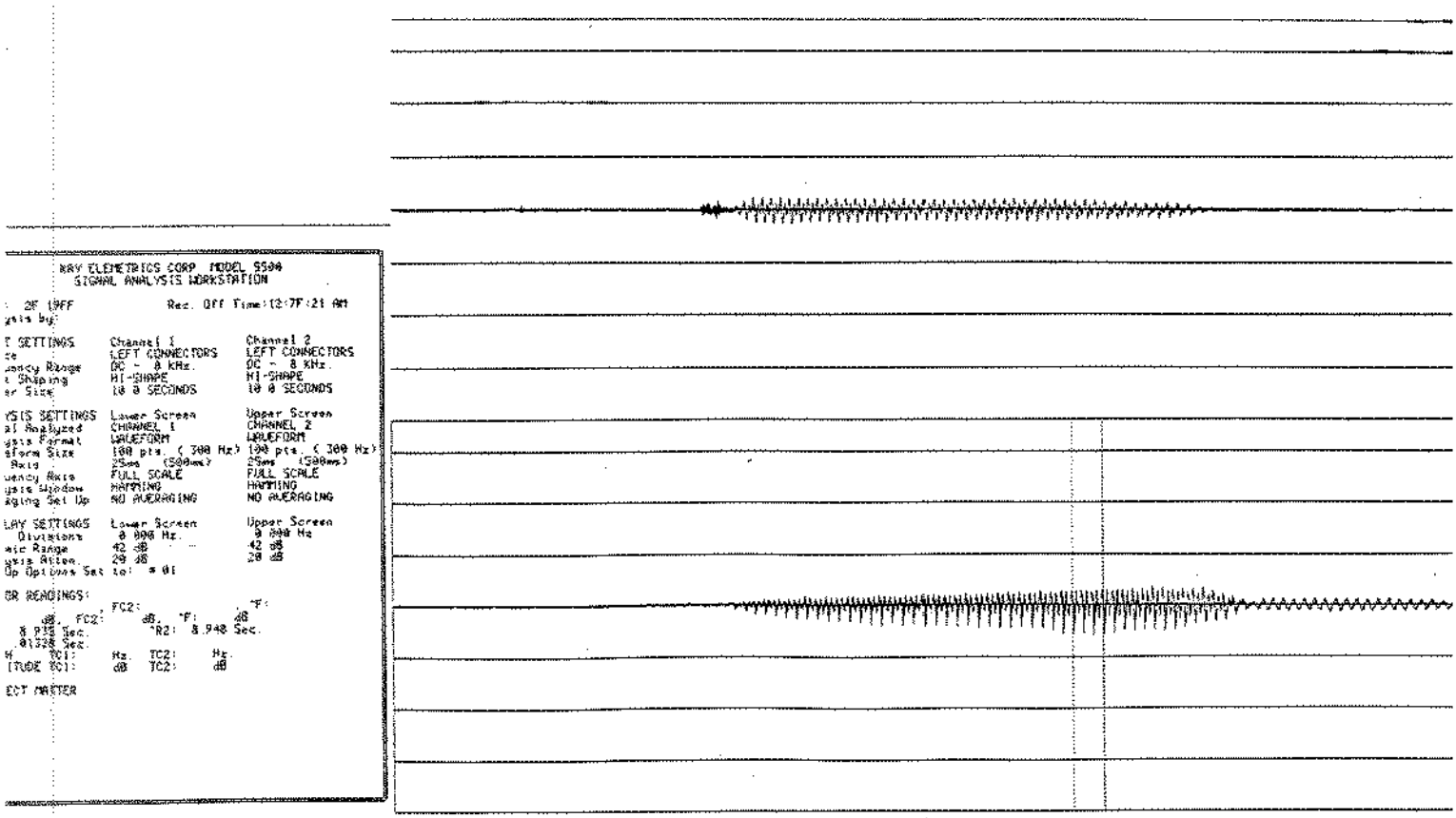


Figura 5.3 - Forma de onda do [e] ("dedo") de H. e freqüência fundamental do [e] ("dedo") de Ro.

Em "fogão" ([fokɐ̃w] em H.) vemos em 5.4 e 5.5 as duas formas de onda da primeira sílaba: "fo".

Enquanto no caso de Ro a fo de [o] é de cerca de 213 Hz:

- - o1875 ms ÷ 4 = 468 ms
- - 1/T = 1 ÷ 468 = 213 Hz

Em H., vemos a marcação entre as barras pontilhadas indicando:

- - 01719 ms ÷ 4 = 429 ms
- - 1/T = 1 ÷ 429 = 233 Hz

Então, aqui, fo é de 233 Hz.

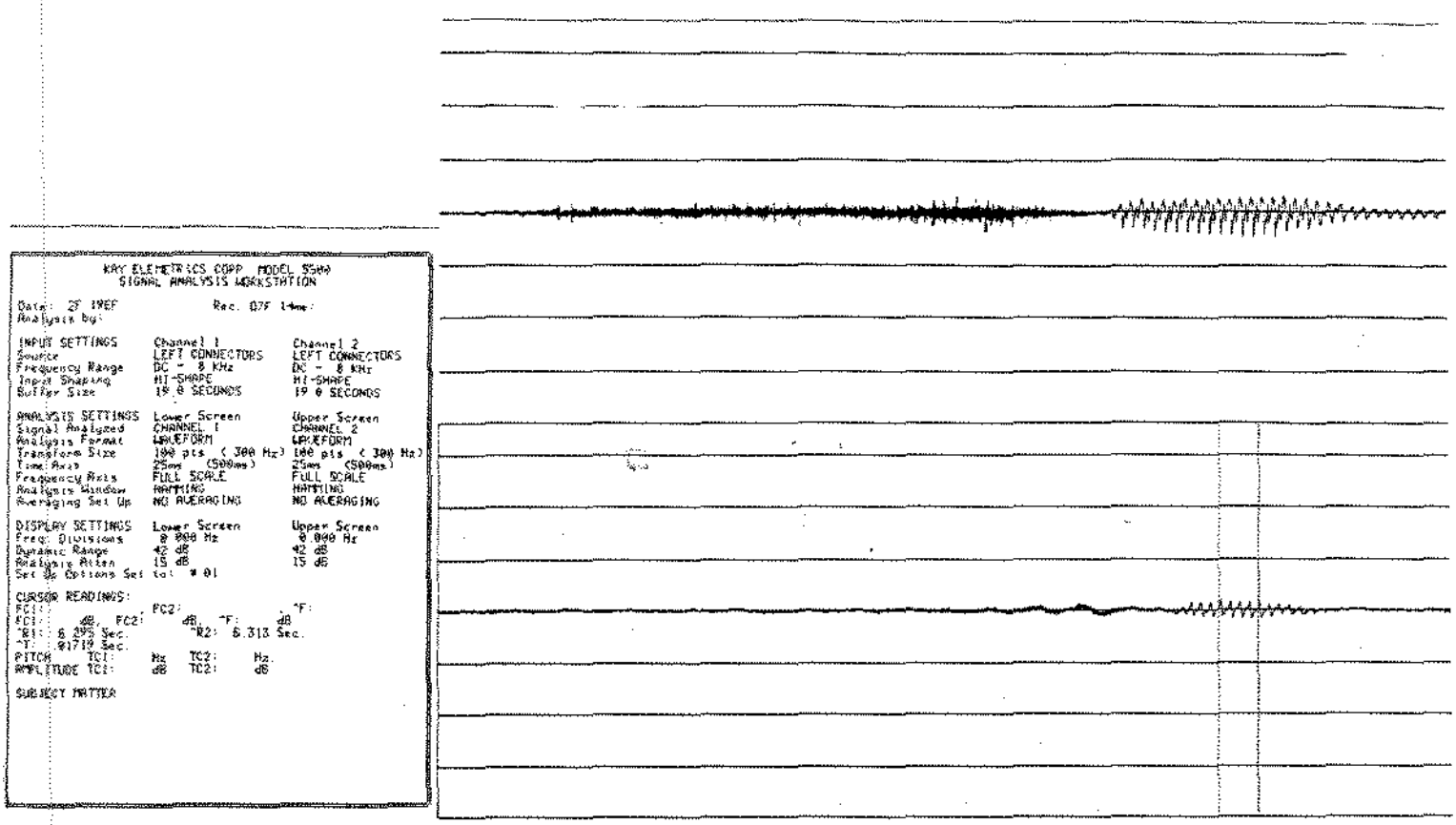


Figura 5.4 - Forma de onda do [o] ("fogão") de Ro e freqüência fundamental do [o] ("fogão") de H.

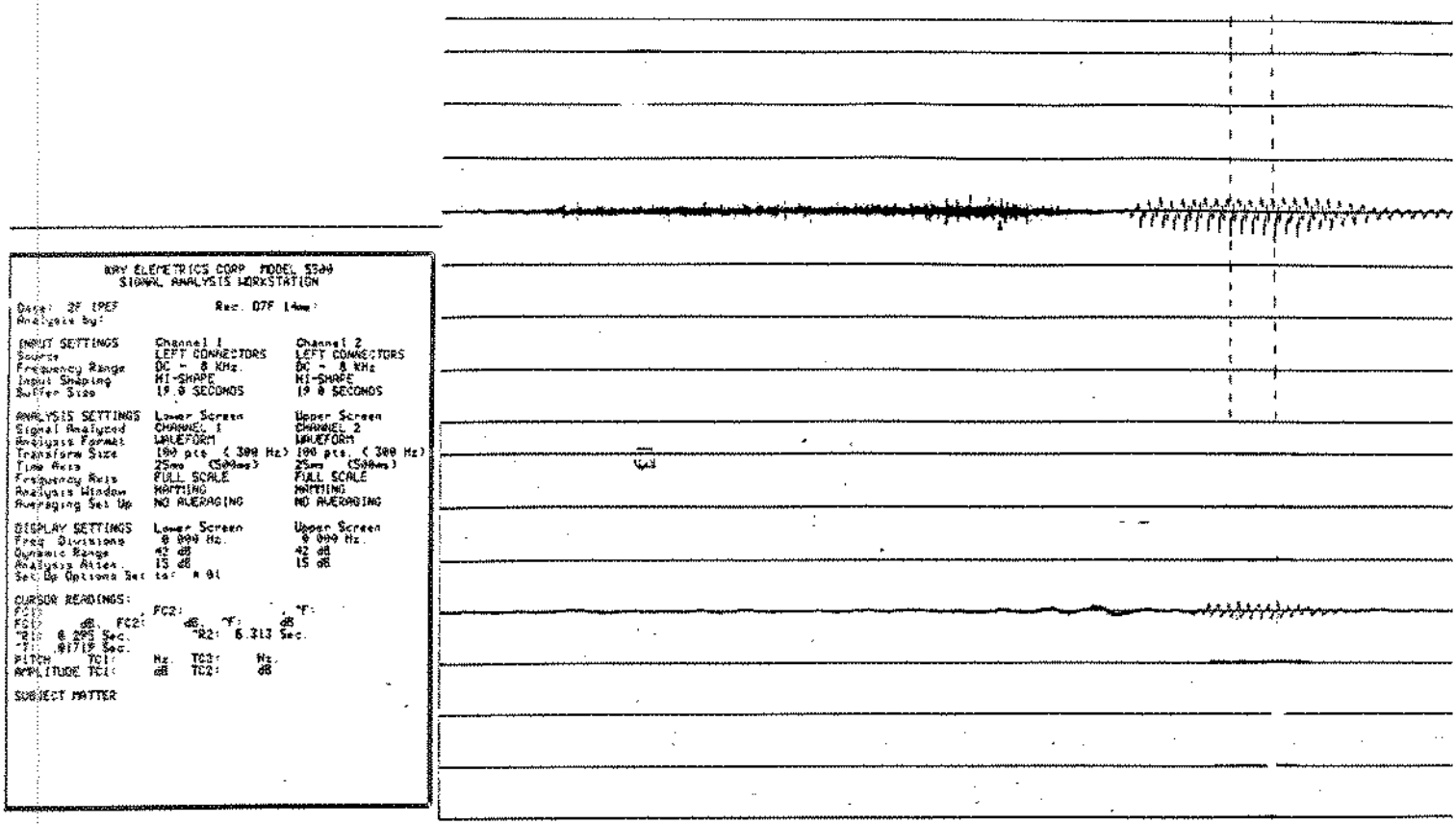


Figura 5.5 - Forma de onda do [o] ("fogão") de H. e freqüência fundamental do [o] ("fogão") de Ro.

Quanto maior a massa e o comprimento do trato vocal menor a frequência de vibração e, assim,, frequências mais baixas produzem vozes mais graves e frequências mais altas produzem vozes mais agudas.

As variações da emissão fundamental podem ocorrer em relação a altura ("jitter") e em relação à intensidade ("shimmer").

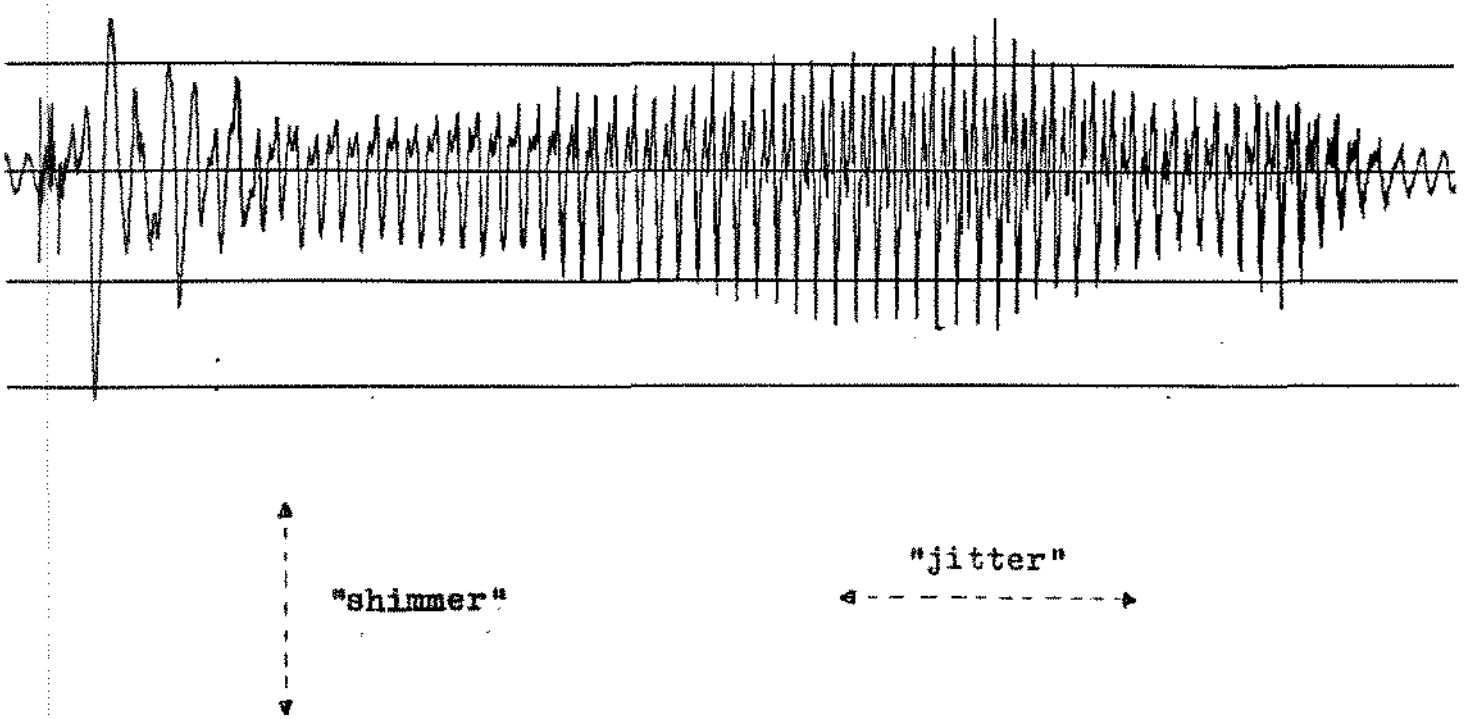


Figura 5.6 - Amostra de variação de "Jitter" e "Shimmer".

A laringe é, então, a fonte básica da produção dos sons da fala e os pulsos decorrentes dos movimentos de abertura e fechamento das pregas vocais são a base da periodicidade da fala.

Como esses ciclos vibratórios são similares mas não idênticos ente si, diz-se muitas vezes que essas ondas são quase-periódicas e não exatamente periódicas.

Os ciclos se repetem levando à produção da freqüência fundamental e seus respectivos harmônicos.

A diferença entre um dado harmônico e o que o antecede ou sucede é sempre um mesmo valor, que é o valor da freqüência fundamental, ou seja, os harmônicos são múltiplos inteiros da freqüência fundamental.

A estrutura harmônica de um som, isto é, a amplitude relativa do fundamental e dos harmônicos, é o principal determinante da qualidade do som e a freqüência fundamental é, então, a função laríngea mais importante.

As variações da freqüência fundamental produzem as entonações e as variações emocionais das falas de diferentes indivíduos, e das falas dos mesmos indivíduos nos diferentes momentos.

Numa seqüência de fala, a freqüência fundamental (laríngea) muda continuamente, acompanhada dos harmônicos.

Na fala humana a variação da freqüência fundamental vai de 60 a 500 Hz, mas um mesmo indivíduo não usa mais que uma oitava.

A onda gerada pelo mecanismo laríngeo é extremamente complexa e, na fala, a freqüência fundamental está em constante modificação. Mas os componentes do tom laríngeo são harmônicos do fundamental e o efeito das ressonâncias do trato produzem picos no espectro do som, resultando em envoltórios - a despeito das constantes mudanças de fo - que garantem semelhanças de qualidade em sons com diferentes fundamentais e permitem aos sons desempenharem funções linguísticas (Fry, 1979).

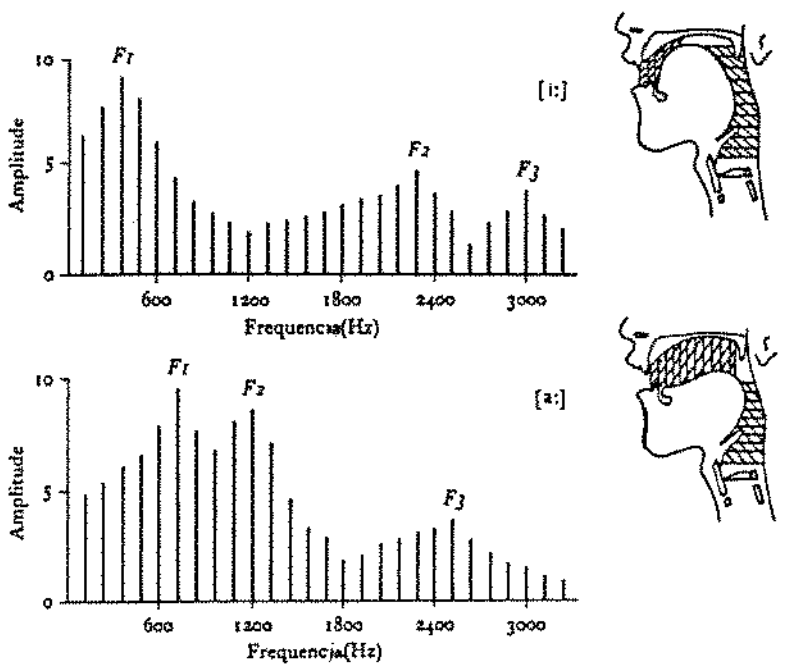


Figura 5.7 - Formas do Trato Vocal e Espectros de [i:]e [a:]
(Fry, 1979:77)

A respiração silenciosa é uma atividade rítmica que envolve expiração e inspiração numa média de cerca de 15 tempos por minuto, com as duas fases tendo tempos iguais e o ciclo, então, se completaria em cerca de 4 segundos (dois segundos para a expiração e dois segundos para a inspiração (Fry, 1979).

Na ocorrência de fala, essa relação se altera, pois a fase expiratória passa a ser a única fornecedora de energia, sendo então bem mais longa que a fase inspiratória, atingindo cerca de 10-15 seg.

O método de fonação mais eficiente é produzir uma amplitude máxima de onda para uma dada pressão sub-glótica e isso é conseguido reduzindo o tempo da fase de abertura da glote, comparativamente ao tempo de fechamento, o que aumenta não apenas a amplitude da onda como também a amplitude relativa dos harmônicos mais altos. Assim, os movimentos vibratórios ocorrem em tempos mais curtos, com freqüências mais altas.

Como vimos, então, os mecanismos fisiológicos da fonação estão na dependência de fatores neurológicos, endócrinos e psíquicos e de suas inter-relações extremamente complexas.

CAPÍTULO VI - A RECEPÇÃO AUDITIVA CENTRAL

Considera-se que o sistema auditivo central inicia-se no núcleo coclear, onde duas ramificações são projetadas para os complexos olivares superiores (COS), um ipsi e um contra-lateral.

Os núcleos mediais e laterais dos COS tem células bipolares - que recebem informações ipsi e contra laterais do núcleo coclear - cuja função é detectar diferenças de tempo e de intensidade nos sons.

Graças ao processamento das informações relativas ao tempo e à intensidade dos sons o ouvinte pode, efetivamente, localizar o som.

Os complexos olivares superiores são, então, os responsáveis pela localização da fonte sonora.

A nível coclear, os sons de baixa frequência ocasionam a movimentação de toda membrana basilar, e são detectados no ápice da membrana.

Já os de alta frequência provocam movimentação na porção inicial ou basal da membrana, sendo aí detectados.

De forma semelhante, as fibras nervosas que captam essas variações são - também - tono tópicas, isto é, são especializadas na captação de gamas de freqüências específicas e diferenciadas.

Assim os tons diferentes, captados em porções diferentes da membrana basilar, são transmitidos por fibras organizadas - desde a membrana basilar - de acordo com a distribuição espacial dos tons (Machado, 1993).

Mais adiante, no núcleo coclear - onde terminam as fibras vindas da cóclea - mantém-se o fenômeno da especialização das células ciliadas, agora de forma mais requintada ainda, pois aí a representação além de tono tópica, é dupla a nível de núcleo coclear.

Essa representação dupla é que garante que uma lesão nesse nível não impeça totalmente a passagem da estimulação sonora, que se distribuirá pelas áreas anteriores e posteriores do núcleo, onde estão conectados os tratos auditivos superiores.

Então, as freqüências dos sons têm correspondência com a localização das células ciliadas.

Já a intensidade dos sons é relativa ao número de fibras que atuam: sua representação, então, depende da extensão da área acionada, tendo assim um caráter espacial (Denes & Pinson, 1973, apud Machado, 1993).

Portanto, quanto mais intenso o som, mais fibras são acionadas, sendo a recíproca verdadeira.

Enquanto a representação visual de cada campo se dá por completo no hemisfério contralateral, na audição a representação de cada ouvido dá-se em ambos os hemisférios, com predomínio de fibras nas vias contralaterais.

Segundo Machado (1993), o ouvido esquerdo teria um desempenho pior que o direito, errando mais, porque o ouvido direito é o dominante em termos de função auditiva.

O exposto aqui mostra, então, que a transmissão dos sinais captados pelo ouvido humano é resguardada por uma série de características específicas do sistema auditivo.

Havendo acuidade auditiva - ou seja, havendo sensibilidade do órgão periférico em relação ao meio circundante - haverá sempre algumas fibras com função de transmitir os sinais captados.

No processo de discriminação auditiva dos sons da fala humana ocorre uma superposição acústica dos traços dos sons.

A percepção acústica é não linear e para a distinção entre os sons há uma variedade de parâmetros disponíveis e que serão manejados pelo ouvinte em função, entre outros, dos seguintes aspectos: características individuais do ouvinte, contexto em que esteja se dando a recepção auditiva e ambiente fonético da mensagem.

CAPÍTULO VII - A LITERATURA LINGÜÍSTICA

Segundo Walsh & Parker (1981), o vozeamento pode ser visto de duas formas:

-Fisiologicamente, como presença de vibração das pregas vocais durante a "closure phase".

-Fonologicamente, como uma propriedade abstrata que opõe segmentos distintos. O traço distintivo abstrato [+ -vozeado] opõe segmentos que tem certo número de correlatos acústicos e articulatórios, um deles a presença ou ausência de vibração das pregas vocais.

Segundo eles, os falantes percebem como mais longas as vogais que precedem consoantes fonologicamente vozeadas do que as que precedem consoantes não vozeadas, ocorrendo, então, que o comprimento da vogal é predito pelo traço fonológico [+ - vozeado] e não pela presença ou ausência de vibração das pregas vocais.

Ou seja, o mecanismo seria perceptual e não de restrições fisiológicas de produção. Os falantes tornam mais longas as vogais que precedem consoantes sonoras porque as ouvem como mais longas. E as percebem como mais longas por causa do contínuo que há, em alguns casos, do vozeamento fisiológico da consoante.

Já para Chomsky & Halle (1968), as vogais que precedem obstruintes sonoras são realmente mais longas devido ao fato de ser preciso certo tempo para a glote passar da configuração necessária à produção das vogais àquela necessária à produção das obstruintes.

Em outro trabalho, Walsh & Parker (1984), reiteram que os falantes aparentemente aprendem a associar comprimento da vogal precedente com oclusivas [+ - vozeadas], mas usariam isso como pista somente em circunstâncias excepcionais e controladas (artificiais).

Segundo eles a transição vocálica seria uma pista primária, mas o comprimento da vogal eventualmente sobrepuja a transição vocálica, como pista, em vogais de durações extremas.

De forma semelhante à Fry (1979), esses autores consideram que pista acústica é uma propriedade do sinal acústico suficiente para o reconhecimento de dado segmento fonológico, enquanto que o traço distintivo seria estritamente do domínio fonológico, não tendo relações invariantes com os elementos do sinal de fala. Ao contrário, traços distintivos seriam dimensões abstratas a partir das quais os falantes organizam os segmentos fonológicos que tenham reconhecido.

Segundo Walsh, Parker & Miller (1986), em relação às consoantes oclusivas, uma das poucas certezas que se tem é que as vogais precedentes contém pistas suficientes para que o ouvinte possa chegar ao valor [±vozeamento] da oclusiva e seguinte.

Ou seja, como as oclusivas pós-vocálicas são produzidas freqüentemente sem "release" ou pulsação glotal durante a oclusão, todas as pistas acústicas sobre a natureza (e até a presença) da oclusiva final devem vir anteriormente à obstrução ("closure").

Ainda segundo esses autores, não se pode falar em forma absoluta de velocidade de declínio de F1 da vogal, já que a força dessa velocidade de declínio de F1 é muito dependente do valor de outras pistas para constituir ela mesma uma pista.

Um aspecto interessante dessa hipótese é que qualquer modificação na configuração de F1 da vogal seria uma pista em potencial, ou seja, talvez o mecanismo perceptual humano responda a alterações [subida/descida de F1] como uma pista [+ - vozeamento] da consoante seguinte.

Se a velocidade de declínio de F1 afeta sistematicamente a percepção de [+ - vozeamento] na oclusiva pós-vocálica, qualquer alteração na configuração de F1 teria valor enquanto pista.

Khuender, Diehl & Wright (1988), analisam o fato de as vogais serem mais longas antes de consoantes sonoras, o que ocorre como uma tendência lingüística geral, e levantam a hipótese de as comunidades linguísticas manejarem intencionalmente a duração da vogal a fim de ressaltarem auditivamente a pista tempo de obstrução para distinções que envolvam [+ - vozeamento].

Segundo Flege & Brown (1982), o par p/b, produzido em emissões sem sentido de mulheres adultas falantes do inglês, foi claramente distinguido pelo vozeamento em posição média no enunciado, e menos claramente em emissões marginais.

Então, o vozeamento ordinariamente distingue p/b mas essa diferença acústica entre oclusivas homorgânicas seria afetada pela posição da consoante no enunciado.

Para Parker & Walsh (1981), a liberação da oclusão e a presença ou ausência de queda na transição de F1 da vogal precedente têm sido consideradas como pistas efetivas para [+ vozeamento], em consoantes oclusivas pós-vocálicas finais do inglês, mas na realidade, tais aspectos só funcionam como pistas em distribuição complementar, visto variarem de acordo com a tensão da vogal precedente.

Haveria ainda, segundo eles, complexas e sistemáticas relações não apenas entre traços distintivos e pistas acústicas mas também entre as pistas relacionadas a um traço distintivo particular.

Walsh & Parker (1981), comentam O'Kane (1978), que testa a hipótese segundo a qual a pista para [vozeamento] de oclusivas pós-vocálicas finais do inglês estaria contida na terminação

da vogal precedente, concluindo que a duração da vogal e não a terminação vocálica ("vowel termination") seria a pista perceptual mais importante.

Segundo os dois autores, a análise de O'Kane é equivocada porque ele não explica a habilidade de seus sujeitos em predizer o valor [+- vozeamento] das oclusivas finais mesmo quando a duração da vogal precedente é constante.

Embora os correlatos acústicos e fisiológicos dessa pista não estejam claros esses resultados indicariam, segundo eles, que os últimos 60-80 ms das vogais que precedem oclusivas sonoras de fato trazem pistas sobre o vozeamento.

Weismer (1979), aferiu o V.O.T.(*) associado à consoante inicial de palavras padrão CVC, enquanto alguns traços da vogal e da consoante final variavam sistematicamente e concluiu que:

O VOT é condicionado por fatores como acento, natureza da amostra colhida e variações de contexto fonético.

Quando esses fatores são mantidos constantes, o VOT da oclusiva inicial é relacionado sistematicamente aos traços da vogal seguinte e da consoante final.

O VOT é maior quando a vogal é tensa e quando a consoante final é sonora, sendo que o primeiro fator (tensão vocálica) é mais preditivo do VOT do que o segundo (vozeamento da consoante final).

Keating, Linker & Huffman (1983), afirmam que no inglês a tonicidade aumenta o VOT para [p, t, k] e o ponto de articulação afeta o VOT, particularmente para [b, d, g].

Port (1979), sustenta que, variando a duração do intervalo de obstruções das oclusivas mediais pós-tônicas, bem como o tempo de fala, influencia-se a percepção do vozeamento fonológico e do ponto de articulação.

A duração do intervalo de obstrução de oclusivas em uma produção natural da palavra "rabid" foi controlada em graus diversos e o autor concluiu que tais oclusivas podem ser ouvidas como vozeadas ou não, dependendo da duração da obstrução.

(*) V.O.T. = voice-onset-time = é o intervalo de tempo entre a liberação do bloqueio da obstruinte e o início da sonorização da vogal seguinte.

Se a duração da obstrução era longa o suficiente para que lábios e ponta de língua pudessem ter marcado a oclusão, a informação espectral dominava e os ouvintes ouviam realmente uma oclusiva bilabial. Mas quando a obstrução era mais breve que numa possível oclusiva labial o que era ouvido não condizia com os dados espectrais.

Além disso, os limites perceptuais dessas oclusivas, em um contínuo, são definidos em função das variações de tempo da sentença que as inclui.

Nesse experimento a duração da obstrução da oclusiva medial de "rabid" variou de 10 a 120 ms, com nenhuma pulsação glotal durante a obstrução. Incluídas em sentenças mais rápidas ou mais lentas as variantes eram identificadas como "ratted", "rabid" ou "rapid".

Os resultados indicariam, então, que a duração da obstrução, como pista de vozeamento e de ponto de articulação, deve ser definida relativamente ao tempo.

Em Weismer (1980), avaliou-se a duração do intervalo de não vozeamento ("voiceless interval") em oclusivas e fricativas não vozeadas intervocálicas e pré-tônicas, em nove adultos, sexo masculino, de 20 a 53 anos.

"Voiceless interval" é aqui definido como o segmento de tempo durante o qual as pregas vocais não estão vibrando. Em oclusivas, esse intervalo incluirá a duração do intervalo de obstrução e o VOT e, em fricativas, inclui a duração da constrição supra-glotal e de qualquer aspiração que preceda a vogal seguinte.

Segundo o autor os falantes eventualmente estruturam programas de tempo supraglóticos em relação à demanda de tempo laríngeo . A duração do "voiceless interval" seria independente da forma da obstrução e do lugar da articulação.

O "devoicing gesture" (gesto de ensurdecimento) parece ser o mesmo para oclusivas e fricativas e seria executado de forma balística pré-programada.

A "voicing distinction" (distinção de vozeamento) para oclusivas do inglês é dependente da presença ou ausência de considerável período de aspiração, enquanto que, no caso das fricativas, importa o comprimento relativo da constrição supra-glótica. Mas ambos são resultado do mesmo gesto laríngeo de desvozeamento.

Santerre & Suen (1981) propõem mais do que um traço para a distinção entre consoantes oclusivas homorgânicas em sílabas VC:

- Duração da vogal precedente;

- Formantes da vogal e transição de formantes V - C;
- Intervalo de silêncio entre obstrução e abertura (sendo a obstrução maior nas consoantes não vozeadas;
- VOT:- considerando que em palavras onde as oclusivas são seguidas por vogais ou por sonorantes o VOT é maior para palavras com [p,t,k] do que com [b,d,g].

Consideram também que nenhum desses traços é suficiente para, sozinho, fazer a distinção vozeado/não vozeado, que dependerá inclusive do contexto fonético onde a consoante aparece (inter-vocálico, tônico, átono).

Os falantes variam quanto ao uso de pistas: alguns usam duração da vogal e transição de formantes, outros usam intervalo de silêncio e outros, ainda, usam a combinação de pistas.

Um mesmo falante usa diferentes meios para diferenciar consoantes homorgânicas na palavra.

Segundo os autores, cada falante tem seu próprio método de produzir sons inteligíveis e eles facilmente percebem como outros falantes fazem uso disso, assim como reconhecem o acento e estilo de outros falantes, embora eventualmente muito diferentes do seu.

Os autores lembram que o conjunto de pistas disponíveis não é rígido e tanto a quantidade desses traços quanto a escolha que se faz deles varia em função de vários aspectos:

- Das características individuais dos falantes;
- Do ambiente fonêmico;
- Da estrutura silábica;
- Dos traços supra-segmentais;
- Dos efeitos estilísticos;
- De outras peculiaridades da língua.

E, ainda segundo os autores, a competência produtiva inclui a possibilidade de explorar, se necessário, as várias matrizes fonêmicas, ao passo que a competência receptiva inclui a possibilidade de identificar as unidades por meio dessas várias matrizes.

Ratner & Luberoff (1984), analisando as vogais da fala de 8 mães a seus filhos (de 9 meses a 2,3 anos) e a um ouvinte adulto, mostraram que nas falas das mães às crianças a duração das vogais é bastante exagerada em relação ao que usualmente ocorre com vogais que precedem

consoantes vozeadas finais, ocorrendo inclusive de as consoantes finais serem freqüentemente apagadas ou glotalizadas nesses registros.

Segundo os autores, essa seria a razão pela qual nas produções de crianças de até cerca de 18 meses aparecem muito mais construções padrão CV do que CVC.

Bond (1982) gravou quatro crianças com problemas de linguagem produzindo pares mínimos de oclusivas (vozeadas/não vozeadas) labiais, alveolares e velares em posição inicial.

O uso que tais crianças faziam dos parâmetros fonético-acústicos foi analisado em um primeiro momento e 18 meses após. A conclusão é que o VOT como pista acústica é adquirido gradualmente, sendo que as crianças adotam diferentes estratégias para aprender a controla-lo e sincroniza-lo articulatoriamente.

CAPÍTULO VIII - NORMALIDADE E COMPROMETIMENTOS DA PRODUÇÃO DE CONSOANTES VOZEADAS

As pregas vocais vibram horizontalmente e são esses movimentos, rápidos e sucessivos, de adução e abdução que entrecortam a coluna de ar em passagem pela glote, fazendo-a vibrar.

Segundo Jakobson (1957), as obstruintes vozeadas são produzidas com vibração periódica das pregas vocais, em oposição às não vozeadas, onde não haveria tal vibração e, acusticamente, a oposição vozeado x não vozeado seria caracterizada pela presença (vs. ausência) de uma excitação periódica de baixa freqüência.

Ainda segundo o mesmo autor:

> "Normalmente entretanto a consoante vozeada é de menor energia que a não vozeada e, por isso, na oposição entre consoantes tensas e frouxas a frouxidão é freqüentemente acompanhada de vozeamento e a tensão de não vozeamento; assim, a consoante que é ótima a um dado respeito - a redução de energia - desvia-se do ótimo consonantal a outro respeito - a presença de voz".
>
> (Jakobson 1957:148)

Se a velocidade do ar que passa pela glote é alta o suficiente para reduzir a pressão no seu interior, ela se abre (efeito Bernoulli) até o ponto em que a pressão do ar torna-se insuficiente para impedir a força elástica dos tecidos musculares que aproximam as pregas vocais, fechando-se a glote novamente.

Tão logo ela se feche, a pressão sub-glotal recomeça a aumentar e torna-se suficiente para superar as forças dos tecidos musculares elásticos. Aí a glote reabre-se e o ar passa novamente.

As pregas vocais vibram quando há uma constrição ou fechamento na cavidade oral, mas o vozeamento das consoantes obstruintes é diferente do vozeamento das sonorantes.

Enquanto, nas últimas, não há obstrução significativa na cavidade oral, sendo o vozeamento mais espontâneo, nas primeiras (obstruintes vozeadas), o ar deve ser expelido mais rapidamente, sendo a média de abertura da glote maior do que na produção das vogais.

Então são condições necessárias para que haja vozeamento:

- Passagem de fluxo de ar através da glote;
- Pregas vocais em posição que permita o vozeamento, isto é, não totalmente abertas.
- Fechamento ou constrição total da glote não é condição necessária para a vibração das pregas vocais sendo que, ao menos na produção de algumas obstruintes sonoras, a glote está parcialmente aberta durante a fonação.

É sabido que os fatores físicos que regulam a frequência de vibração de um corpo são: massa, comprimento e tensão das estruturas vibratórias.

No caso da laringe, a tensão das pregas vocais é regulada pela ação dos músculos tireoaritenoídeos, que ajustam o corpo das pregas vocais e os cricotireoídeos, que alteram o ângulo entre as cartilagens tireóide e cricóide e, portanto, alteram o comprimento e a tensão das pregas vocais.

Amplitude, freqüência fundamental e forma da onda sonora são aspectos passíveis de modificação em função da ação dos músculos laríngeos atingidos por fatores físicos como massa, comprimento e tensão das pregas vocais.(ver as figuras dos capítulos XVII e XVIII).

Os falantes diferem uns dos outros quanto à formação e uso tanto do mecanismo do trato vocal quanto do mecanismo laríngeo . Diferenças relativas à vibração das pregas vocais tem papel importante na capacitação do ouvinte em reconhecer e interpretar vozes individuais.

Além disso, os falantes podem controlar o balanceamento equilibrado entre esses fatores a fim de alcançar determinados efeitos em determinados momentos, sendo que o "formant pattern" de um som seria o produto final das características acústicas do trato trabalhando como um sistema ressoador (Chomsky & Halle, 1968; Santerre & Suen, 1981).

As características acústicas do trato vocal modificam as ondas geradas na laringe produzindo o som que sai da boca dos falantes.

A freqüência fundamental da fala varia de cerca de 60 a cerca de 500 Hz, sendo que a principal função lingüística da variação do fundamental é transmitir diferentes padrões de entonação.

Segundo Fry (1979), as obstruintes vozeadas são - em termos acústicos - uma mistura de tom e ruído, já que na sua produção a geração do tom laríngeo co-ocorre com a produção de ruído em algum outro ponto do trato vocal, havendo então duas fontes de sons.

As fricativas vozeadas seriam, assim, uma mistura de tom + ruído, entendendo-se ruído como produto de turbulência, ou seja, de movimentos aleatórios de partículas de ar. Em decorrência do ruído, a forma de onda (acústica) das fricativas não é constante; ao contrário, há degraus de periodicidade.

Ocorre, então, que, quando há ruído proveniente de fricção, sua intensidade tende a ser menor no caso dos sons vozeados porque alguma energia, do total disponível, está sendo usada pelo gerador do tom laríngeo.

Também em oclusivas vozeadas a intensidade do ruído de explosão é bem menor nas vozeadas do que nas não vozeadas.

Quando uma oclusiva é produzida e a cavidade oral é bloqueada, enquanto as pregas vocais estão na configuração apropriada para vozear, forma-se rapidamente uma pressão supra-glótica - em cerca de 20 m seg. em condições normais - que aumenta progressivamente até tornar-se aproximadamente igual à pressão sub-glótica.

Isso irá deter o fluxo de ar, tornando impossível a vibração das pregas vocais. Nessas condições só há um meio pelo qual a pressão construída no trato vocal pode ser diminuída e o vozeamento permitido durante a fase de obstrução ("closure phase") de uma oclusiva: assegurando a expansão do trato vocal, na sua parte inferior (nasofaringe).

Se as paredes do trato vocal são ou estão rígidas, como resultado da tensão muscular, não ocorre a expansão do volume da cavidade e, portanto, oclusivas tensas não terão vozeamento durante a "closure phase".

Ao contrário, um trato vocal distenso pode se expandir, permitindo a passagem de ar pela glote com conseqüente vibração das pregas vocais.

Em sons tensos o período durante o qual os órgãos articulatórios mantém a configuração apropriada é relativamente longo, enquanto, nos distensos (lax), o gesto inteiro é executado de forma mais ligeira e superficial.

A pressão mantida e, portanto, a tensão sobre a musculatura do trato vocal supra-glótico, é significativamente maior em oclusivas não vozeadas do inglês [p,t,k].

A menor rigidez das paredes do trato vocal, observada nas oclusivas vozeadas (não tensas) permitirá à cavidade vocal se expandir após a obstrução bucal ("oral closure") e esse aumento de volume resultará em diminuição da pressão.

Assim, questões como controle respiratório e muscular são fundamentais para a produção dos sons. No caso das obstruintes vozeadas, os dois principais fatores de controle sobre a vibração das pregas vocais são: a diferença de pressão supra e infra glótica e a configuração das pregas vocais - tensão, forma e posição relativa - durante a passagem do ar.

Crianças que apresentam "trocas" - incluindo-se aí as de sonoridade - são, via de regra, ansiosas, com um padrão de respiração costal superior, apresentando tensão muscular generalizada na região de ombro e pescoço, inclusive com encurtamento de músculos como trapézio e esternocleidomastoideo.

Também são freqüentemente encontradas alterações específicas de órgãos fonoarticulatórios - língua, lábio, nariz, etc. - que os caracterizam como respiradores bucais, eventualmente com comprometimentos na musculatura da sucção, deglutição e mastigação.

Teríamos, então, aí, alterações respiratórias e musculares - mais específicas ou menos específicas - que ganhariam importância quando relacionadas ao que é esperado - em termos de controle respiratório e funcionamento muscular - para a produção dos sons em geral e das obstruintes em particular.

Além disso, ruídos incidentes sobre a produção da consoante tem, normalmente, maior intensidade nas consoantes não vozeadas do que nas vozeadas (seja o ruído explosivo das plosivas, seja o ruído friccionado das fricativas ou africadas), já que a vibração das pregas vocais usa uma porção da energia disponível para a produção da sílaba, ou seja, quanto menos energia for dispendida nessa vibração maior será a disponível para a geração do ruído e, portanto, nas surdas o ruído é mais alto e mais longo (Fry, 1979).

Articulatória, física e perceptualmente há uma variação contínua do sussurro ("whisper") até o vozeamento, mas somente os dois pontos extremos - presença e ausência de voz - constituem traço linguístico distintivo (Jakobson, Fant & Halle, 1976).

Observações empíricas dessa natureza são muito freqüentes, encontrando-se pacientes que produzem sons que não são, claramente, um [d], por exemplo, mas que também não são [t]. E aí o que fazer - como transcrever foneticamente, por exemplo - com esses sons que "nem são nem deixam de ser"?

Se apenas a presença ou a ausência de vozeamento são captados pela língua e, portanto, pelos ouvintes, como lingüísticamente distintivos - em detrimento da gama de possibilidades intermediárias - então o que faltaria a essas pessoas é atingir o ponto linguístico ideal . Não é possível, então, falar simplesmente em "troca" ou em "ausência" de sonoridade, já que é muito comum a percepção de sons intermediários entre os pares p/b, f/v, etc.

Além disso, tanto nos sujeitos desse trabalho como nos inúmeros pacientes já vistos, a dificuldade está sempre em fazer a distinção [+ - vozeamento] nas obstruintes, não se identificando nenhum problema em relação às sonorantes.

Segundo Fry (1979), op. cit., os sons da fala devem ser estudados sob dois ângulos:

- Enquanto elementos físicos (estímulos) que provam sensações;
- Enquanto organização de sensações de acordo com cada sistema linguístico.

Ainda segundo esse autor, uma pista seria um meio de se fazer uma distinção particular e não de se identificar um som como sendo relativo a esse ou àquele fonema.

Para se fazer esse último trabalho, seria necessário a combinação de um certo número de distinções e, inevitavelmente, a interação entre os efeitos das diferentes pistas.

Acusticamente, então, tanto essas pistas como o VOT ("voice onset time") permitem afirmar que com o membro vozeado do par (nas obstruintes) a vibração das pregas vocais começa mais cedo.

As pistas para a detecção de ponto e modo de articulação, freqüência, intensidade, duração e vozeamento estão sempre atuantes de forma simultânea e ajudam o ouvinte a eliminar as hipóteses incorretas. E a importância das pistas varia conforme o momento: em ambiente ruidoso, por exemplo, passam a ser fundamentais pistas que normalmente seriam de importância secundária.

As pistas acústicas captadas pelo indivíduo no meio em que ele está lingüisticamente inserido devem leva-lo a buscar, articulatoriamente, uma aproximação em relação aos sons da sua língua - no caso as oclusivas e fricativas vozeadas - sendo, inclusive, que um mesmo efeito acústico pode ser obtido por meios diferentes entre si (Fry, 1979; Albano, 1991 e Santerre & Suen, 1981).

Especificamente no caso da distinção [+ - vozeamento] nas obstruintes, Fry (1979) - em relação ao inglês - faz importantes considerações quanto à posição da consoante na sílaba:

- Em posição inter-vocálica (onde usualmente a vibração é contínua durante a produção das vozeadas mas não das não vozeadas), observa-se acusticamente uma maior concentração de energia de baixa freqüência nas vozeadas (correspondendo à vibração laríngea), em oposição às não vozeadas, bem como um contínuo de periodicidade correspondente à freqüência laríngea;
- Já nas consoantes iniciais e finais o vozeamento não é acompanhado de vibração laríngea durante sua duração total e outras pistas devem ser acionadas para se fazer a diferenciação [+ - vozeamento]:
    - = Em posição inicial da sílaba o VOT é maior no caso das não vozeadas que nas vozeadas, onde a ocorrência de vibração é praticamente simultânea à do ruído
    - = Quando a obstruinte ocupa a posição final da sílaba a duração média da vogal é maior no caso das vozeadas (que passam a ser relativamente mais breves), pois a vibração laríngea da vogal continua ao menos até o início da consoante. No caso das não vozeadas, a vogal é mais breve, a oclusão é maior e a vibração laríngea cessa assim que a oclusão ocorre.

Essas pistas indicam, então, que, no membro vozeado do par, a vibração das pregas vocais começa mais cedo e persiste mais tempo, ao passo que, nos não vozeados, começa mais tarde ou termina mais cedo (independentemente da posição).

Também, recapitulando, qualquer ruído (explosão ou fricção) incidente sobre a produção da consoante terá maior intensidade nas não vozeadas do que nas vozeadas.

CAPÍTULO IX - METODOLOGIA EMPREGADA NA ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO TESTE DE DISCRIMINAÇÃO DE OBSTRUINTES [+ - VOZEADAS]

Não é característica comum às crianças aqui enfocadas algum tipo de queixa - por parte das famílias, da escola ou das terapeutas - que ponha em dúvida sua acuidade auditiva, ao contrário do que ocorre em alguns outros quadros (além, é claro, das próprias deficiências auditivas). Nesses, com muita freqüência, fazem parte da queixa comentários do tipo:

- "Ele é muito distraído, às vezes eu falo, falo e parece que ele não me ouve" (caso das deglutições atípicas moderadas ou severas e de alguns tipos de dificuldades com a escrita, por exemplo).

Ainda assim, por ser um comprometimento em que as questões relativas à discriminação e à percepção auditiva são bastante destacadas na literatura (Bond, 1982; Chomsky & Halle, 1968; Flege & Brown, 1982; Fry, 1979; Jakobson, Fant & Halle, 1976; Khuender, Diehl & Wright, 1988; Martin, 1990; Parker & Walsh, 1981; Port, 1979; Ratner & Luberoff, 1984; Santerre & Suen, 1981; Stoel-Gammon, 1990; Walsh & Parker, 1981; Walsh, Park & Miller, 1986), procedeu-se à audiometria das duas crianças para afastar a hipótese de uma deficiência auditiva causadora ou, eventualmente, associada.

Exames complementares e sofisticados tipo "BERA" - Brainstem Evoked Response Audiometry - não foram realizados, tanto por não terem sido considerados necessários quanto por serem despendiosos e de difícil acesso.

Constatada a integridade da acuidade auditiva de ambos (ver figuras 10.1 e 11.1) passou a ser relevante avaliar a percepção/discriminação de obstruintes homorgânicas, distintas pelo traço [+ - vozeamento].

Lingüistas contemporâneos com algum tipo de atividade a nível de intervenção prática ou de análise de dados (Lingüística Aplicada e Lingüística Clínica) têm-se mostrado claramente contrários à aplicação de testes metalingüísticos e totalmente céticos quanto à validade dos resultados a que eles conduzem (Coudry, 1986; Coudry & Possenti, 1983; Coudry & Scarpa, 1985).

A presente autora também já se posicionou contrariamente ao excesso de testagens e de procedimentos "controlados" e "técnico-científicos" (Levy, 1990 e 1992), que acabam por fazer com que se perca de vista o real e efetivo funcionamento da linguagem. Essas avaliações e terapias clínicas pulverizam-na em atividades como nomeação, repetição, definição, etc., concernentes apenas aos aspectos metalingüísticos, inviabilizando a possibilidade de dinstanciar o funcionamento lingüístico pleno, seja por parte do avaliado , seja por parte do avaliador.

Há muita preocupação com "técnicas" de avaliação de linguagem ou com procedimentos e condutas terapêuticas e pouca preocupação com a linguagem: aquisição, desenvolvimento, determinantes psico-sociais, etc.

Armado de inúmeras técnicas , o terapeuta entra em sala para interagir com pacientes que não receberam o manual "Condutas do Paciente Idealizado" e que, indiferente aos objetivos e às investidas do terapeuta, estarão usando a linguagem que possuem, tal qual a constituíram na vida, com os recursos bio-psico-sociais de que dispõem. Isso os afasta de um terapeuta preocupado em aferir e classificar os aspectos da linguagem, ao invés de verificar como e porque aquela linguagem - que é única enquanto construção ontogenética - funciona dessa ou daquela forma.

Apesar estar ciente dessas limitações, elaborei aqui um instrumento de testagem da discriminação [+ - vozeamento] em consoantes obstruintes homorgânicas.

Retrocesso? Remissão de erros passados? Abandono de modismo?

Pelo contrário! Com isso formalizo, explicito e reitero o que sempre quis mostrar e o que sempre apontaram os autores em que tenho me fundamentado para criticar os testes metalingüísticos:

-Que testar não é incrementar nem desenvolver. Testar é aferir, é ponto de partida. É meio e nunca fim!

-Que metalinguagem não é linguagem. Metalinguagem é um aspecto da linguagem, mas não é o único. O exercício da metalinguagem não leva necessariamente à implementação da linguagem;

-Que a prática clínica e a pesquisa científica tem muitos pontos em comum, entre eles: 1) a necessidade de cada uma definir claramente seus objetivos e selecionar a melhor metodologia para alcança-los e 2) a obrigação de nunca perderem de vista seu objeto maior de análise que é, sempre, a linguagem em seu pleno e efetivo funcionamento.

Mas a clínica fonoaudiológica e a pesquisa científica na área tem, também, muitos pontos distintos, entre eles a necessidade - por parte da primeira - de constantes reciclagens e de incorporações de conquistas e de descobertas científicas consagradas. A segunda, por sua vez, caracteriza-se como o lugar de buscas, muitas vezes provisórias, de verdades e conclusões continuamente revistas.

Por outro lado a pesquisa científica não existe por si só. Existe para servir à prática e à melhoria da qualidade de vida. Experimentos, quando necessários, podem e devem ser feitos, desde que na hora e no lugar exatos, com objetivos claros e metodologia consistente.

Minha vivência clínica parecia indicar dois tipos de pacientes que aparentemente tinham as mesmas características, mas que:

Discriminam as obstruintes em função do traço [+ - vozeamento], embora não conseguindo marcar essa diferença em termos de produção fono-articulatória;

Não percebem - auditivamente - nenhuma diferença entre obstruintes homorgânicas [+ - vozeadas] e por isso não marcam essa distinção fono-articulatoriamente.

Era preciso, então, confirmar (ou não) essa hipótese.

A Elaboração do Instrumento

A alternativa que se configurou foi criar uma condição em que, sendo exposta a uma determinada instrução - exemplo: "Mostre a vaca" - a criança tivesse que optar entre as duas figuras: a da "vaca" e a da "faca".

Para isso fez-se: 1)uma relação de pares mínimos p/b, t/d, k/g, f/v, s/z, /ʃ/; 2)uma seleção das palavras que pudessem ser representadas por figuras, ou suscitadas via instrução (em cama/gama, por exemplo, como representar "gama" numa figura) e 3)uma seleção intuitiva, excluindo o que supostamente não seria dos domínios do conhecimento das crianças aqui caracterizadas (ex: toca x toga - o que seria "toga"?).

Com certo esforço, conseguiu-se elaborar uma lista de palavras que poderiam ser representadas (e reconhecidas) em figuras e que fossem (pelo menos em sua maioria) conhecidas dos sujeitos.

Assim, chegou-se à seguinte relação:

p/b	Pàpa	aperta	pia	pica	pote	pomba	ponte	sapão
	bába	aberta	Bia	bica	bote	bomba	bonde	sabão
t/d	ponte	tia	gato	salto	pintura	quatro		
	bonde	dia	gado	saldo	pindura	quadro		
k/g	cato	vaca	corro	cola	choca			
	gato	vaga	gorro	gola	joga			
f/v	faca	feia	fera	fila	foto	enfia		
	vaca	veia	Vera	vila	voto	envia		
s/z	caça	assar	sela	Célia	doce			
	casa	azar	zela	Zélia	Doze			
ʃ/ʒ	xis	queixo	choca	xuxu				
	giz	queijo	joga	jujú				

Havia, então, 32 pares de figuras com 34 pares de palavras a serem discriminados, já que "ponte"/"bonde" incluía as discriminações p/b e t/d e "choca"/"joga" incluía ʃ/ʒ e k/g.

Dos 32 pares de palavras só há um de monossílabo: "xis"/"giz" ; e três de trissílabos: "aperta"/"aberta", "pintura"/"pindura" e "enfia"/"envia".

O total de 28 pares de dissílabos pode sugerir que a variável "extensão vocabular" foi um critério considerado, ainda que não decisivo.

No entanto, nem esse aspecto (extensão vocabular) nem outros dois possíveis critérios (posição dos fonemas contrastivos dentro dos vocábulos: início, meio e fim; e presença de todas as vogais) puderam ser considerados, dadas as dificuldades para selecionar palavras conhecidas e passíveis de serem representadas por figuras.

Esse conjunto de pares de palavras foi, na verdade, o que foi possível arrolar.

Qualquer pessoa que se propuser a realizar tarefa semelhante encontrará as dificuldades às quais me refiro.

As Figuras

As figuras foram recortadas de revistas de ampla circulação como Veja e Globo Rural, sendo todas coloridas, com uma única exceção: "vaga" que foi recortada de jornal, sendo então, branca e preta.

São de tamanhos variados, nem pequenas demais para trazerem dificuldades visuais, nem grandes demais, para não poderem ser coladas em metade de um pedaço de cartolina branca medindo 22cm x 33cm.

Assim, os pares de figuras foram colados no mesmo pedaço de cartolina retangular em que a parte maior era a horizontal.

Cada figura aparecia em uma hemi-parte, direita ou esquerda (ver anexos).

A Aplicação

O teste foi aplicado numa sala sem ruído (naturalmente silenciosa) mas também sem nenhum tipo de tratamento acústico especial.

A primeira conduta foi assegurar que as palavras fossem conhecidas dos sujeitos para garantir a análise contrastiva (se não soubessem o que é "saldo" ou "zela" como diferencia-los de "salto" e "sela", respectivamente).

Evitou-se fornecer qualquer tipo de pista visual (como por exemplo olhar para a figura esperada) ou gestual (fazer qualquer gesto que se aproximasse da figura em questão).

Foram feitas três rodadas de nomeações, no mesmo dia, sendo que, na 1a. e na 2a., foram apresentadas tanto as obstruintes vozeadas quanto as não vozeadas, e, na 3a. rodada, foram nomeadas apenas as palavras com obstruintes vozeadas.

As instruções foram de três tipos, nessa ordem:

1) "Mostre para mim"	
o gato	o gado
a Vera	a fera
a faca	a vaca
o saldo	o salto
a vila	a fila
a gola	a cola
o sabão	o sapão
a Zélia	a Célia
a vaca	a vaga
a feia	a veia
o pote	o bote
a pia	a Bia
o giz	o xis
a caça	a casa
o quatro	o quadro
o queixo	o queijo
a bomba	a pomba

Nesse primeiro conjunto de palavras, como os dois membros do par são sempre do mesmo gênero (masculino ou feminino), não havia risco de o artigo funcionar como pista morfo-sintática. Ou seja, se se dissesse: "Mostre o Pápa", "Mostre a bába", por exemplo, o reconhecimento do artigo poderia ser decisivo para se apontar uma ou outra figura.

Então com base nesse critério - serem as duas palavras do par de mesmo gênero - foi organizado esse primeiro conjunto de pares.

2) No segundo conjunto de palavras o que se fazia era simplesmente nomear a palavra enquanto a criança, tinha à sua frente a cartolina com o par [+ - vozeado].

aberta	aperta
gorro	corro
assar	azar
xuxu	Jujú
dia	tia
zela	sela
doce	doze
pindura	pintura
ponte	bonde
voto	foto
gato	cato
Pápa	bába

A preocupação aqui era evitar apoio sintático, já que instruções sintaticamente diferenciadas como por exemplo: "Cadê a tia" x "Onde é dia" poderiam comprometer a análise discriminatória.

3)No último conjunto a instrução era simplesmente:

"Agora quem..."	
bica	pica
joga	choca
enfia	envia

CAPÍTULO X - A CRIANÇA H.

Dados Gerais

- Nome: H.C.S.
- D.N.: 11/09/1982
- Escolaridade: 2a. série (em 1992)
- Pai : Encarregado de Limpeza de Banco - 4a série primária
- Mãe: Vendedora - primeiro grau incompleto

É uma criança retraída e apática. Tem um irmão dois anos mais velho e uma irmã que morreu com 9 meses, quando ele estava com 2 anos.

Necessita de muita estimulação para responder com um mínimo de participação nas atividades.

Na escola é lento e atrasado em relação à classe, mas, segundo a professora, "não dá trabalho nenhum". Nas aulas de Educação Física e no recreio, porém, passa a ser bagunceiro.

No final de 1992 perdeu o pai, que era quem o levava à terapia fonoaudiológica na clínica escola da PUCCAMP.

A partir da morte do pai, a mãe teve que assumir as idas à terapia, o que foi feito com muitas faltas e atrasos até o final dos trabalhos - no início de dezembro de 1992 - quando ele teve alta.

Dados Otorrinolaringológicos

A avaliação audiológica realizada dia 21/11/1991 na Clínica Fonoaudiológica da PUCCAMP não registrou nenhuma alteração na audiometria, mas a timpanometria de O.D. mostrou pequena alteração - curva tipo C - indicativa de obstrução tubária.

A permeabilidade da trompa de Eustáquio é necessária e indispensável para que haja o equilíbrio de pressão entre o ar contido na caixa do tímpano e o ar atmosférico do meato acústico externo. Nos casos de obstrução tubária o ar contido na caixa do tímpano é reabsorvido e a membrana timpânica se retrai sob influência da pressão atmosférica (Hungria, 1988).

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

CLÍNICA FONOAUDIOLÓGICA

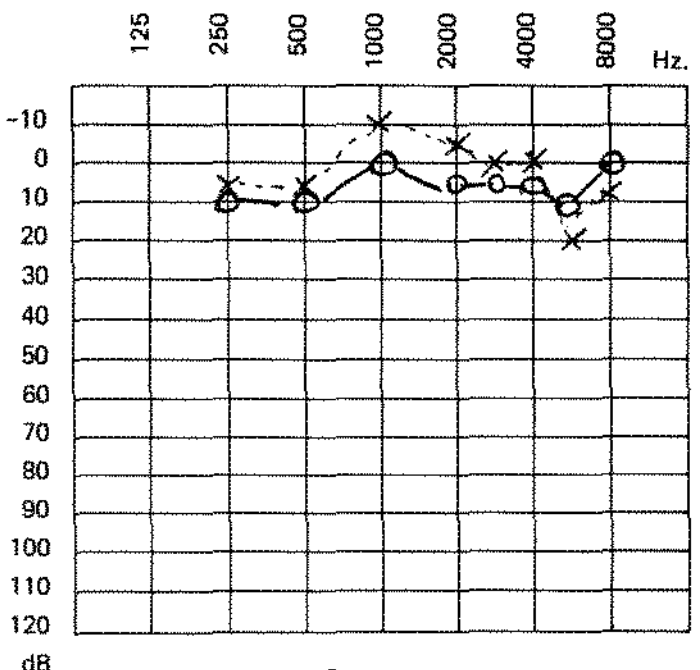
R. Sacramento, 355 — Tel.: 2-7001 — Ramal 56

Campinas — SP — Brasil

NOME _____ D.N. 11/9/82

IDADE 9a AUDIÔMETRO _____ DATA 21/11/91

AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA



Via Aérea OD O-O

Via Aérea OE x - - x

Via Óssea OD _____

Via Óssea OE _____

Obs.: _____

DISCRIMINAÇÃO AUDITIVA

	O. Direito			O. Esquerdo		
	%	dB	masc OE	%	dB	masc OD
Mon	100	50	—	100	45	—
Diss	—	—	—	—	—	—

SRT

OD	10	dB
OE	10	dB

UCF - 938

Figura 10.1 - Audiograma de H.

O exame foniátrico realizado em 31/10/1991 na mesma clínica revelou rinopatia mucopurulenta com denasalização da voz.

Dados Psicológicos

Criança extremamente apática, contribuindo pouco durante as atividades.

No mesmo período em que foi feita a avaliação psicológica de D., foi também solicitada a de H.

Porém, nessa época, seu pai faleceu e a equipe da Clínica Psicológica da PUCCAMP (professora responsável e alunos de 4o ano) concluiu que seria necessário interromper a coleta de dados, tanto porque ele havia passado a faltar muito, quanto porque estava numa fase de profundo e intenso choque emocional, o que provavelmente levaria a resultados não representativos de seu real e verdadeiro perfil psicológico.

A Linguagem

Órgãos Fonoarticulatórios

Assimetria corporal e facial com o ombro e a sobrancelha esquerda mais elevada que à direita.

Palato duro alto e palato mole sem alterações.

Língua com dificuldades para realização de afilamentos e alargamentos.

Boa sensibilidade a toques na região peri oral externa.

Dentes em mau estado, com muitas cáries, provavelmente devido ao excesso de antibióticos, ingeridos em função de freqüentes amigdalites (em especial no 1o ano de vida).

Funções Estomatognáticas

Sucção realizada com força adequada.

Mastigação preferencialmente à esquerda, provavelmente devido ao mau estado de conservação dos dentes à direita.

Na deglutição de sólidos, há resíduos na cavidade oral e projeção da cabeça.

Contração de masseter.

A respiração é nasal, superficial e costo-diafragmática.

Características Fonético-Fonológicas

Não há nenhuma outra alteração além da substituição das obstruintes vozeadas pelas não vozeadas correspondentes, o que já era auto corrigido no final de 1992 (quando ele, então, recebeu alta clínica).

Características Prosódicas

Não há grande variação entonacional, com uma "linearidade prosódica".

A voz é baixa, pouco audível e anasalada.

Características Sintático-Semânticas

As frases produzidas por H. são simples e curtas, na maior parte do tipo sujeito-verbo-nome.

Muitas respostas são de um único vocábulo.

Com freqüência substitui a linguagem oral por movimentos de cabeça: meneio positivo e meneio negativo.

"E" e "daí" são usados como elementos de coesão e "coisa" e "assim" aparecem freqüentemente, substituindo verbos, adjetivos e nomes; exemplos:

- "Aquela coisa de comer".
- "Um fogo assim".
- "Aquilo assim".

Na nomeação de figuras, há vacilos e dificuldades não esperadas em princípio, mas perfeitamente condizentes com a privação decorrente de sua condição sócio-econômica-emocional.

Os relatos de estórias e filmes limitam-se à descrição dos aspectos fundamentais.

Personagens não introduzidos ou não apresentados previamente passam, subitamente, a fazer parte dos relatos, o que compromete a compreensão do ouvinte, fazendo com que haja necessidade de constantes mediações de sua parte.

Características Pragmático-Discursivas

A condição sócio-emocional de H. faz com que ele, na maioria das vezes, limite-se a responder às perguntas que lhe são formuladas, fazendo-o sem comentários, inclusões ou observações.

Há uma clara tendência a não haver exposição de idéias, desejos, dúvidas ou opiniões, o que, a nosso ver, configura uma condição comunicativo-social : um histórico de carências e privações que reflete-se fortemente na linguagem.

A Discriminação [+ - vozeamento]

No segundo semestre de 1992 foram feitas as testagens, primeiro pela uma examinadora E1 e cinco meses depois pela E2 (em junho e em novembro).

Aqui também foram feitas três rodadas de reconhecimento das figuras nomeadas pela E., seguindo os mesmos critérios adotados com D.

Com E1

Na primeira rodada houve só um erro, quando ele apontou a figura relativa a "salto", sendo que o correto seria "saldo";

Na 2a. rodada não houve erros;

Na 3a. rodada houve também um único erro: o inverso do que ocorreu na 1a. rodada, com ele apontando a figura relativa a "saldo" quando o correto seria "salto".

Com E2

Aqui houve quatro erros, todos eles na primeira rodada.

QUADRO 10.1 - DISCRIMINAÇÕES ERRADAS DE H. COM E2

E	H
Nomeia	Aponta
..... corro	..... gorro
..... bica	..... pica
..... zela	..... sela
..... xuxu	..... Jujú

Muitas vezes ele repete em voz alta o nome da figura pedida ou pede à E2 que a repita.

Diferente do que acontece com D., as dificuldades envolvendo [+ - vozeamento] são pouco freqüentes e ocorrem indiferenciadamente:

[+ vozeado]->[- vozeado]

[- vozeado]->[+ vozeado]

Com as duas examinadoras em todas as rodadas, fica claro que H. mostra mais presteza, segurança e determinação do que D. ao apontar as figuras pedidas.

Conclusões

H. é uma criança com "comprometimentos emocionais" visíveis.

Seu histórico escolar mostra grandes dificuldades frente à alfabetização e a escrita.

Há características otorrinolaringológicas importantes.

Em relação aos órgãos fonoarticulatórios - forma e função - há algumas alterações relevantes.

Linguisticamente há comprometimentos significativos em todos os níveis considerados: prosódico, fonético-fonológico, sintático-semântico e pragmático-discursivo.

Em relação à discriminação [+ - vozeamento] as dificuldades são pequenas, representando menos de 1% com E1 e perfazendo 12,5% com E2.

CAPÍTULO XI - A CRIANÇA D.

Dados Gerais

- Nome: D.A.L.
- D.N.: 27/10/1982
- Pai : Motorista
- Mãe: Costureira

É uma criança comunicativa e de fácil interação, que ocupa a maior parte de seu tempo livre vendo televisão. Apresenta sinais de grande fragilidade emocional.

Aos 2 meses passou por uma frenectomia de língua por apresentar dificuldades para mamar, sendo submetido a nova cirurgia aos 3 anos.

Seu histórico escolar é de dificuldades de relacionamento com colegas e de extrema ansiedade e resistência diante de atividades que envolvam escrita, onde apresenta grandes dificuldades.

A mãe é bastante exigente em relação às tarefas escolares.

Tem uma irmã três anos mais velha.

Dados Otorrinolaringológicos

D. submeteu-se a uma avaliação audiológica na clínica fonoaudiológica da PUCCAMP no dia 12/09/1991 não tendo sido encontrada nenhuma alteração

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

CLÍNICA FONOAUDIOLÓGICA

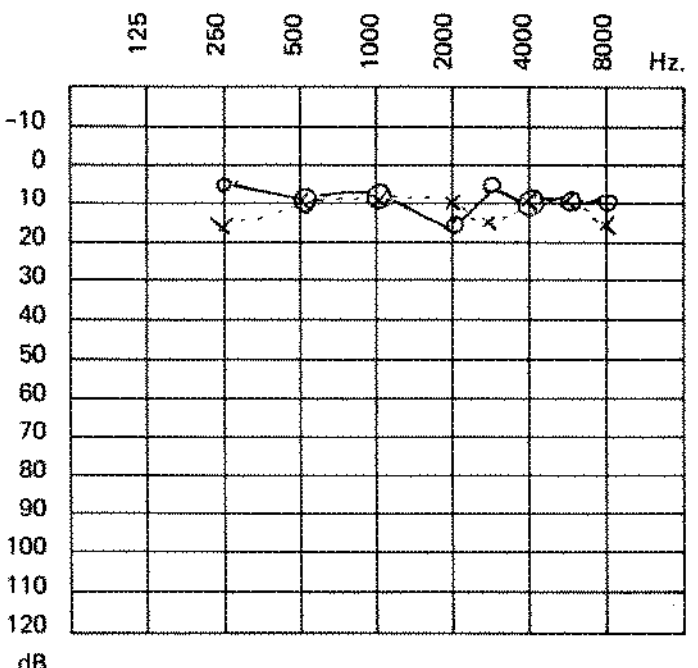
R. Sacramento, 355 — Tel.: 2-7001 — Ramal 56

Campinas — SP — Brasil

NOME _____ D.N. 27/10/82

IDADE 9a. AUDIÔMETRO Amplaid 207 DATA 12/09/91

AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA



Via Aérea OD o—o

Via Aérea OE x - - x

Via Óssea OD _____

Via Óssea OE _____

Obs.: _____

DISCRIMINAÇÃO AUDITIVA

	O. Direito			O. Esquerdo		
	%	dB	masc OE	%	dB	masc OD
Mon						
Diss						

S R T

OD	dB
OE	dB

UCF - 938

Figura 11.1 - Audiograma de D.

A mãe não relata histórico de otites, mas há hipertrofia de adenóides, em especial à esquerda, respiração bucal e leve escape de ar pela narina esquerda. Faz tratamento para rinite alérgica.

Dados Psicológicos

Criança extremamente contida, com freqüência demonstrando tensão e ansiedade. Diante de situações de dificuldade, D. chegou a apresentar crises de choro (nas terapias) no período de maiores problemas na escola.

No segundo semestre de 1992 submeteu-se à uma avaliação psicológica na clínica-escola do curso de Psicologia da PUCCAMP, com o seguinte resultado:

Apresenta um nível intelectual médio superior.Mostra ocasional fragmentação de pensamento quando submetido a pressão interna ou externa, e uma inibição quanto à elaboração interna de conceitos e valores. Evidencia empobrecimento da intelectualidade devido à ação de fatores emocionais.

A coordenação motora global é bem desenvolvida, mas a viso-motora encontra-se prejudicada. Quanto ao aspecto neurológico os resultados obtidos indicam um comprometimento nesta área.

Segundo a avaliação psicológica D. apresenta dois pólos agregadores de conflitos: a voracidade e a agressividade. Em relação à esta última, vivencia uma ambivalência exacerbada quanto à agressividade e impotência. O cerne do conflito de D. foi atribuído ao fato de não conseguir lidar com sua fragilidade ou agressividade. Neste sentido, o uso de uma fala infantilizada sinalizaria uma dificuldade de formar vínculos, favoreceria uma postura infantil e se manifestaria também por uma recusa em se colocar adequadamente ao meio.

A avaliação psicológica afirma que o problema central encontra-se na área emocional, inibindo seu potencial frente ao desenvolvimento normal.

A Linguagem

Órgãos Fonoarticulatórios

Olheiras e leves assimetrias tanto de face quanto de narinas. Respiração bucal.

Áreas da testa, queixo e A.T.M. com tensão e aderências musculares. Bochechas hipertônicas.

Palato duro alto, palato mole sem alterações aparentes, úvula normal.

Dentes em bom estado, amígdalas presentes e mordida aberta lateral (D. e E.).

Sem dificuldades de sensibilidade intra-oral, respondendo bem a toques.

Língua alargada, com movimentos comprometidos (afilar, estalar, protruir). Freios labiais e linguais encurtados.

Movimentos de protrusão, retração e afilamentos de língua são realizados com movimentação associada de mandíbula e com tensão na musculatura do pescoço. Estalos de língua produzidos só com o dorso, sem a participação da ponta da língua. Nas lateralizações de língua - internas e externas - há movimentos associados de mandíbula.

Movimentos de abrir e fechar mandíbulas, se realizados lentamente, são acompanhados de tremores e de tensão na musculatura peri-oral.

Estalo dos lábios ("jogar beijo") realizado com pouca força. Sopro fraco, mas com controle de saliva.

Funções Estomatognáticas

SUCÇÃO: há incoordenação entre sucção, deglutição e respiração, com acentuada participação da musculatura peri-oral e pouca participação da musculatura das bochechas. Retração lateral das comissuras labiais.

MASTIGAÇÃO: predominante do lado direito da boca, com movimentos tanto verticais quanto rotatórios. Tensão do mentalis e ausência de ruídos audíveis ao mastigar. Mímica facial associada.

DEGLUTIÇÃO: estiramento dos lábios (unidos) com discreta projeção da mandíbula. Projeção da cabeça ao deglutir. Produção de ruídos ao deglutir líquidos. Grande tensão de mentalis.

RESPIRAÇÃO: Bucal e Média.

Características Fonético-Fonológicas

Há substituição de todas as obstruintes vozeadas (oclusivas e fricativas) pelas não vozeadas homorgânicas.

Características Sintático-Semânticas

Gestos manuais e produção de sons ilustrativos acompanham e complementam seus relatos.

As elaborações de estórias são formais, com características de linguagem escrita, como se estivesse lendo.

Relatos de filmes e estórias são feitos de forma confusa, tornando difícil a compreensão se não apoiado em figuras ou imagens visuais.

Dificuldade em nomear figuras, parecendo não conseguir evocar o nome de objetos, mesmo aqueles do dia-a-dia como "geladeira" e referindo-se a outros como "o coiso" ou "aquela coisa".

Prosódia

Em elaboração de estórias a partir de estímulos visuais houve pausas inesperadas e acentuação de sílabas não tônicas, particularmente relacionado àquelas sílabas onde apareciam os segmentos causadores de dificuldades: vozeados -> não vozeados.

Características Pragmático-Discursivas

D. consegue ocupar seus espaços dialógicos constituindo-se como interlocutor ativo e atuante.

A Discriminação [vozeamento]

A testagem foi feita duas vezes por duas examinadoras diferentes: uma vez em junho e outra vez em setembro/92.

Com a Examinadora 1

Muitas vezes D. pede à examinadora que repita a palavra. Outras vezes ele mesmo a repete, a seu modo, em voz alta.

Parece pensar muito antes de apontar a figura pedida.

Com freqüência ele procura pistas e apoios, como olhar nos olhos da examinadora para em seguida apontar a que lhe pareceu ser a figura para onde ela olhava. Outras vezes pede auxílio, fazendo gestos representativos da palavra para poder se definir por uma ou por outra:

Exemplo:

D:-"É "enfia" de "enfiar" (fazendo com as mãos, gesto representativo de "enviar") ou é "enfia" de "enfiar"? (fazendo gesto representativo de "enfiar").

CAPÍTULO XVI - A ESPECTROGRAFIA

Na 1a. rodada de nomeações o critério adotado pela E1 foi pedir que ele apontasse sempre a 1a figura, à esquerda da folha, onde havia figuras/palavras com os membros vozeados e com os membros não vozeados dos pares de obstruintes.

Houve 2 erros em 32 figuras.

- "Vera" -> apontou "fera"
- "pia" -> apontou "Bia"

Na 2a. rodada de nomeações, o critério usado pela E1 foi pedir sempre a nomeação da figura em que apareceria o membro surdo do par, que poderia estar tanto à direita quanto à esquerda da folha, e aí ocorreram 13 erros nas 32 figuras.

QUADRO 11.1 - DISCRIMINAÇÕES ERRADAS DE D. COM E1

E	D
Nomeia	Aponta
..... gato	..... gado
..... faca	..... vaca
..... salto	..... saldo
..... vaca	..... vaga
..... feia	..... veia
..... pia	..... Bia
..... caça	..... casa
..... quatro	..... quadro
..... assar	..... azar
..... xuxu	..... Jujú
..... doce	..... doze
..... ponte	..... bonde
..... Pápa	..... bába

A alta porcentagem de erros aqui, em relação à 1a. rodada, foi explicada, em princípio, pelo fato de na 1a. rodada ele ter, prontamente, apreendido o critério adotado pela E: pedir sempre que apontasse a figura que ficava à esquerda da folha.

Porém, quando na terceira e última rodada de nomeações foram pedidos os nomes onde havia sempre o membro sonoro do par de obstruintes, que poderia estar tanto à direita quanto à esquerda da folha, não houve nenhum erro.

Estávamos, assim, diante de um caso em que não havia a produção de obstruintes vozeadas mas cuja discriminação [+ - vozeamento] era feita, em 100% dos casos, de forma correta quando era apresentado o membro vozeado do par, ao passo que, quando ocorria o membro não vozeado do par, a discriminação era correta em apenas 59,75% dos casos, com uma porcentagem alta de erros: 40,25%.

Com a E2 - como se verá a seguir - ocorreu o mesmo, mas com uma variação diferente: em 32 nomeações houve 6 erros, num total de 18,75% de erros, menos da metade do que ocorreu com E1.

Com a Examinadora 2

Quadro 11.2 - Discriminações Erradas de D. com E2

E	D
Nomeia	Aponta
..... faca	..... vaca
..... Célia	..... Zélia
..... pia	..... Bia
..... aperta	..... aberta
..... corro	..... gorro
..... sela	..... zela

Portanto, com E2 a totalidade de erros também ocorreu quando a Examinadora pedia o membro não vozeado. A diferença é que com E1 a porcentagem de erros foi mais que o dobro do que com E2.

Conclusões

D. é uma criança com problemas emocionais sérios. Tem histórico escolar bastante comprometido, havendo, ainda, atipicidades anatômicas e funcionais de órgãos fonoarticulatórios.

Lingüisticamente há características importantes tanto a nível fonético-fonológico quanto sintático-semântico e prosódico.

A discriminação de palavras baseada no traço [+ - vozeado] das obstruintes varia quantitativamente conforme as palavras sejam produzidas por E1 ou por E2, mas com qualquer uma das duas produções - de E1 ou de E2 - os erros ocorrem unicamente quando na nomeação da

E aparecem o membro não vozeado do par, paradoxalmente aquele que ele não tem dificuldade para produzir.

Com ambas as examinadoras as ocorrências de erros envolvem tanto oclusivas quanto fricativas, ocorrendo também indiscriminalidade em relação às vogais.

E, dentre os 13 erros ocorridos com E2, apenas dois aparecem entre os seis ocorridos com E1, mostrando que aí também não há nenhuma regularidade em que se pudesse buscar algum tipo de explicação.

O fato de esses erros serem em menor número quando produzidos pela E2 poderia ter as seguintes causas:

- a)E2 aplicou o teste (e o mesmo teste) depois de E1 ter feito isso, e, então, as palavras poderiam já ser conhecidas de D.;
- b)A produção de obstruintes vozeadas de E1 poderia ocorrer de forma menos vozeada do que em E2, ou seja, as produções de E1 poderiam conter menos pistas em que D. pudesse se apoiar para tomar suas decisões.

Mas como explicar o fato de ele apreender auditivamente - em 100% das ocorrências - todas as obstruintes vozeadas, a despeito de produzi-las de forma não vozeada?

Por que os erros relativos à discriminação auditiva ocorreriam justamente com as consoantes que são produzidas sem nenhuma dificuldade?

CAPÍTULO XII - METODOLOGIA EMPREGADA NA COLETA DE DADOS PARA ANÁLISE ACÚSTICA

As crianças foram gravadas, em fita K-7, em atividades puramente orais, isto é, sem nenhum envolvimento com a leitura ou a escrita.

As gravações foram feitas individualmente no Laboratório de Fonética do IEL, no dia 3 de julho de 1991 estando na sala, além dessa autora e de cada criança, mais duas pessoas: uma auxiliando no manejo e controle do microfone e outra no uso da aparelhagem do laboratório.

No dia da gravação a criança H. estava com 8 anos e 10 meses; a criança D. estava com 8 anos e 9 meses e a criança R. estava com 8 anos e 2 meses.

Os dados aqui analisados são relativos à nomeação de figuras em branco e preto, circunscritas em quadrados de 8cm x 8cm do álbum "Técnica de Aplicação de Figuras para a Evocação", número 3, de M.B. Canongia.(ver amostra em anexo)

Foram nomeadas figuras com consoantes obstruintes de diferentes pontos de articulação e figuras com consoantes obstruintes homorgânicas, distintas apenas pelo traço [+ - vozeamento].

Figuras eventualmente não nomeadas na primeira tentativa eram eliciadas por pistas como: "Tem na cozinha" (fogão), ou "Serve para pentear cabelo" (pente).

Em casos onde se usou "prompting": ("Esse é o ca...(chorro)") voltou-se posteriormente à figura para que ela fosse nomeada, agora "espontaneamente".

Os segmentos objeto desse estudo – obstruintes [+ - vozeadas]-aparecem em início e meio de vocábulos dissílabos, trissílabos e polissílabos.

Ver em anexo os nomes das figuras nomeadas pelas crianças.

CAPÍTULO XIII - ACÚSTICA DA FALA

Os sons são eventos físicos governados pelas mesmas leis que regem outros fenômenos do universo físico.

Os sons musicais, os tons puros, o tom laríngeo, as vogais e algumas consoantes são sons periódicos. São tons.

Outros - os ruídos - são sons complexos e aperiódicos cujos ciclos são diferentes, compondo uma forma de onda irregular.

TOM	RUÍDO
Movimentação regular das partículas de ar	Natureza aleatória da movimentação das partículas

Os ruídos da fala incluem tanto as simples obstruções - transientes - das consoantes plosivas quanto as obstruções longas das fricativas e africadas, todas com uma fonte de ruído em algum lugar do trato vocal.

Assim, enquanto a fonte de sons periódicos é sempre a laringe, as fontes dos ruídos consonantais podem estar em diferentes locais do trato, variando conforme a articulação do som.

Para haver a detecção de um som pelo ouvido humano é preciso que pelo menos um dos componentes tonais esteja entre 20 e 20.000 Hz.

O mecanismo da audição é mais sensível a uma certa gama dos fenômenos físicos chamados sons.

Nessa faixa é possível localizar uma fonte sonora - ou seja, avaliar sua distância e direção - e aí discriminar esse som de outros e, eventualmente, reconhecê-lo com base em conhecimentos prévios.

Uma conversa natural e espontânea varia na faixa de cerca de 40 a 80 dB NPS, com a média de 60 dB NPS (Nível de Pressão Sonora) a um metro de distância do rosto do falante, sendo que entre o sinal e o ruído deve haver uma diferença de no mínimo 30 dB NPS para que a mensagem possa ser apreendida pelo ouvinte.

Para percebermos diferenças na intensidade sonora é preciso que ocorram intervalos de, no mínimo, 1 dB.

Os sons da fala são uma classe limitada de sons mas são, por outro lado, dos mais complexos da natureza.

Reconhecer os sons da língua implica em estabelecer relações entre a estimulação física que chega aos ouvidos, as sensações daí advindas e a organização dessas sensações de acordo com o sistema linguístico em questão.

No aparelho fonador humano os ressoadores não são amplificadores, são meramente ressoadores: a energia de que dispõem para trabalhar os sons da fala é sempre menor do que a inicial (glótica) devido ao fenômeno de "damping" (amortecimento) uma propriedade em virtude da qual o movimento vibratório tem sua amplitude reduzida.

O trato vocal humano é feito por músculos e tecidos materiais bem absorventes, sendo, então, um sistema com alto grau de "damping" (amortecimento), absorvendo muita energia e reduzindo os níveis de amplitude dos sons.

Então, o som glótico sofrerá modificações através da ressonância, que amplia certas regiões do som e amortece outras, sendo que as freqüências serão intensificadas ou amortecidas dependendo das características de cada ressoador, as chamadas freqüências naturais de ressonância que, por sua vez, dependem do tamanho, da forma e do material de que o sistema é constituído.

As ressonâncias são, então, os efeitos da configuração - forma, tamanho e posição - do trato vocal todo.

Os filtros reduzem as amplitudes de certas faixas de freqüências enquanto permitem que outras passem com pouca redução de amplitude.

Então - sob esse ponto de vista - um filtro é um ressoador na medida em que favorece certas freqüências e rejeita outras.

No caso das consoantes plosivas, fricativas e africadas a localização do gerador de ruído (isto é, da obstrução) no trato vocal, afeta as dimensões do trato seccionado - atrás e à frente da constrição - o que determina as ressonâncias e as filtragens.

Assim, os efeitos dos filtros e das ressonâncias são fisicamente complexos e dependem dos comprimentos dos tratos e dos comprimentos das secções impostas pelas constrições à passagem do ar.

O padrão de formantes de determinado som é o resultado acústico do trato todo atuando como um sistema ressoador.

Os formantes são as ressonâncias do sistema, as freqüências amplificadas. O termo "formante" passou a ser, às vezes, usado para se fazer referência à freqüência em que ocorre

determinado pico no espectro do som (ou seja, nas freqüências dos formantes e suas amplitudes relativas).

Os formantes, então, não geram energia; eles modificam a energia gerada pela fonte.

Cada formante pode ser descrito pela freqüência e pela largura de banda (uma medida da extensão da energia, no domínio da freqüência, ou da velocidade do "damping", no domínio do tempo).

Então, um formante é um modo natural de vibração (de ressonância) do trato vocal e o arranjo de formantes é a base para o reconhecimento de diferentes sons.

Diferenças acústicas relacionam-se a modificações nas estruturas dos formantes, o que decorre de diferenças na articulação que afetam a forma e as dimensões do trato vocal. Nisso têm papel fundamental a língua e suas inúmeras possibilidades - para frente, para trás, para cima e para baixo - com concomitantes mudanças em sua forma.

Teoricamente há infinitos formantes mas os três primeiros são suficientes para a identificação das vogais, ao passo que, em relação às consoantes, é comum falar-se não em formantes do som mas sim em áreas de alta intensidade.

A estrutura do formante é importante pelo papel que desempenha no reconhecimento e na distinção dos sons.

A distribuição dos formantes é útil para identificar vogais e para estabelecer relações entre parâmetros acústicos e perceptuais. A qualidade fonética de uma vogal é relativa não a um formante específico, mas às relações entre os formantes.

As freqüências de F1 (1o formante) e de F2 (2o formante) determinam a qualidade acústica da vogal e sua identidade em termos auditivos.

O 1o formante varia com o deslocamento da língua no plano vertical (grau de abertura da vogal) enquanto o 2o formante relaciona-se ao deslocamento da língua no plano horizontal (grau de anteriorização/posteriorização).

A freqüência de F1 da vogal é inversamente proporcional à altura da língua: vogais altas, F1 baixo e vice-versa.

A freqüência de F2 varia, como já vimos, com a dimensão ântero-posterior da articulação: vogais anteriores, F2 alto; vogais posteriores, F2 baixo.

As freqüências de F1 e F2 são, então, interdependentes já que o comprimento da secção horizontal do trato depende do comprimento da sessão vertical

Como os valores absolutos das freqüências dos formantes variam de indivíduo para indivíduo é a relação entre as freqüências de F1-F2 que determina a qualidade acústica da vogal.

São, pois, as características do trato vocal, no seu todo, que modificam a onda gerada na laringe e, assim, formatam os sons que os falantes produzem.

CAPÍTULO XIV - ACÚSTICA DAS VOGAIS E DITONGOS

A articulação das vogais é relacionada fundamentalmente a três fatores: movimentação de língua, movimentação de mandíbula e movimentação dos lábios.

Caracterizam-se por serem produzidas com trato vocal aberto e com vibração quase periódica das pregas vocais (fonte glótica). São sons contínuos, sonoros, de longa duração, intensos em energia, com padrões de freqüência bem definidos, formados pela freqüência fundamental mais os harmônicos (que serão trabalhados nas cavidades de ressonância).

Os formantes das vogais são faixas de freqüências amplificadas (picos de energia). São em número variável e dependem da vogal emitida, das características anátomo-funcionais do indivíduo e da habilidade que ele tenha no controle vocal.

Os valores dos formantes representam, então, freqüências naturais de ressonância do trato vocal na posição articulatória específica da vogal emitida.

São expressos em Hz ou cps, através de um valor numérico que é geralmente a média das freqüências envolvidas.

Na percepção e discriminação da vogais estão envolvidas e inter-relacionadas várias pistas: freqüência, amplitude e largura de banda dos formantes, duração e freqüência fundamental.

A grande concentração de energia acústica das vogais está na faixa de freqüências baixas (abaixo de 500 Hz) naturalmente mais intensas que as altas. No entanto, a inteligibilidade da fala depende fundamentalmente das consoantes, cuja distribuição de energia é pequena e geralmente alcança freqüências acima de 2000 Hz, sendo que a energia de fala concentrada nessas freqüências é de cerca de 20 a 35 dB mais fraca do que a energia concentrada em 500 Hz (Russo & Behlau, 1993).

Ainda segundo essas mesmas autoras - Russo & Behlau (1993) - haveria uma maior quantidade de erros na discriminação de vogais posteriores, que seriam sons de definição menos clara.

Vogais produzidas com a mandíbula relativamente aberta são mais longas e mais intensas que aquelas produzidas com a mandíbula mais fechada.

Vogais vozeadas e vogais sussurradas tem os formantes nas mesmas regiões de freqüência, sendo que o efeito dos formantes é melhor percebido visualmente (em espectrogramas) nas vogais sussurradas.

Os formantes são a pista básica para o reconhecimento das vogais, mas as transições e os segmentos estacionários são também fatores importantes.

A trajetória dos formantes da vogal depende do contexto fonético.

Qualquer variação espectral que afete a localização de um pico pode afetar seriamente a interpretação fonética do espectro vocálico.

Podem ser estabelecidas relações entre parâmetros acústicos e perceptuais, a partir da distribuição dos formantes das vogais.

Quando dois formantes vocálicos estão próximos, um reforça o outro e ambas as amplitudes aumentam. Quando esses dois formantes se distanciam, a interação é reduzida e ambas as amplitudes diminuem.

A amplitude dos formantes depende das freqüências e a freqüência fundamental varia com a altura da vogal: vogais mais altas têm freqüências fundamentais mais altas que a média das vogais baixas.

Vogais baixas tem, em geral, alta freqüência de F1 . Vogais altas tem baixas freqüências de F1.

Vogais posteriores tem F2 baixo e pequena diferença entre F1-F2 e vogais anteriores tem F2 alto e grande diferença entre F1-F2.

A duração de uma vogal é afetada por fatores tais como: tonicidade, velocidade da fala, vozeamento, ponto de articulação das consoantes anteriores e posteriores e fatores sintático-semânticos da emissão.

Os ditongos, como as vogais, são produzidas com trato vocal relativamente aberto e têm estrutura de formantes bem definida.

Ao contrário das vogais são produções dinâmicas em que a forma do trato (e, então, os formantes) muda continuamente durante a produção dos sons: a articulação requer movimentos da língua - e dos outros articuladores - da posição apropriada para produzir uma vogal à posição apropriada para outra vogal, com conseqüentes modificações dos formantes.

A velocidade de mudança da freqüência do formante é um traço perceptual importante para a identificação dos ditongos.

CAPÍTULO XV – A ACÚSTICA DAS CONSOANTES

Enquanto todas as vogais podem ser descritas com base nos mesmos parâmetros acústicos tais como configuração de formantes e duração, as consoantes diferem significativamente entre si quanto às propriedades acústicas.

As consoantes podem ser contínuas - como as fricativas - ou resultado de explosões causadas por uma descontinuidade do fluxo de ar (como as plosivas).

Quando há apenas a fonte friccional/obstruinte a consoante é surda (não vozeada), de espectro contínuo; quando há duas fontes intervenientes: a fonte glótica e a fonte friccional, as consoantes são sonoras (vozeadas), de espectro discreto, com harmônicos regularmente distribuídos na faixa do espectro.

As consoantes sonoras são menos intensas que as surdas e também um pouco mais graves, pelo acoplamento da fonte glótica.

Então, quando uma consoante é vozeada, o tom laríngeo coexiste com o ruído gerado em algum ponto do trato vocal: há, assim, duas fontes que constituem uma mistura de tons e ruídos: a forma de onda não é periódica por causa do componente ruído, mas há um certo grau de periodicidade devido ao componente tonal.

As pistas relativas a ponto, modo, vozeamento, freqüência, intensidade e tempo agem conjuntamente e tem a função de eliminar todas alternativas incorretas. A importância relativa dessas pistas varia conforme a emissão e o contexto.

Plosivas

O traço articulatório essencial de uma oclusiva é o momentâneo bloqueio do trato vocal: labial, alveolar, palatal e velar.

São as consoantes com maior número de pistas identificadoras, sendo, pois, altamente redundantes.

São o resultado de explosão mais transição de formantes. As bilabiais - [p] e [b] - são as mais graves, utilizando como tubo de ressonância as zonas posteriores ao local da fonte glótica, dos lábios à glote. São as plosivas mais fracas, com energia na faixa de 500 a 1500 Hz.

As linguo-dentais - [t] e [d] - são as mais agudas pelo fato de o tubo de ressonância ser muito pequeno (dos alvéolos aos lábios). A concentração de energia é em torno de 4000 Hz.

As velares - [k] e [g] - são de freqüência intermediária, com concentração de energia na faixa de 1500 a 4000 Hz e são as plosivas mais fortes.

Nas plosivas, uma pista importante é a interrupção da corrente sonora com um silêncio, ou quase silêncio, de cerca de 40 a 120 ms. O bloqueio articulatório é desfeito com a explosão do ar, assim que o ar escapa detrás da obstrução.

A explosão não tem mais que 5 - 40 ms de duração (sendo, então, transiente) e é provavelmente o mais curto evento articulatório da fala (Kent e Read, 1992).

Em oclusivas surdas, o "gap" (intervalo) é um silêncio, porque sem a vibração das pregas vocais não há energia de voz.

Em sonoras o "gap" normalmente mostra uma energia de baixa freqüência - a barra de voz - que é a energia da freqüência fundamental da fonação.

A soltura da oclusão pode ser aspirada ou não aspirada.

Quando há aspiração ela é devida ao ruído respiratório produzido pela passagem do ar pelas pregas vocais parcialmente fechadas e pela faringe.

As fases de uma consoante plosiva variam conforme a posição que ela ocupa no vocábulo:

SÍLABA INICIAL (pré-vocálica)	Fechamento	
	Soltura	aspiradas
		não aspiradas
	Transição	
SÍLABA FINAL (pós-vocálica)	Transição	
	Fechamento	
	Soltura	(ruído de explosão)
	Não Soltura	(sem explosão)

Nas plosivas o ruído da explosão tem o pico de energia em algum lugar da escala de frequência e a localização desse pico depende do ponto de articulação: o pequeno ruído de explosão é formatado pelas propriedades de ressonância em função das configurações articulatórias particulares.

Como as mudanças do trato vocal, durante a fala, são assinaladas acusticamente por mudanças nas ressonâncias do trato, em certas condições as oclusivas podem ser identificadas com base apenas na explosão.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

Segundo Jongman & Blumstein, 1985 (apud Kent & Read, 1992), a amplitude da explosão é uma pista na distinção entre oclusivas alveolares e dentais, com as alveolares tendo explosões de maior amplitude.

Segundo Kent & Read (1992), uma análise dinâmica dos primeiros 40 ms após a explosão de uma oclusiva surda permite a classificação correta dos pontos de articulação em cerca de 90% dos casos. Essa análise leva em conta a relação entre os parâmetros acústicos que ocorrem nestes 4o ms (explosão, VOT e ataques dos formantes).

Outra pista fundamental - além da explosão - é o VOT -"voice-onset time" - que também varia conforme o ponto de articulação da oclusiva: bilabiais têm VOT curtos, alveolares têm VOT intermediários e velares têm VOT longos, sendo que, nas não vozeadas, ele tende a ser sempre maior que nas vozeadas, independentemente do ponto de articulação.

Segundo Russo & Behlau (1993) temos pelo menos cinco fatores intervenientes na distinção surdas/sonoras:

- força de articulação: que é maior nos surdos;
- grau de aspiração: em certas línguas o som surdo é aspirado e o sonoro é não aspirado;
- transição dos formantes das vogais adjacentes: devido à coarticulação há influências da consoante sobre a vogal contígua e essas influências são mais acentuadas sobre o segundo formante da vogal. Essa é ,então, uma pista importante para a identificação de plosivas. Uma transição bem definida, significativa e rápida é característica de sons sonoros, enquanto, nos surdos, essa transição será abreviada.
- duração da vogal precedente à plosiva: as vogais que precedem as consoantes sonoras são sempre mais longas;
- VOT: relação temporal entre a soltura da oclusão da plosiva (evento supra-glótico) e o início da sonorização - evento glótico.

O VOT é o parâmetro básico na discriminação de plosivas quanto ao traço de vozeamento.

VOT ZERO: coincidência entre a vibração laríngea e a soltura da oclusão da articulação (sons sonoros).

VOT NEGATIVO: a vibração ocorre antes da soltura da oclusão (sons sonoros).

VOT POSITIVO: atraso na vibração em relação à soltura da oclusão (sons surdos).

Na distinção entre oclusivas vozeadas/não vozeadas a posição da consoante na sílaba é um aspecto relevante:

- Em posição inter-vocálica: nas vozeadas uma pista importante é a presença de energia de baixa freqüência no espaço tomado pela vibração laríngea;
- Em posição inicial ou final: o VOT marca o início da vibração das pregas vocais em relação à ocorrência da explosão;
- Em posição final: a periodicidade da vogal que precede oclusiva sonora - Ex.: Bob - é mais longa e a explosão é proporcionalmente mais curta, com a vibração laríngea continuando pelo menos até o início da obstrução. Nessa posição, vogais que precedem consoantes surdas - Ex.: Pop - são mais curtas, a explosão é proporcionalmente mais longa e a vibração laríngea é interrompida quando a explosão é produzida.

A oclusão glotal em posição inicial é acusticamente evidente devido ao rápido aumento de energia do som sonoro que caracteriza o ataque glotal (grande e abrupto ataque de energia de voz).

Nessa posição - inicial - após a abertura da oclusão glotal ocorre uma breve explosão de energia.

Em geral a composição espectral da explosão é contígua à da vogal seguinte, como se a energia acústica produzida ao nível das pregas vocais ativasse os formantes apropriados para o som vocálico seguinte.

Há quem descreva a oclusão glotal como surda, mas a dinâmica laríngea dessa produção é mais semelhante à de oclusivas vozeadas (Kent & Read, 1992).

Nas oclusivas a explosão e a transição dos formantes são pistas complementares.

As transições plosivas -> vogais ocorrem em grupos pequenos já que as plosivas são produzidas com movimentos articulatórios rápidos.

Como, durante a oclusão, F1 é igual a zero, a freqüência de F1 aumenta na transição plosiva -> vogal, e decresce no sentido contrário.

Então, F1 muito baixo significa que o trato sofreu constrição devido à produção de alguma consoante.

As transições são difíceis de serem medidas devido à variabilidade de sua duração e à velocidade da mudança. Além disso, uma dada consoante terá grande variedade de transições, dependendo do contexto vocálico.

Então, propriedades acústicas da sílaba "oclusiva + vogal" são: o VOT, a abertura da explosão, as transições e o "steady state" (estado estacionário) da vogal.

A transição de F1 parece ser pista de modo de articulação, enquanto que as transições de F2 e F3 variam conforme o ponto da articulação da plosiva. Então, consoantes oclusivas e nasais - por exemplo - terão diferentes transições de F1, mas, em relação às transições de F2 e F3, oclusivas e nasais terão transições similares para articulações bilabiais, alveolares e velares.

Em início de sílaba, as pistas básicas para a distinção entre oclusivas e africadas são a duração da fricção e o "rise time" da fricção, que é a medida de tempo no qual o envelope de amplitude alcança seu valor máximo.

Fricativas

Para que ocorra a produção de fricativas é preciso que: haja uma constrição em algum lugar do trato vocal; o ar seja forçado, em alta velocidade, através dessa constrição.

Então, para uma constrição de determinadas dimensões, há uma velocidade crítica do ar acima da qual é gerada turbulência (confronto do jato de ar com o ar ao redor).

Nas fricativas são pistas fundamentais: a presença de ruído e a transição dos formantes.

O comprimento da cavidade frontal/anterior é o maior determinante da ressonância do ruído-fricção: quanto maior o volume da região anterior à fonte sonora maior a freqüência do som.

[f,v]: são extremamente débeis, difíceis de serem identificados no espectrograma (principalmente o [v]) devido, provavelmente, ao tipo de estreitamento formado na zona de constrição do som. Ampla faixa de frequência - de 1000 a 7000 Hz - com discreto aumento na faixa de 6000 - 7000 Hz.

[s,z]: são fortes, agudos, com freqüências acima de 4000 Hz, chegando a 8000 Hz.

[ʃ,ʒ]: estão na faixa de frequência de 2500 a 6000 Hz.

As fricativas posteriores são mais longas que as médias e anteriores e as surdas são mais longas que as sonoras.

As diferenças de intensidade do ruído de fricção são uma função da largura de banda da freqüência coberta pelo ruído: quanto maior a banda maior a intensidade total.

Nas africadas, a duração da oclusão tende a ser igual à da plosiva em posição similar, mas a fricção é muito mais longa que a explosão do ruído que marca a abertura da plosiva. Não é, entretanto, tão longo quanto o da fricativa correspondente.

Nas fricativas e plosivas, as vozeadas tendem a ser menos intensas porque parte da energia está sendo usada na produção do tom laríngeo. O mesmo ocorre com os ruídos, que são mais intensos nas não vozeadas.

Nas africadas, a explosão, se presente, tende a ser mais longa nas não vozeadas que nas vozeadas. E o ruído de fricção tem maior intensidade nas não vozeadas que nas vozeadas.

Nasais

São sons graves, com incremento de energia em torno de 300 Hz e amortecimento acentuado das energias das freqüências altas. Caracterizam-se, por formantes de baixa freqüência e grande largura de banda.

O abaixamento do palato mole, para que o ar possa passar pela nasofaringe, tem como resultado acústico uma modificação da ressonância característica do trato, introduzindo uma anti-ressonância.

Uma bifurcação ou quebra no sistema de ressonância introduz "zeros" na "transfer function" (função de trnsferência) do trato vocal (a função que descreve a relação entre o som produzido na glote e o som que se irradia nos lábios).

"Zeros" podem ser entendidos em termos de impedância, ou seja, de oposição à transmissão do som.

Os zeros interagem com os pólos de várias formas dependendo das freqüências e das larguras de banda.

Quando um polo e um zero tem exatamente a mesma freqüência e mesma largura de banda eles se cancelam mutuamente.

Se tem diferentes freqüências, eles formam um espectro que reflete essa combinação de influências.

Geralmente um pico no espectro revela um polo e um vale profundo reflete um zero.

Em sílabas onde a vogal é precedida ou seguida por consoante nasal vê-se duas alterações: 1)F1 é mais baixo na consoante que na vogal e 2) há uma mudança mais ou menos rápida do alto nível de energia do F2 da vogal para o baixo (ou nulo) nível de energia da consoante.

Como as narinas são muito menos eficientes do que a boca na radiação de sons para o meio externo, o nível de intensidade total das consoantes nasais é claramente menor do que o das vogais com as quais essas consoantes estão associadas.

Uma fala fortemente nasalizada tem seus contrastes acústicos fortemente reduzidos.

São características da nasalização:

- Aumento na largura de banda do formante com a energia do formante sendo mais larga;
- Decréscimo na energia total da energia (comparado às vogais não nasais);
- Ligeiro aumento na frequência de F1 e ligeiro decréscimo em F2 e F3;
- Presença de um ou mais antiformantes.

Como as transições são interpretadas de acordo com o ponto de articulação, formas similares são observadas para os pares oclusivas/nasais: b/m, d/n, g/ŋ, o que se explica pelo fato de a transição de F2 ser relativa a ponto de articulação e a transição de F1 relacionar-se à modo de articulação.

As propriedades acústicas da sílaba "oclusiva + vogal" são: abertura da explosão, transições e estado estacionário da vogal. As propriedades da sílaba "nasal + vogal" são: murmúrio nasal e transições do estado estacionário da vogal.

Segundo Kurowski & Blumstein (1984) (apud Kent & Read, 1992), o murmúrio nasal e as transições tem valor equivalente na transmissão de informação sobre ponto de articulação. Nem o murmúrio nem as transições são suficientes para o reconhecimento do ponto de articulação, sendo que os ouvintes se apoiam na integração dessas duas pistas para tomar decisões fonéticas.

Os murmúrios nasais tem as seguintes características segundo Fujimura (1967 [1962]) : 1) F1 na faixa de 300 Hz, bem separado dos formantes mais altos; 2) os formantes tendem a ter alto "damping" (amortecimento) - grandes larguras de banda refletindo uma rápida velocidade de absorção da energia sonora; 3) alta densidade de formantes e existência de anti-formantes.

Líquidas

Os formantes e a energia de voz são claros, como nas vogais, mas menos intensos.

Têm propriedades consonantais em parte semelhantes às das oclusivas e em parte semelhantes às dos glides. Como as oclusivas, elas são dinâmicas em sua natureza, com movimentos articulatórios rápidos. Como os glides, tem um padrão de formantes bem definido, associado a um grau de constrição do trato vocal que é menos severo do que o das obstruintes.

Informações sobre as líquidas podem ser obtidas com a análise da parte estacionária e das transições:

- -[r] -> estado estacionário breve e transição longa;
- -[l] -> estado estacionário longo e transição curta;

Além disso, para o inglês tem-se :

- -[r] -> F2 e F3 baixos, pouco separados entre si;
- -[l] -> F2 mais altos.

Laterais e semi-vogais tem formantes semelhantes às vogais, com variações lentas na freqüência dos formantes. As transições são mais rápidas nas laterais do que nas semi-vogais.

O Kay Elemetrics DSP Sona-Graph 5500 em que foram feitas as análises acústicas desse trabalho é um equipamento que processa os dados em tempo real, na chegada do sinal, com visualização imediata no monitor.

Como espectrógrafo, permite visualizar a concentração de energia de fala e produz espectrogramas que relatam as modificações de concentrações de energia nos domínios da freqüência, do tempo e da intensidade.

O sinal da fala pode ser descrito como a forma da onda da pressão sonora (no domínio do tempo) ou como o espectro da pressão sonora (no domínio da frequência) . A espectrografia digital permite análises: a-) no domínio do tempo (cálculo da freqüência fundamental (ver figuras 5.2, 5.3, 5.4 e 5.4), da forma da onda e de "jitter" e "shimmer" (figura 5.6)) e b-) no domínio da freqüência (espectrogramas (ver figuras dos capítulos XVII e XVIII), análise de formantes e de harmônicos).

Através da análise da forma da onda de um sinal avalia-se a duração, a amplitude relativa e a periodicidade de um segmento, o que permite o cálculo da freqüência fundamental.

Pela distância - na escala horizontal - entre os sucessivos harmônicos também chega-se à freqüência fundamental dos sons periódicos. Na escala vertical, temos as diferenças entre freqüências.

Como o sinal acústico medeia a produção do falante e a recepção do ouvinte, a análise acústica ajuda na compreensão dos processos de produção e de percepção.

É difícil entender a acústica da fala desvinculada da fisiologia e da percepção da fala. A teoria acústica é básica para a análise da fala, já que as propriedades acústicas tem correlatos articulatórios.

A função de transferência ("transfer function") do trato vocal é uma relação entre os processos de entrada e saída do sinal acústico - relação input/output - ou seja, é uma forma de descrever a fala como um processo de filtragem.

Assim, a forma de onda do som irradiado é o produto: 1) do espectro laríngeo; 2) da função de transferência do trato vocal; 3) da irradiação do som para o meio externo.

Como as ressonâncias do trato vocal mudam constantemente devido aos contínuos movimentos da língua e dos outros articuladores, os gráficos da função de transferência apenas retratam instantes (secções) da produção dos sons.

Segundo Kent & Read (1992), as propriedades acústicas de um som dependem entre outros, dos seguintes aspectos: do contexto fonético, das características individuais do falante, do estilo e da velocidade da fala, do dialeto e da situação.

Além disso, é sabido que os valores acústicos variam claramente com o sexo e a idade.

Tecnicamente a fala é quase periódica porque muda constantemente de frequência e de qualidade.

Um componente eletrônico que admite ou que passa certas frequências dentro de certa banda, com pouca perda de energia, enquanto reduz a energia de outras bandas de frequência, é um filtro.

Os filtros podem ser de banda estreita - atuando numa faixa de 45 Hz, com resolução de tempo de ~20 ms - e de banda larga - atuando numa faixa de 300 Hz, com uma resolução de tempo de ~3 ms.

Do ponto de vista do filtro, a distinção entre sons periódicos e não periódicos é irrelevante. Sua função, no espectrógrafo, é receber o "input" e medir a média total de energia num determinado tempo.

No espectrograma os sons periódicos são marcados por estriações, sendo que a distância entre duas estriações marca o período de vibração das pregas vocais. Já os ruídos são marcados por "chuviscos", visto que são sons aperiódicos.

O espectrograma distingue, pois, sons de silêncios e sons periódicos ("voiced") de não periódicos ("voiceless").

Para muitos propósitos de análise acústica, o filtro de banda larga é mais adequado e foi ele o usado nas análises desse trabalho.

Numa freqüência masculina - ~120 Hz - a abertura e fechamento da glote ocorre a cada 8 ms. Na freqüência de 110 Hz, a abertura/fechamento das pregas vocais leva ~9 ms. Cada vez que elas abrem, há uma pequena explosão de energia que diminui quando elas fecham (Fry, 1979).O filtro de banda larga detecta, entre outros, esses eventos.

A fala exibe grande variabilidade acústica. Isso é registrado nos espectrogramas mas, com tantos fatores intervenientes e inter-atuantes, é claro que um espectrograma, em si, é indeterminado, demandando um trabalho de análise e interpretação.

As mesmas falas em diferentes momentos ou provindas de diferentes falantes podem ser reconhecidas com base na presença de pistas acústicas e na redundância - ou seja, na ocorrência de muito mais informações do que o estritamente necessário para diferenciar dois sinais.

As pistas acústicas são usadas para decisões sobre inter-relações no sistema fonológico. E elas próprias dependem de relações entre quantidades físicas, não sendo valores absolutos. Por exemplo, no uso de freqüências de formantes como pistas para o reconhecimento de vogais são consideradas relações entre formantes e não as freqüências absolutas das vogais, ao comparar homens, mulheres e crianças.

Os fonemas são reconhecidos por relações mas isso não significa que usamos as mesmas pistas ou combinações de pistas em todas as situações: dependendo da redundância da mensagem essa ou aquela pista pode ser decisiva nesse ou naquele contexto.

Também as pessoas variam, individualmente, no uso que fazem das diferentes pistas.

Uma pista é um meio de fazer uma distinção, não uma forma de identificar um som como sendo pertencente a um dado segmento. Para isso é necessária a combinação de um número de distinções e há, inevitavelmente, interação entre os efeitos das pistas (Fry, 1979).

Além da pista do padrão de formante (que tem peso maior) também a duração e a intensidade - que ajuda a diferenciar vogais abertas/fechadas, especialmente em presença de ruído mascarante - são pistas importantes para diferenciar vogais.

O sintetizador de fala possibilita o isolamento de pistas, podendo-se avaliar a sua importância para a decisão final. Freqüência, intensidade e tempo podem ser controlados e, assim, as mudanças nas respostas dos ouvintes podem ser analisadas e avaliadas.

A análise espectrográfica nos diz que certo traço está presente em um som particular e também que os traços são recorrentes sempre que o mesmo som ocorre.

As alterações que afetam os ressoadores o fazem porque determinam o nível de energia que o ressoador receberá. A relativa independência da fonte e dos filtros torna possível a produção da fala inteligível com uma variedade de fontes de energia tais como vozes graves e agudas, sussurros e outras variações fonatórias.

As variações na forma do trato afetam as ressonâncias e as pistas para ponto de articulação são relativas a essas modificações das condições do filtro. A distância e a velocidade dos movimentos são refletidos na velocidade a na extensão das mudanças acústicas, principalmente as

mudanças de freqüências dos formantes e de filtragem de ruído, que são as duas maiores pistas para ponto de articulação das consoantes.

As transições rápidas conduzem a alterações nas freqüências dos formantes e têm importante papel na identificação dos sons da fala.

As transições de F2 são pistas particularmente importantes para lugar de articulação das plosivas.

As ressonâncias indicarão tratar-se, por exemplo, de consoante nasal, mas as transições de F2 é que indicarão se a nasal é, por exemplo, bilabial, alveolar ou velar.

Os formantes levam a picos de energia no espectro que são relativamente independentes da freqüência fundamental.

As articulações bilabiais em geral apresentam picos em freqüências baixas enquanto as alveolares os apresentam em freqüências altas e as velares em freqüências médias.

Em certas posições do trato, a vibração das partículas é máxima (e a pressão é mínima). Em outras, a vibração das partículas é mínima e a pressão é máxima.

Regiões onde as partículas vibram com amplitude máxima são regiões de "volume velocity" máxima ou "nós". E regiões onde as partículas vibram com amplitude mínima são regiões de "volume velocity" mínima ou "anti-nós".

Uma constrição do tubo próxima de um "volume velocity maximum" abaixa a freqüência do formante.

Uma constrição do tubo próxima de um "volume velocity minimum" eleva a freqüência do formante.

As três freqüências dos formantes são abaixadas pela constrição dos lábios e são elevadas por uma constrição próxima à laringe.

Há duas formas pelas quais um falante pode produzir o abaixamento de todos os formantes: 1) protruindo os lábios e afilando as bochechas: 2) contraindo os lábios e abaixando a laringe. Ambas as manobras alongam o trato vocal.

As relações de amplitude entre os formantes dependem de suas relações de freqüência:

* - Se F1 abaixa (ou aumenta), os formantes mais altos abaixam (ou aumentam) em amplitude;
* - Se a freqüência de F1 diminui (ou aumenta), então a amplitude de F1 diminui (ou aumenta);

- - Se dois formantes são próximos em termos de freqüência, ambos os picos aumentam em amplitude. Então, as relações entre as amplitudes dos formantes são determinadas pelas suas freqüências.

O "output" de um ressoador é o "input" do próximo, e assim eles interagem determinando as amplitudes relativas dos picos de ressonância do "output" do espectro.

No espectro, a oclusão é associada acusticamente ao silêncio, com fraca energia de voz no caso de oclusivas vozeadas (que têm freqüência baixa nos harmônicos mais baixos).

Nas transições oclusivas -> vogais o trato vocal é ajustado de seu estado de obstrução para a configuração vocálica.

Ditongos e glides também têm essa característica dinâmica de modificação do trato: à medida em que muda a configuração articulatória, muda o esquema acústico.

Como, na fala, os sons ocorrem sempre encadeados há, pelo menos, dois aspectos fundamentais a serem considerados na análise acústica:

- - O contexto fonético, que é o ambiente fonético em que um som ocorre, incluindo suas vizinhanças e suas características prosódicas, tais como a acentuação e a velocidade da fala;
- - A coarticulação, que são eventos da fala nos quais o trato vocal mostra, em dado instante, ajustes que são apropriados a dois ou mais sons, decorrente do fato de os sons da fala interagirem.

A coarticulação pode ser antecipatória, se relativa a sons que estão adiante, ou retentiva , se relativa a sons que já se foram, na corrente de fala.

Não podemos esquecer também os aspectos prosódicos, que são tão essenciais à comunicação quanto os segmentos e seus aspectos distintivos.

Os componentes supra-segmentais tem efeitos sobre o nível dos segmentos.

Os parâmetros de freqüência fundamental, duração e intensidade são os fenômenos prosódicos básicos, sendo que as pistas prosódicas variam não só entre os indivíduos como também entre as diferentes línguas.

A velocidade de fala afeta um conjunto de aspectos fonéticos de fala incluindo o apagamento de segmentos e até de sílabas (Dalby, 1986, apud Kent & Read, 1992).

A velocidade de fala, então, negligencia ajustes fonatórios e articulatórios.

Em fala rápida, a duração das emissões é menor, mas não está claro como a redução (que não é constante) é distribuída entre os componentes da emissão.

Uma fala pausada e bem articulada, comparada à fala conversacional normal, é: 1) mais lenta (com longas pausas entre as palavras e com sons alongados); 2) sem muitas reduções ou modificações de vogais e consoantes; 3) com obstruintes, em especial as oclusivas, mais intensas; 4) acusticamente mais distintiva e articulatoriamente mais elaborada.

A interpretação fonética da duração das transições é afetada pela velocidade de fala (Muller & Baer, 1983; Miller & Liberman, 1979, apud Kent & Read, 1992).

Também no nível da sintaxe, a prosódia tem papel importante com as junturas e as pausas marcando as combinações de palavras.

Uma pista importante para a estrutura sintática é a queda de fo e de intensidade no final do "breath group" (Landahl, 1980; Lieberman & Tseng, 1981; Lieberman et al., 1985, apud Kent & Read, 1992).

Além disso, o acento interfere não só em vogais e consoantes mas também em palavras e segmentos maiores.

Em sílabas não acentuadas, a distintividade acústica é menor, porque os segmentos das sílabas acentuadas tendem a ter momentos articulatórios maiores do que os das sílabas não acentuadas.

Acento, pitch e outros aspectos prosódicos relacionam-se também a status e papéis sociais.

CAPÍTULO XVII - A ANÁLISE FONÉTICO - ACÚSTICA DOS DADOS

As crianças são difíceis de enquadrar em padrões linguísticos ou fonéticos, já que apresentam grandes diferenças em relação à voz, à fala e à linguagem.

Assim, produzem uma grande variedade de tipos fonatórios podendo ocorrer: 1) alteração na freqüência fundamental; 2) bifonação (um duplo período de fo); 3) tremor vocal devido à variação periódica da freqüência fundamental ou da amplitude da voz; e 4) presença de considerável ruído (Kent & Murray, 1982 e Kent & Bauer, 1985, apud Kent & Read, 1992).

Além disso as freqüências, de um modo geral, são bem mais altas em crianças do que em adultos, decrescendo gradualmente ao longo da vida do indivíduo, já que os tratos vocais e as laringes da criança e do adulto têm uma flagrante diferença de tamanho.

No neonato, o canal oro-faríngeo é inclinado, a laringe bem alta (com a epiglote tocando levemente o palato mole) e a cavidade oral é bem menor e mais larga, estando praticamente preenchida pela língua.

Em comparação com os adultos, as crianças tendem a produzir segmentos mais longos, com velocidade de fala menor e grande ocorrência de repetições de enunciados, características que vão, lentamente, desaparecendo, à medida em que são adquiridas mais habilidades motoras.

Se, em relação às crianças "normais", é difícil falar em parâmetros acústico-articulatórios, a situação se agrava quando pensamos em crianças com comprometimentos de fala e linguagem. Neste caso fica extremamente complicado pressupor bases comuns ou características semelhantes.

Essa dificuldade é reconhecida na literatura estrangeira (Kent & Read, 1992). Na literatura nacional, temos uma total ausência de trabalhos e de publicações com análises acústicas de problemas de fala e linguagem em crianças.

Um traço particularmente problemático dos comprometimentos de fala é uma nasalização advinda de incompetência velo-faríngea, que pode comprometer muito a análise acústica, devido à perda de energia acústica implicada pelo escape nasal.

Em casos onde há séria incompetência velo-faríngea, o sinal inteiro pode ser afetado por um alto grau de "damping" (com redução na energia e grandes bandas de formantes) e por antiformantes (que reduzem a energia do sinal e dificulta a localização dos formantes).

Uma fala fortemente nasalizada tem os contrastes acústicos grandemente reduzidos (a esse respeito ver as figuras dos espectrogramas e formas de onda das emissões de H. (ver páginas 116 a 137).

A fala dispráxica - um acometimento que a literatura, de modo geral, considera bastante freqüente em crianças com problemas de fala e linguagem - tende a ser lenta, intermitente e variável. As emissões tendem a ser mais longas e as mudanças acústico-articulatórias mais lentas.

Além disso há uma grande variação de padrão.

A questão central, nesse caso, é se na fala dispráxica os comprometimentos seriam fonológicos - omissões, reduções, substituições de fonemas por outros - ou se seriam relativos a distorções fonéticas resultantes de acometimentos neuro-motores de órgãos fonoarticulatórios.

A análise acústica dos acometimentos de fala e linguagem permite uma verificação aprofundada e razoavelmente segura, além de permitir o monitoramento das variações da produção em diferentes momentos, permitindo acompanhar e aquilatar os progressos, as evoluções e também as dificuldades a serem vencidas.

Nos dados que veremos a seguir, as análises confirmam a presença de distorções e comprometimentos, embora, como veremos, não possamos, em hipótese alguma, falar simplesmente em "substituição de fonemas".

O diagnóstico, os encaminhamentos e os re-encaminhamentos dos princípios terapêuticos adotados ganham, indubitavelmente, outra dimensão se apoiados em análises acústicas seguras e bem fundamentadas.

As análises feitas a seguir são relativas à situação de nomeação de figuras. Esse procedimento permite analisar as "mesmas" palavras, produzidas por todas as crianças estudadas, assegurando uma homogeneidade contextual fonética que concede maior fidedignidade às análises.

Além disso, como forma de avaliar os dados, relativamente ao que se esperaria na normalidade, as análises são quase sempre feitas aos pares: uma nomeação x, produzida por H. (ou por D. ou por R.) é comparada com a mesma nomeação agora produzida por Ro, um menino com 8 anos e 3 meses à época da gravação, e sem nenhum problema considerável a nível de fala ou linguagem.

Ro será aqui a criança-parâmetro . Sempre que as análises comparativas são feitas, as produções da criança-parâmetro virão acima das produções das crianças analisadas - H., D. ou R. - para facilitar os trabalhos de análise e de interpretação dos dados.

Os espectrogramas que ilustram esse trabalho são do tipo banda-larga e marcam, na ordenada, a freqüência e, na abscissa, o tempo.

Variações de intensidade são avaliadas, quantitativamente, pela variação de coloração: quanto mais escuras as manchas. mais intensa a emissão (e o inverso é verdadeiro).

A Criança H

No espectrograma e na forma de onda de "dedo" vemos, em H., que os [t] de [tetu] são menos intensos que os [d] de [dedu], em Ro (figuras 17.1 e 17.2)

Ou seja, o que se esperava que fosse mais intenso - por soar como surdo - é na verdade, mais fraco que a homorgânica sonora de Ro. Então, o que auditivamente parece um [t] acusticamente se revela uma consoante fraca, distensa, embora surda.

O primeiro [t] de H. é mais intenso que o segundo, que é fraquíssimo, característica que vai se repetir bastante nas análises.

Mas, mesmo no primeiro [t], o ruído da explosão é fraco, acompanhado de ruído glotal, mais forte, como se pode ver no F3 da própria vogal.

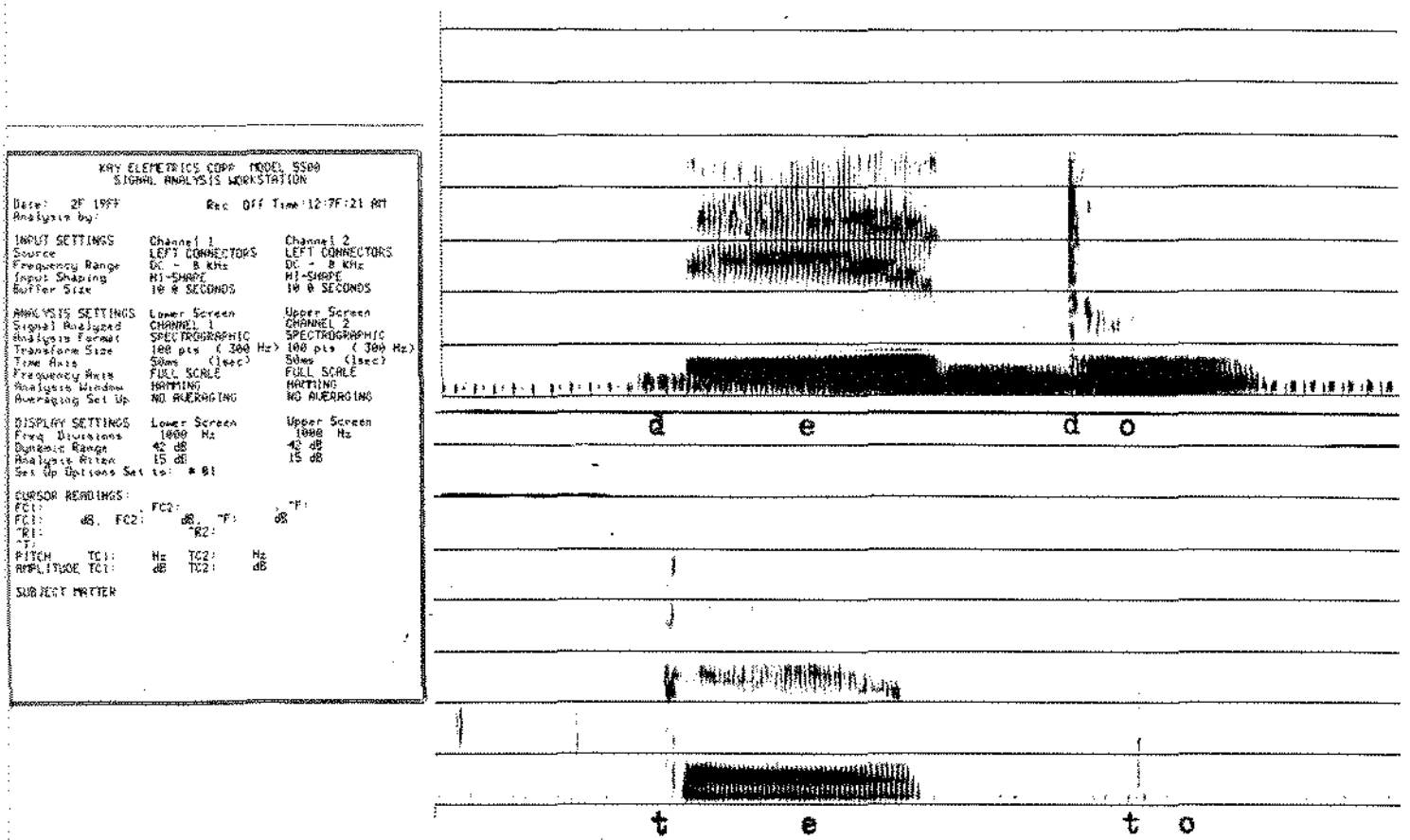
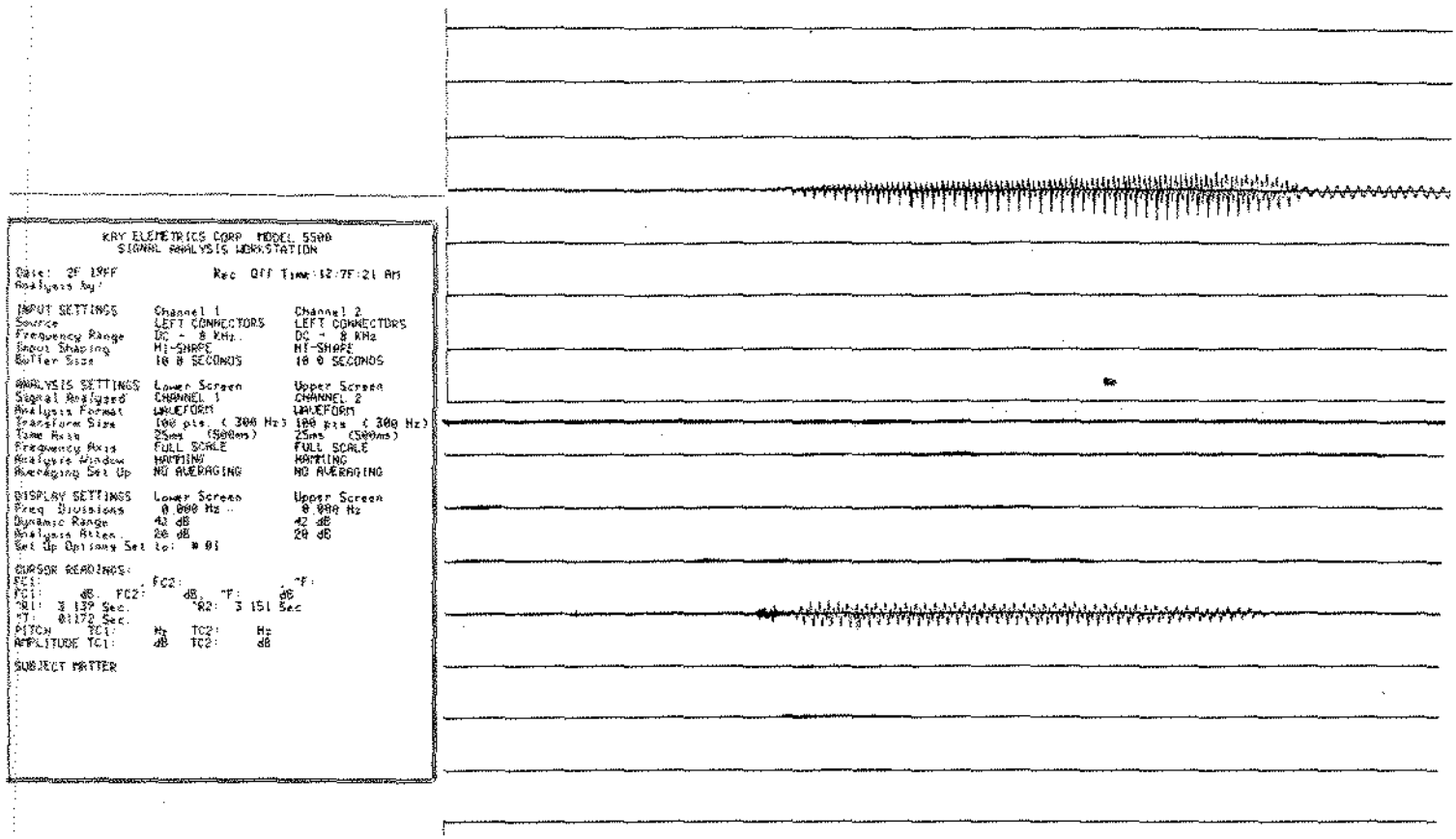


Figura 17.1 - Espectrogramas de "dedo" (Ro e H).



KAY ELEMETRICS CORP. MODEL 5500
SIGNAL ANALYSIS WORKSTATION

Date: 2F 19FF Rec Off Time:12:7F:21 Am
Analysis by:

INPUT SETTINGS	Channel 1	Channel 2
Source	LEFT CONNECTORS	LEFT CONNECTORS
Frequency Range	DC - 8 KHz.	DC - 8 KHz
Input Shaping	HI-SHAPE	HI-SHAPE
Buffer Size	10 0 SECONDS	10 0 SECONDS

ANALYSIS SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Signal Analyzed	CHANNEL 1	CHANNEL 2
Analysis Format	WAVEFORM	WAVEFORM
Transform Size	100 pts. (300 Hz)	100 pts (300 Hz)
Time Axis	25ms (500ms)	25ms (500ms)
Frequency Axis	FULL SCALE	FULL SCALE
Analysis Window	HAMMING	HAMMING
Averaging Set Up	NO AVERAGING	NO AVERAGING

DISPLAY SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Freq Divisions	0 000 Hz	0 000 Hz
Dynamic Range	42 dB	42 dB
Analysis Atten.	20 dB	20 dB
Set Up Options Set to:	# 01	

CURSOR READINGS:

FC1: FC2: °F:
TC1: dB. FC2: dB. °F: dB
°R1: 3 139 Sec. °R2: 3 151 Sec
°T: 01172 Sec.
PITCH TC1: Hz TC2: Hz
AMPLITUDE TC1: dB TC2: dB

SUBJECT MATTER

Figura 17.2 - Formas de onda de "dedo" (Ro e H).

Nos espectrogramas da figura 17.1 notamos, ainda, que, no [e] de H., não vemos F3 e F2 é consideravelmente mais baixo que em Ro.

Em Ro temos F1 em 760 Hz e F2 em 2360 Hz com uma diferença de 1600 Hz.

Em H. temos F1 em 720 Hz e F2 em 2120 Hz com uma diferença de 1400 Hz, o que indica uma certa centralização da vogal.

O intervalo de oclusão - de/do - é de cerca de 117 ms em Ro e de cerca de 185 mseg em H., uma diferença significativa.

Na primeira consoante Ro tem pré-vozeamento, enquanto H. tem pós-vozeamento.

Comparando os espectrogramas e as formas de onda de vela - [fela] em H - (figuras 17.3 e 17.4), vemos em H. pouca intensidade, pouca energia nas freqüências altas e grande variação de "shimmer" (isto é, grande variação das amplitudes do período glotal) mostrando pouca regularidade - e então, pouco controle - no mecanismo de abertura/fechamento da glote.

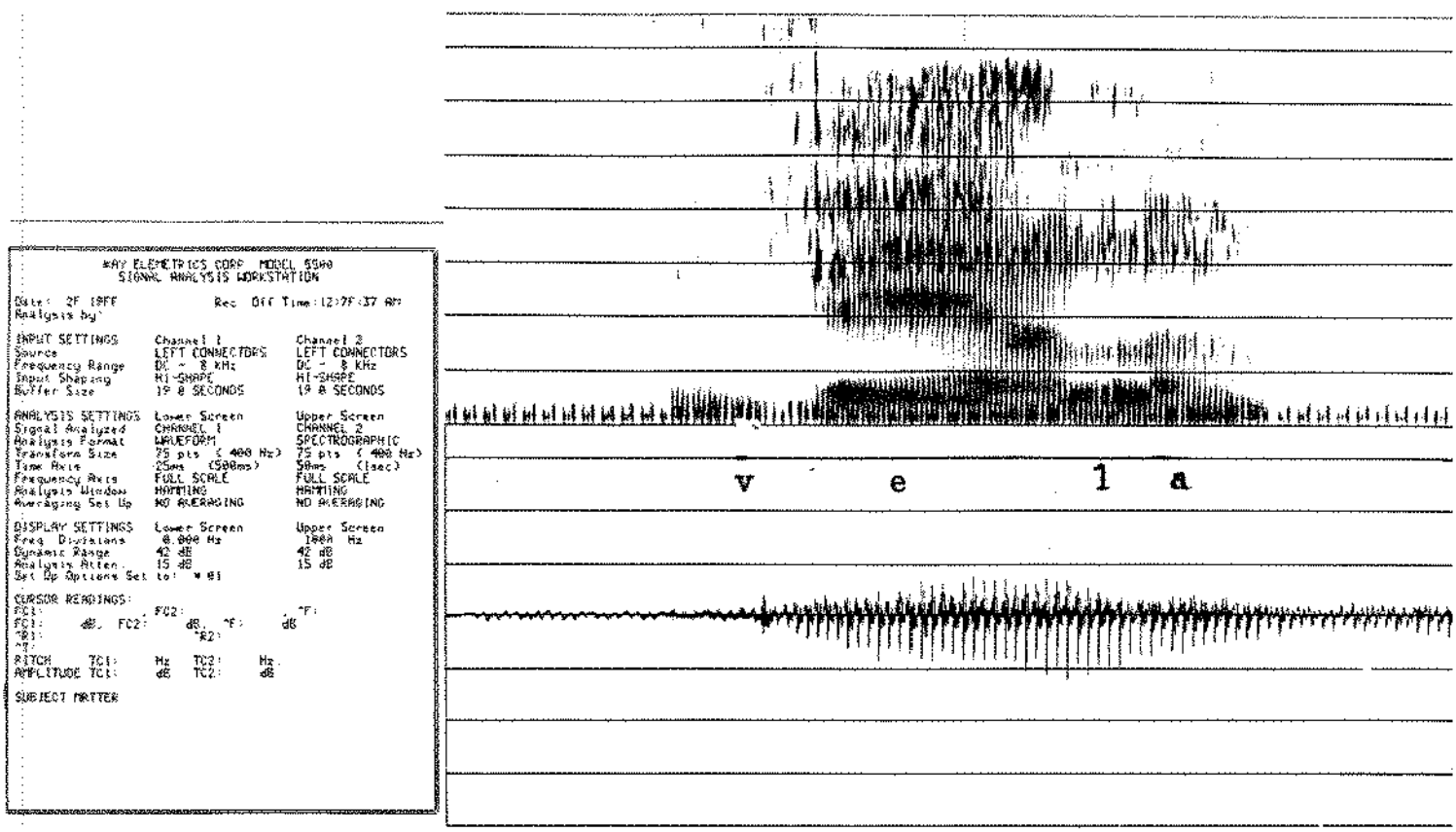


Figura 17.3 - Espectrograma e forma de onda de "vela" (Ro).

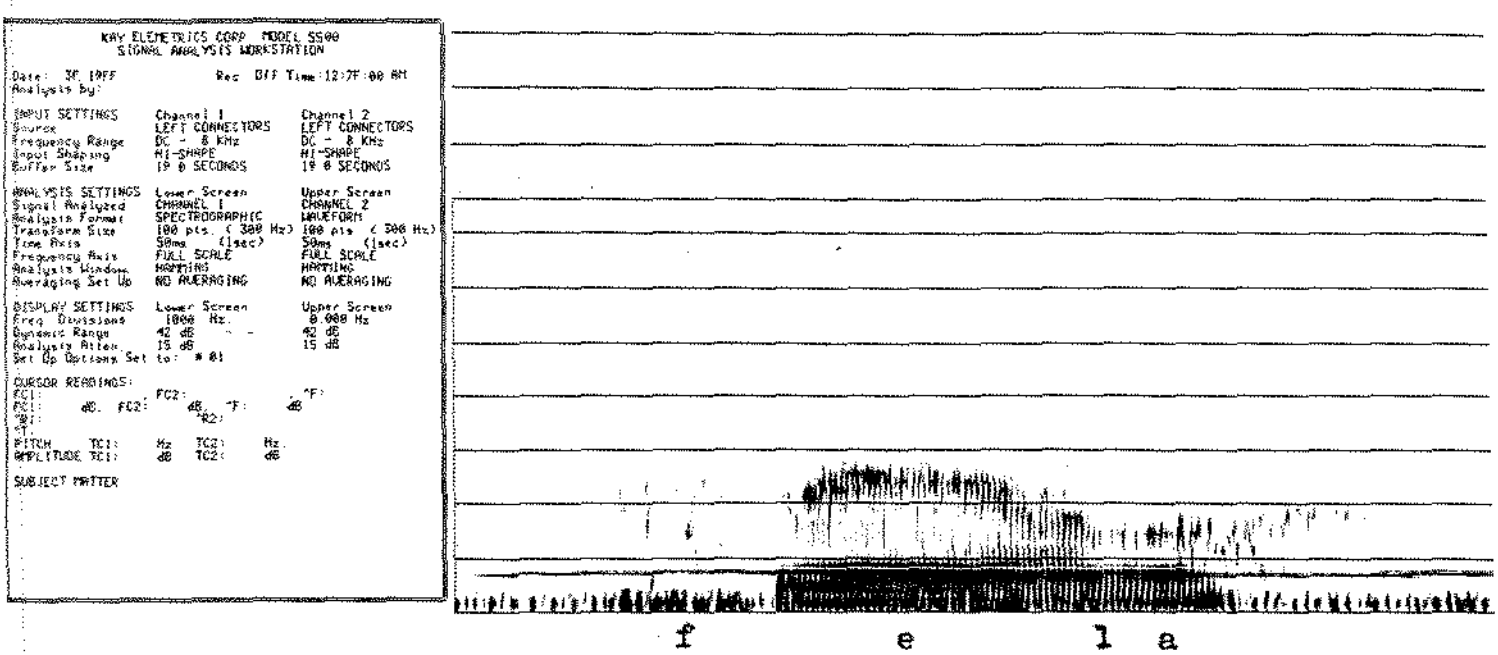


Figura 17.4 - Espectrograma e forma de onda de "vela" (H).

Em "camisa", abaixo (figura 17.5) vemos que, na produção de H., a explosão do [k] é bem fraca, provavelmente porque há escape de ar nasal absorvendo considerável energia, de forma que nem a plosiva surda é suficientemente forte.

Aqui parece haver dois murmúrios: o nasal e o glotal.

As vogais altamente amortecidas e centralizadas- em especial na 1ª sílaba - revelam dificuldades de mobilidade na região velo-faríngea, enquanto o dorso e a frente da língua também se revelam pouco ágeis, (ou seja, a vogal aproxima um schwa, uma vogal central, com o trato pouco diferenciado).

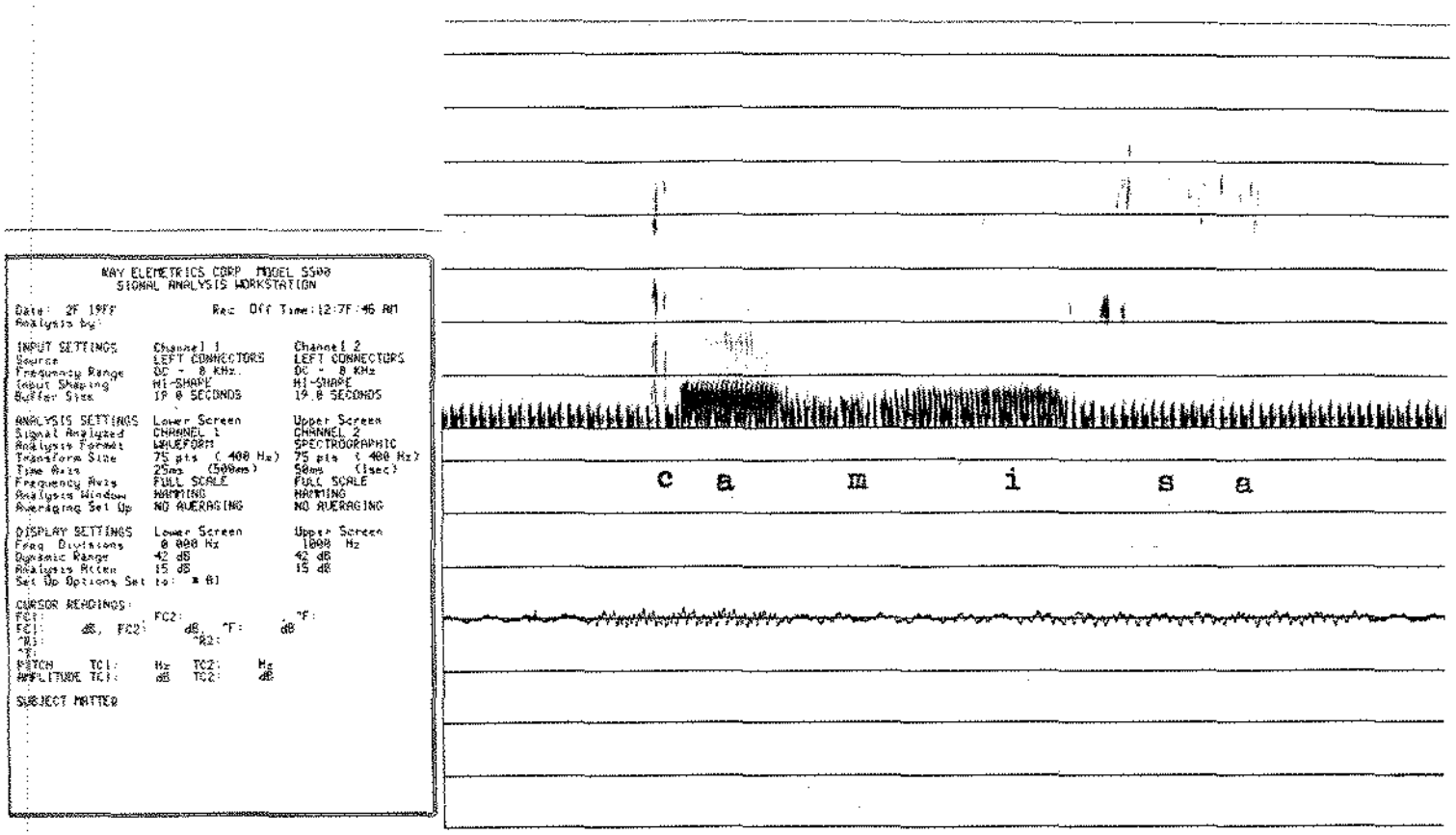


Figura 17.5 - Espectrograma e forma de onda de "camisa" (H).

As vogais de H. são sempre pouco intensas, sendo que o [e], por exemplo, em todas as posições - pré-tônica, tônica e pós-tônica - revela grande falta de energia, como podemos ver no espectrograma e na forma da onda de "elefante" e na forma da onda do [e] da 2ª sílaba ("le") (figuras 17.6 e 17.7).

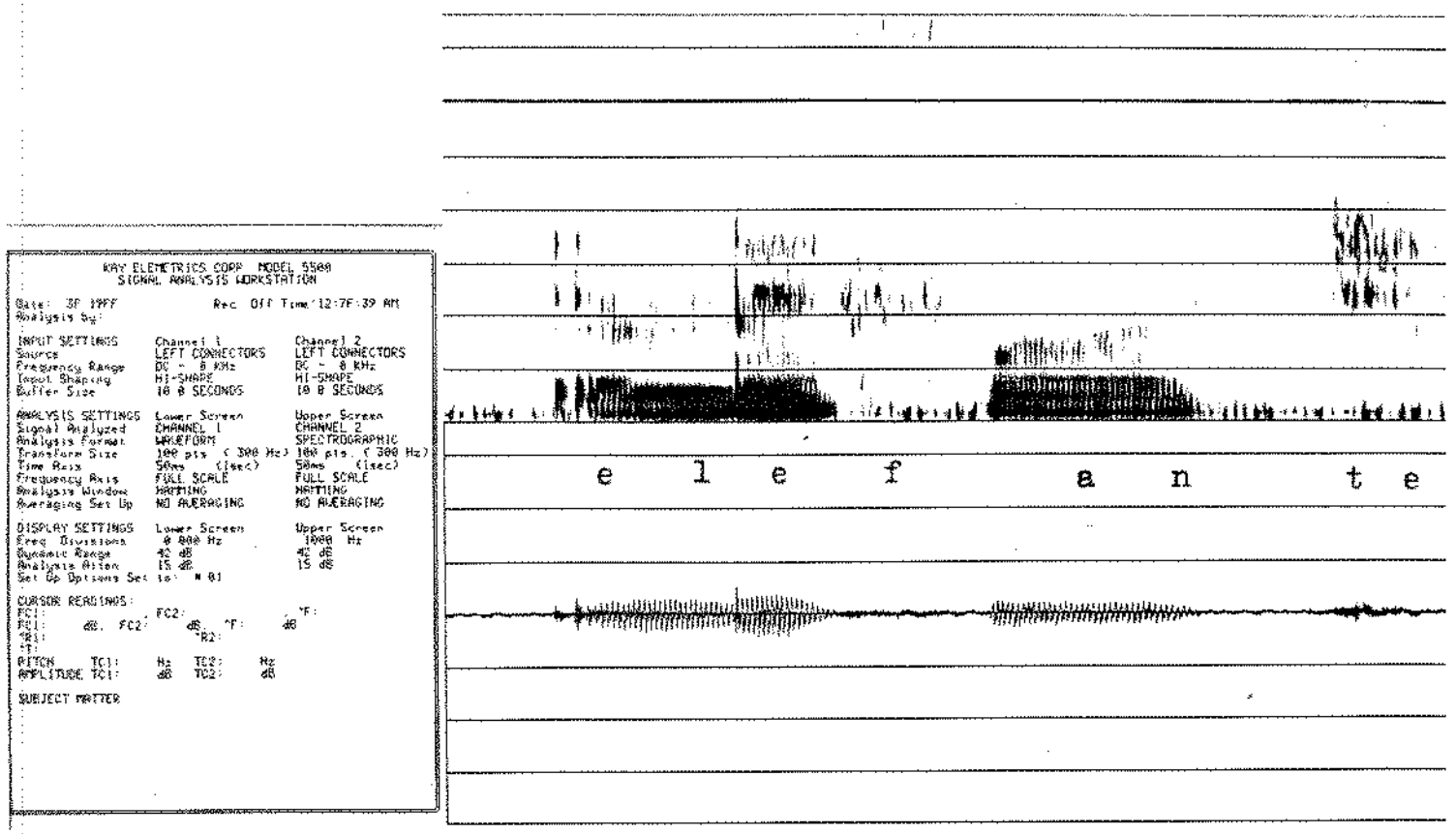


Figura 17.6 - Espectrograma e forma de onda de "elefante" (H).

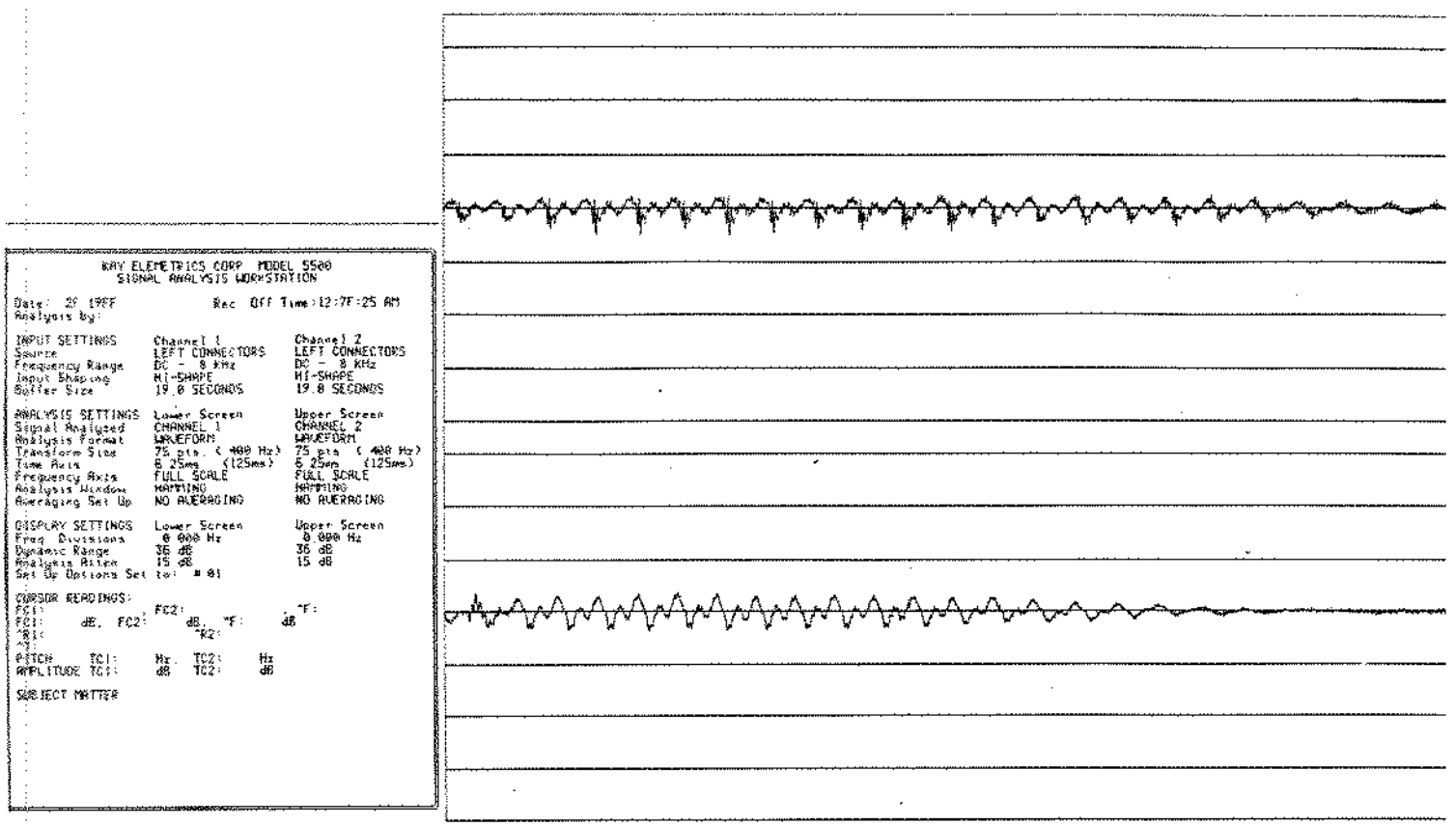


Figura 17.7 - Formas de onda do [e] da 2a. sílaba de "elefante" (Ro e H).

Nas formas de ondas que seguem (figura 17.8) temos o primeiro [a] de faca de Ro - em cima - e de H. em baixo. Vemos aí a pouca intensidade dessa vogal, a despeito da tonicidade da sílaba.

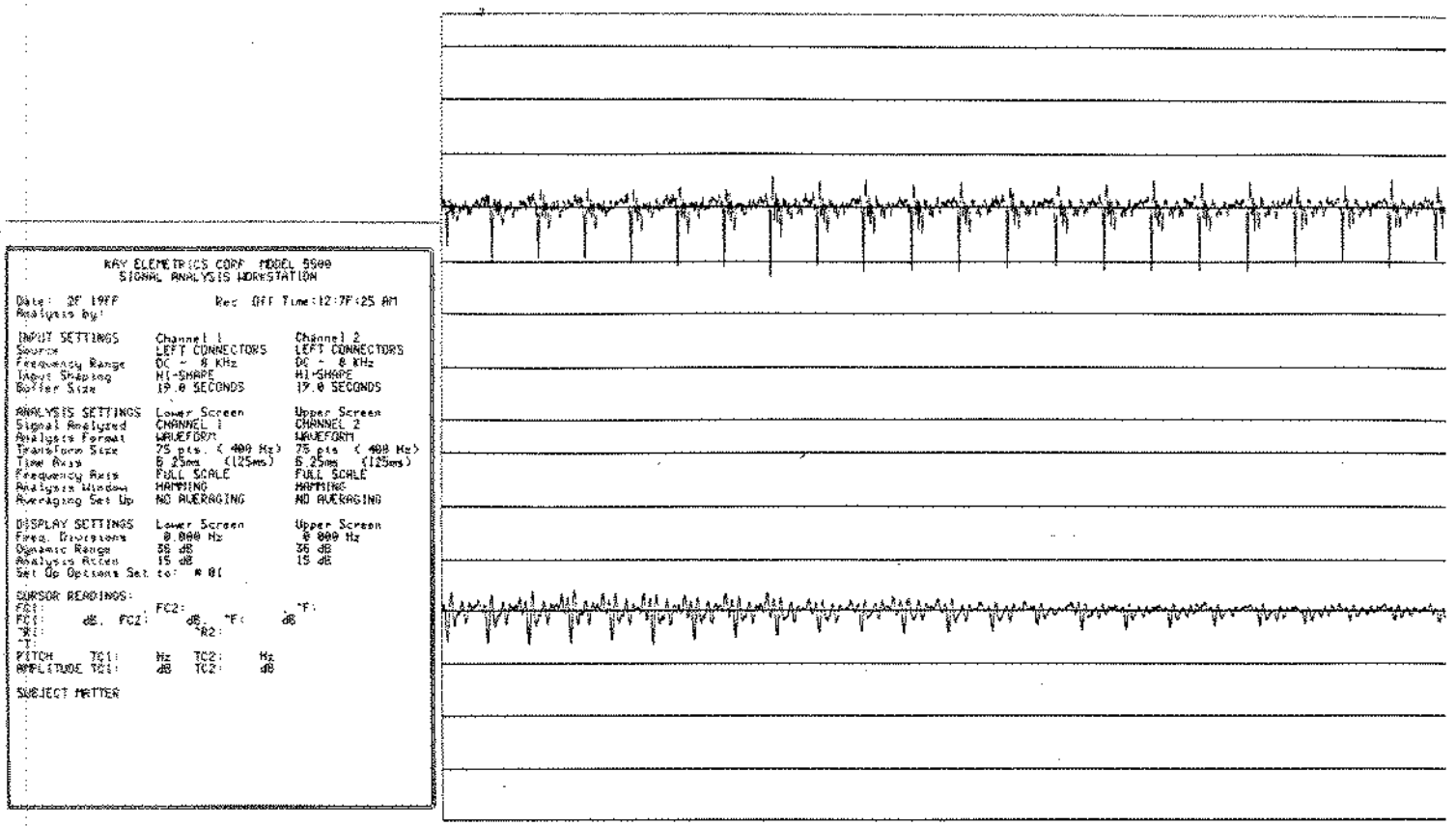


Figura 17.8 - Formas de onda do [a] da primeira sílaba de "faca" (Ro e H).

Na figura 17.9, vemos que "vaca" é produzido, por H., como [vaka] mesmo, já que ele, à época da gravação, eventualmente já conseguia algum sucesso na produção de obstruintes vozeadas.

Mas mesmo aí vemos que o [v] é bastante fraco e as transições consoante -> vogal são menos claras.

Entre o [v] e o [a] há um grande intervalo, como se o esforço em produzir consoante vozeada dificultasse a articulação da vogal seguinte, que demora para ser produzida.

Além disso, ao invés de abaixar a laringe ele consegue o aumento do trato vocal com a expansão dos lábios.

Com a laringe alta o tom fundamental tende a ser mais alto - como vimos anteriormente, nas análises de fo feitas comparativamente a Ro (figuras 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5) - devido à diminuição do tamanho do trato.

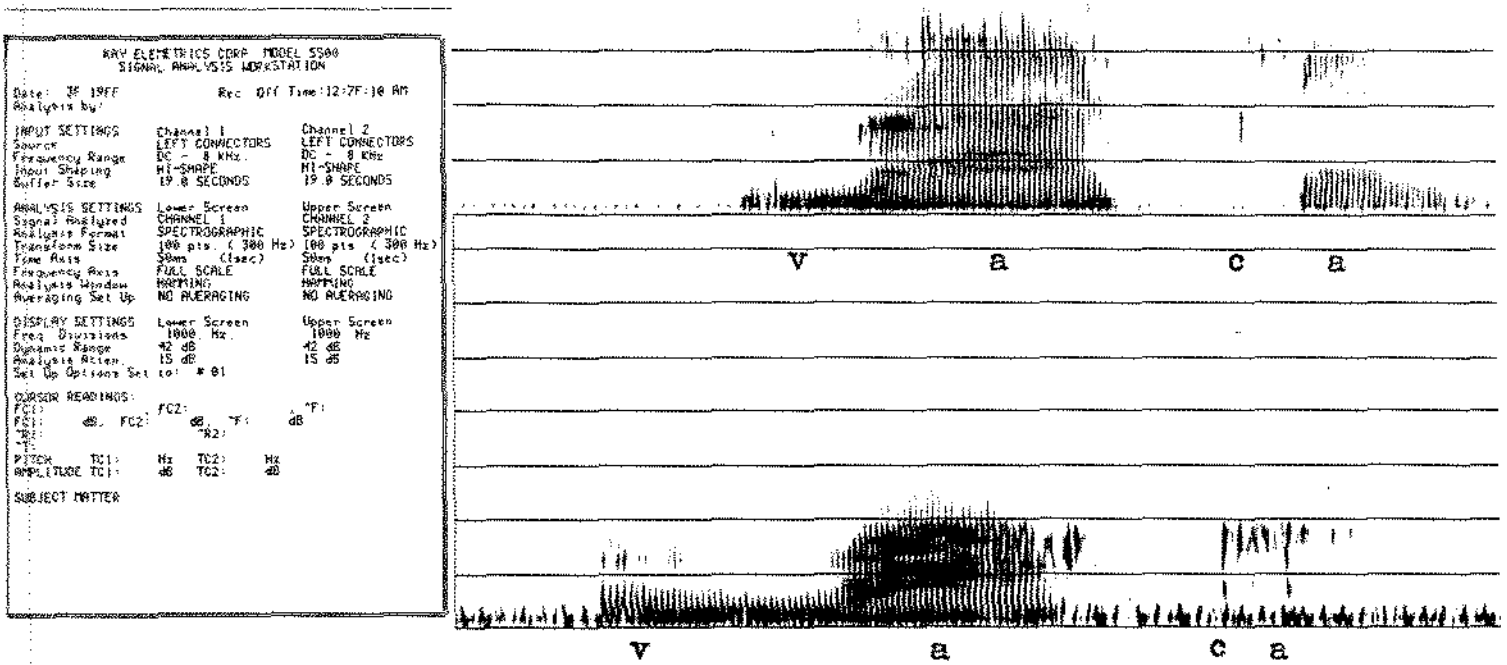


Figura 17.9 - Espectrogramas de "vaca" (Ro e H).

Fato semelhante ocorreu nos exemplos que sequem (figuras 17.10, 17.11, 17.12 e 17.13)

Por estar começando a aprender a produzir obstruintes vozeadas, vemos em H. uma interessantíssima ocorrência de hiper-correção quando ele, ao nomear "peixe" - que lhe pareceu ser uma foca - produz "foca", em seguida "voca" e finalmente "foca".

O [vôka] aqui é muito semelhante do exemplo anterior - [vaca]: o ruído fricativo é praticamente inexistente e há uma longuíssima barra de voz antes do [o].

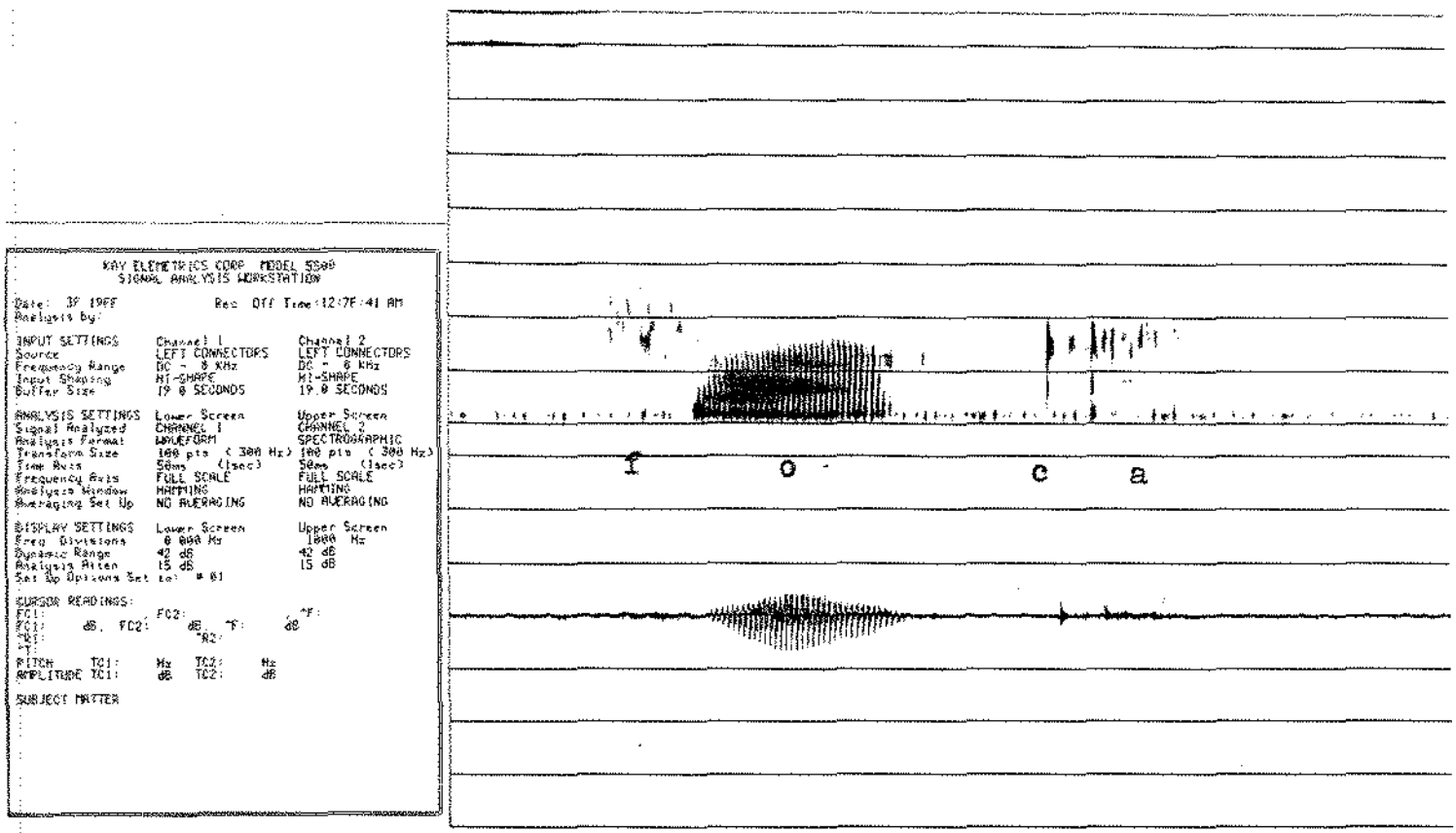


Figura 17.10 - Espectrograma e forma de onda de "foca" (H).

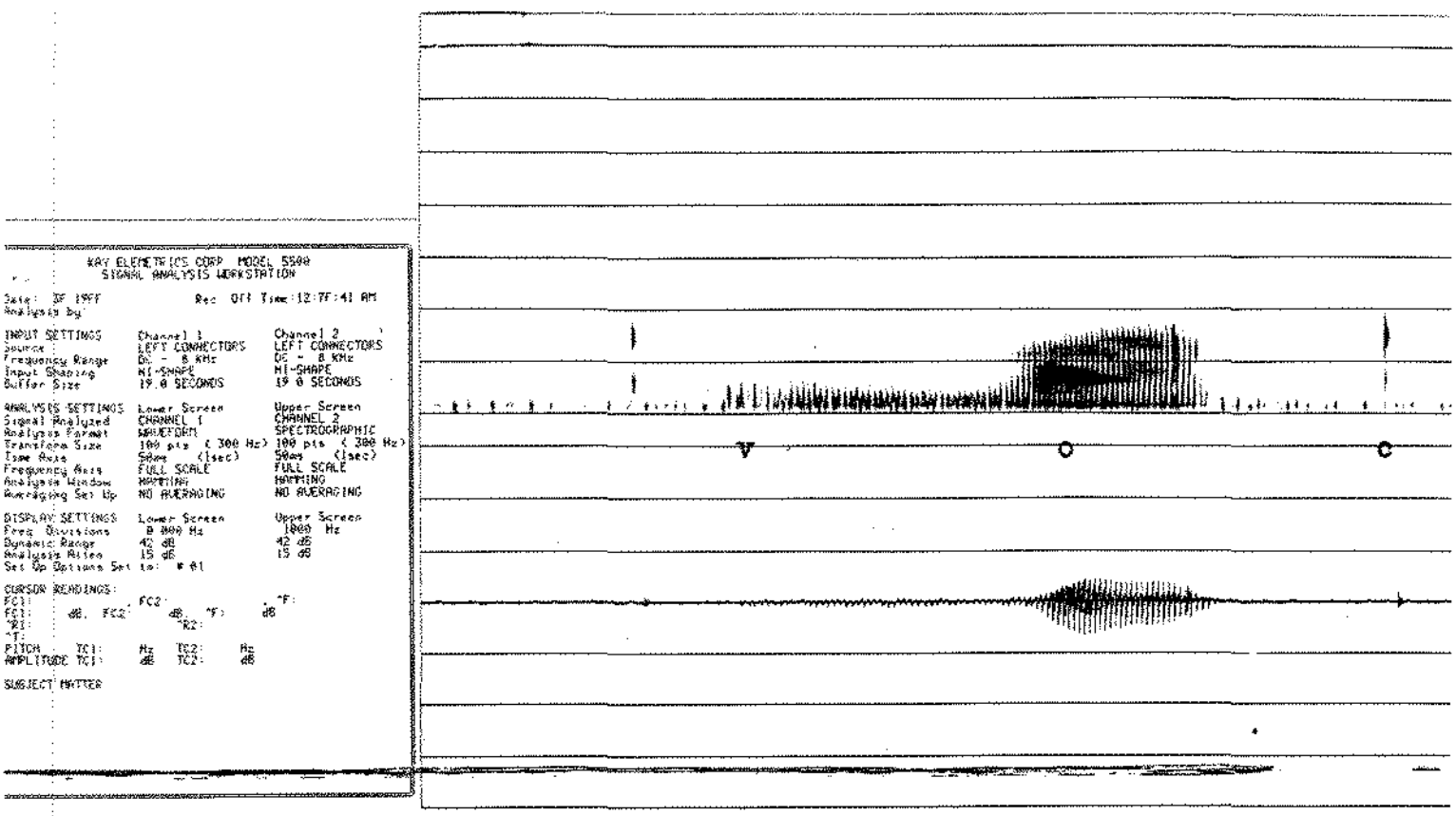


Figura 17.11 - Espectrograma e forma de onda de "vóca" (H).

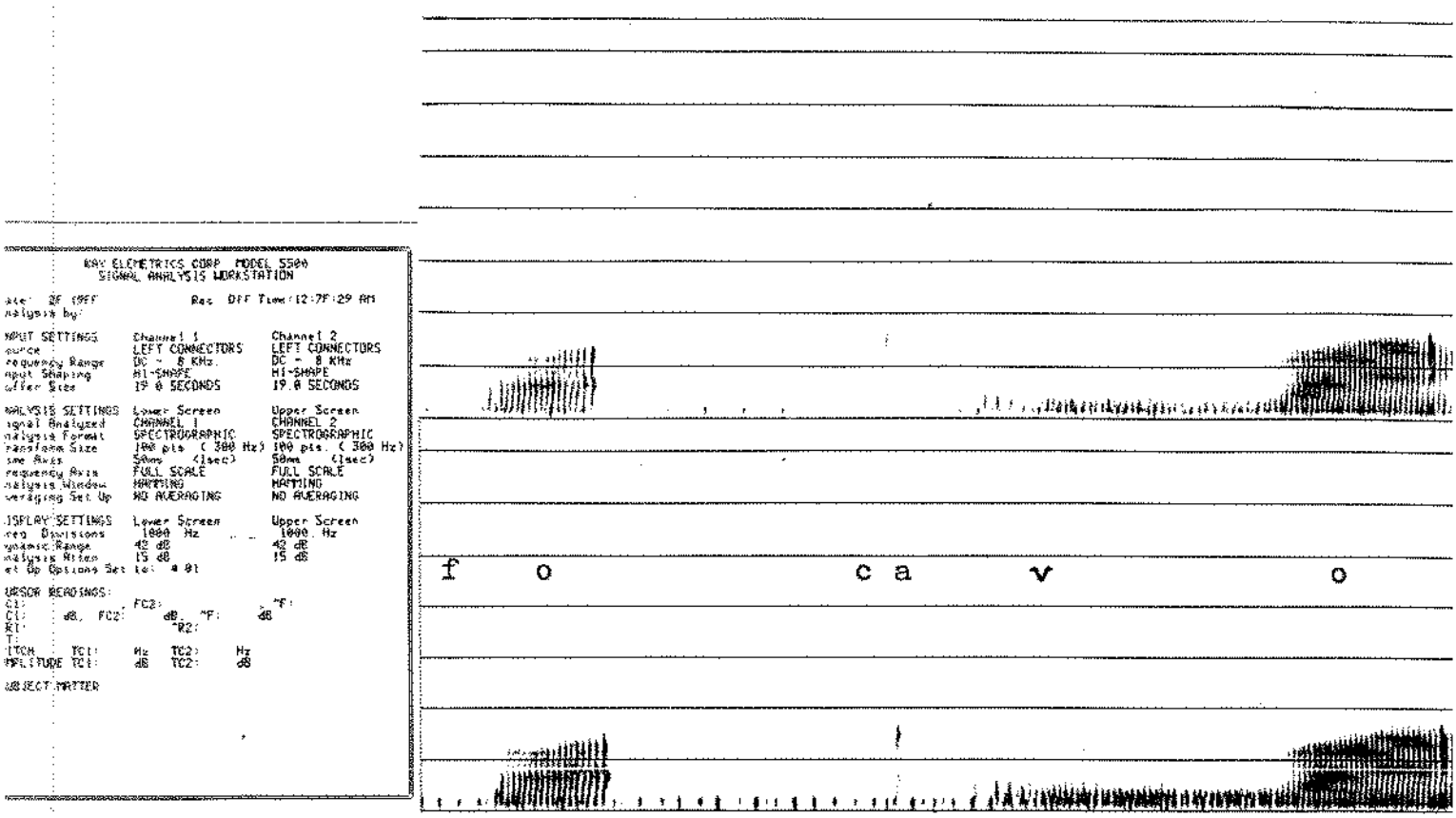


Figura 17.12 - Espectrograma e forma de onda da seqüência "foca-voca" (H).

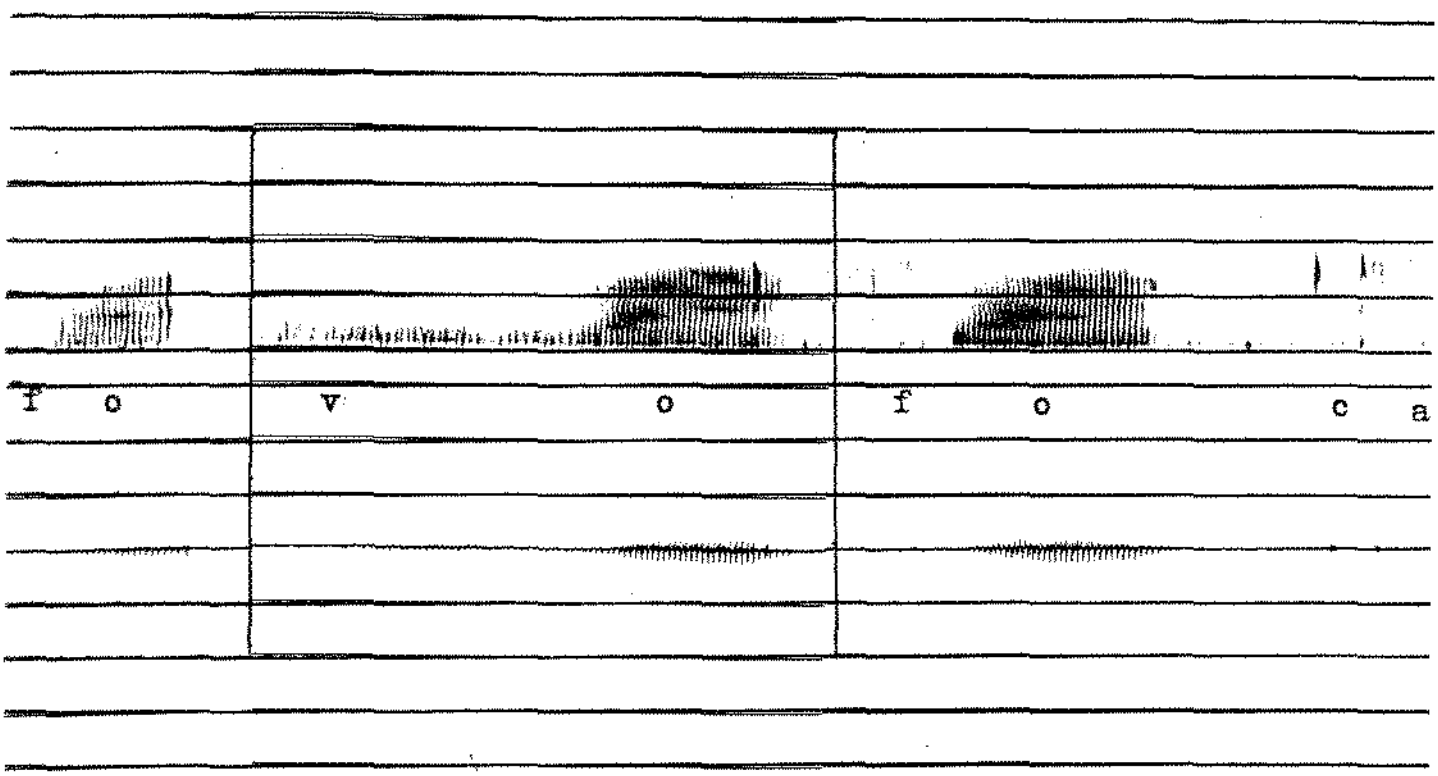


Figura 17.13 - Espectrograma da seqüência "foca-voca-foca" com as segundas sílabas omitidas, visando ilustrar o fenômeno de hiper-correção e as características das três primeiras sílabas: [fó], [vó] e [fó].

Nas figuras 17.11, 17.12 e 17.13 examinadas acima, vimos a barra de voz extremamente longa que precede a vogal da 1ª sílaba em [voka], o que revela uma falta de controle da coordenação dos mecanismos glotais-supra-glotais.

Aqui não há incapacidade de produzir obstruintes vozeadas - ele se esforça para produzi-las (mesmo onde elas são auditivamente perceptíveis ao ouvinte) e exagera no tempo de produção de voz antes de articular a vogal.

Outra característica da fala de H. é uma constante denasalização de nasais (ver, a respeito, Kent e Read, 1992), com a ocorrência de formantes amortecidos e acumulo de ar atrás da oclusão, mesmo na vizinhança de nasais, revelando uma considerável dificuldade no controle do mecanismo velo-faríngeo.

Nas figuras 17.14 e 17.15 , que se seguem, vemos que o [n] muitas vezes soa como [d], com a explosão dental revelando presença de pressão maior do que a necessária.

A voz é abafada, com pouquíssima energia, de forma a não conseguir excitar os formantes mais altos.

As incoordenações do aparato supra-laríngeo certamente contribuem para a diminuição da energia da voz.

Os picos de energia, se existentes, são sempre muito suaves.

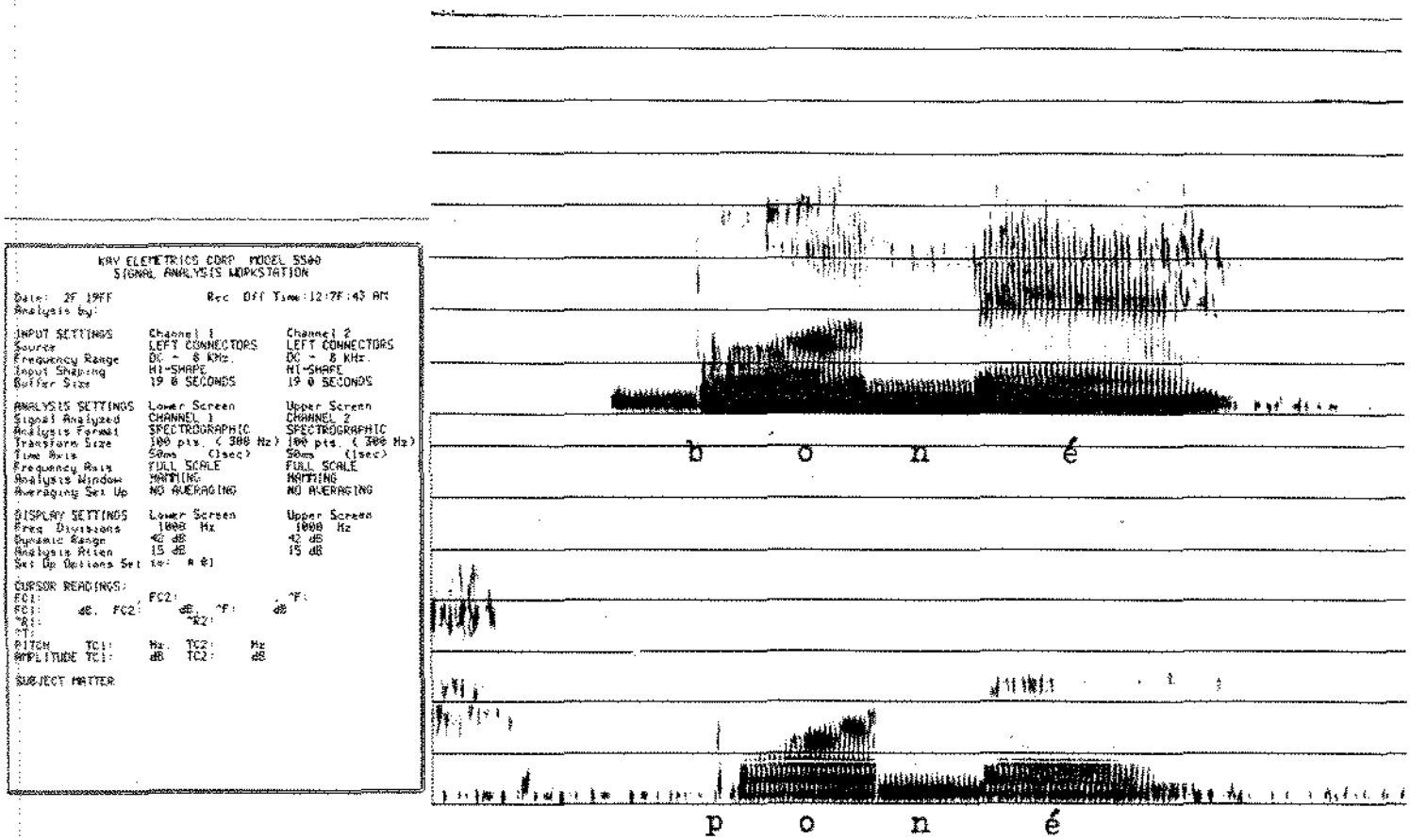


Figura 17.14 - Espectrogramas de "boné" (Ro e H).

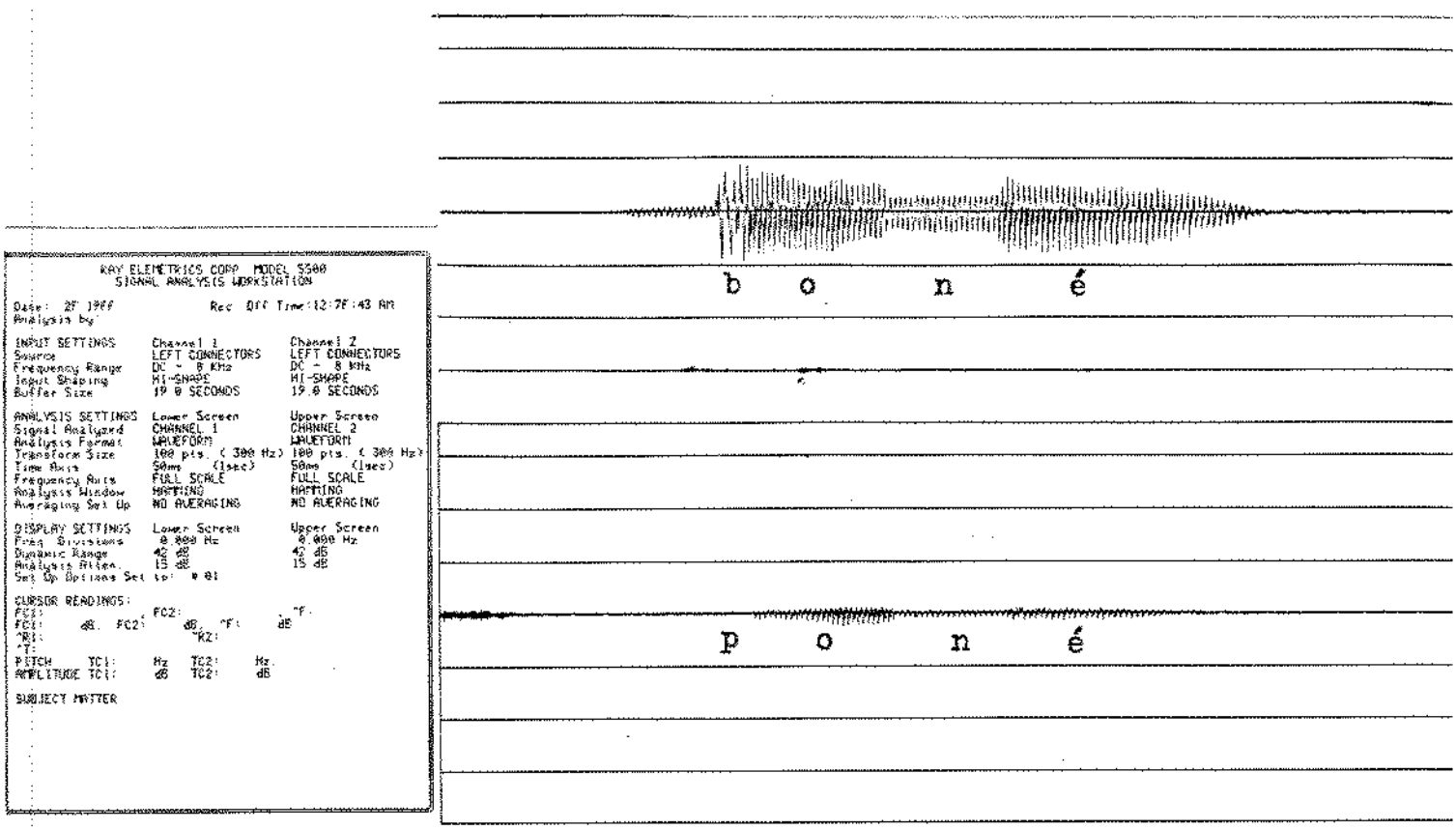


Figura 17.15 - Formas de onda de "boné" (Ro e H).

A Criança D

O intervalo entre uma sílaba e outra é sempre maior em D.

Ele demora para conseguir posicionar corretamente os articuladores e a glote, o que reforça a qualidade surda dos sons.

Em especial antes de sílabas com consoantes obstruintes os intervalos são sempre mais longas que em Ro, como vemos nos espectrogramas que seguem.

Observe-se, no caso de Ro, que, em "elefante" (figura 17.16), há seqüencialização normal, sem alongamento significativo das consoantes.

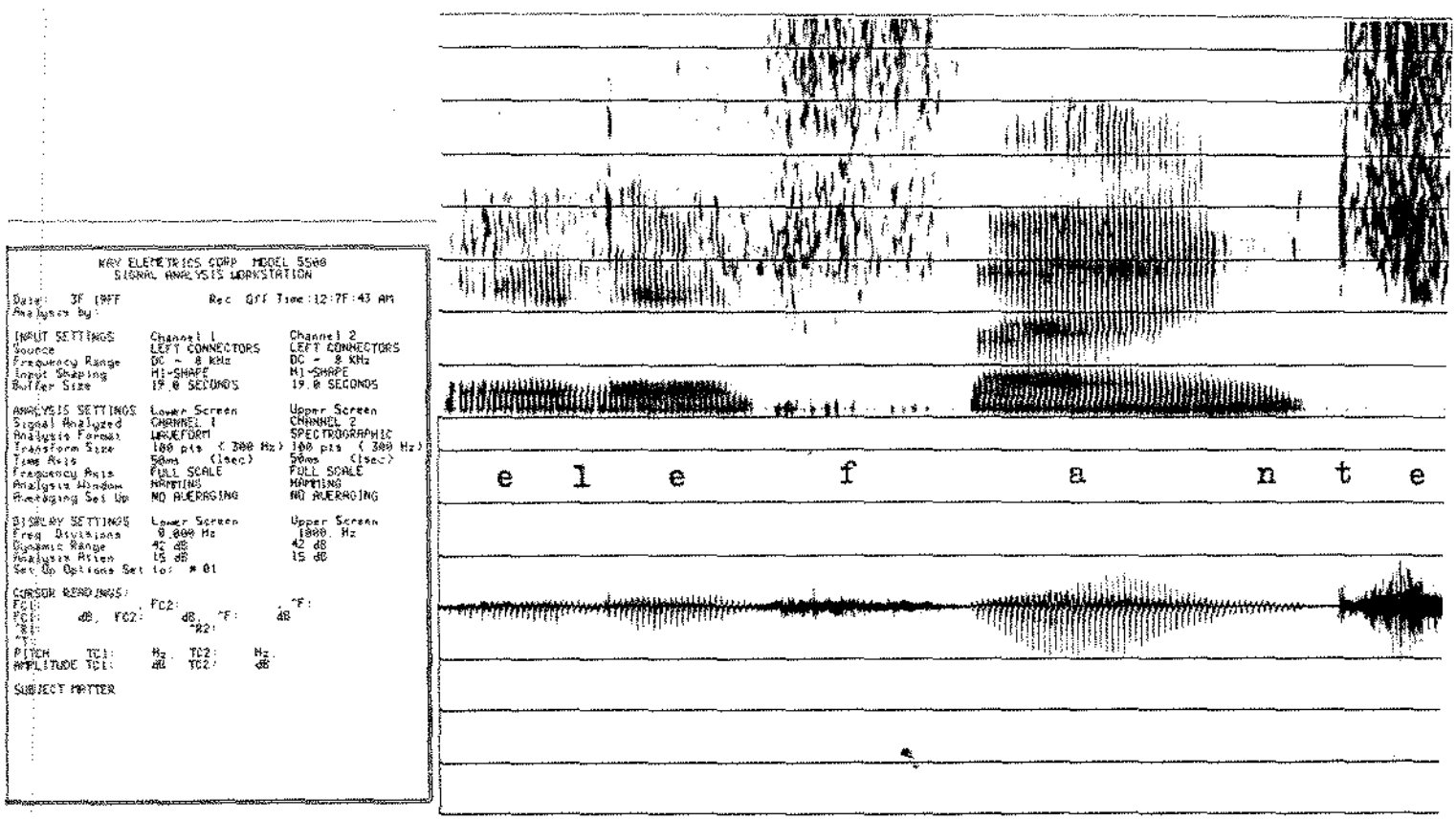


Figura 17.16 - Espectrograma e forma de onda de "elefante" (Ro).

Já em D., enquanto as duas primeiras sílabas - ele ... - têm duração normal, entre a segunda e a terceira (que começa por consoante obstruinte - [f]), e, depois, entre a terceira e a quarta (que também começa com consoante obstruinte - [ts]), os intervalos consonantais são significativamente maiores que em Ro.

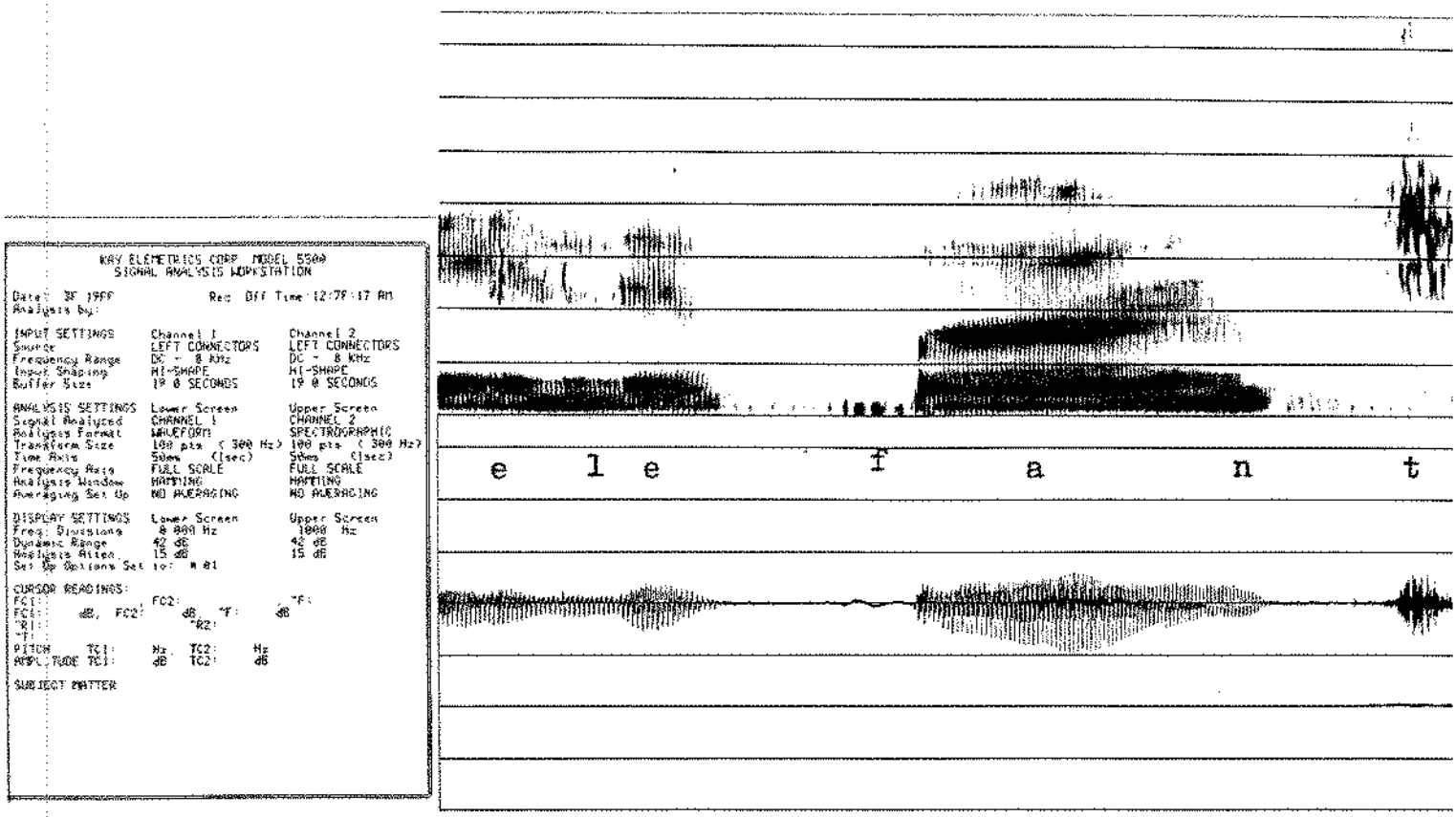


Figura 17.17 - Espectrograma e forma de onda de "elefante" (D).

Em "abelha" (figura 17.18) vemos novamente que entre a primeira e a segunda sílaba - [be] - o intervalo da oclusão é bem maior em D. do que em Ro.

O intervalo entre a primeira e a segunda sílaba é também maior em D do que em H.

Tudo isso parece indicar lentidão nos movimentos articulatórios, um sintoma muito característico de D.

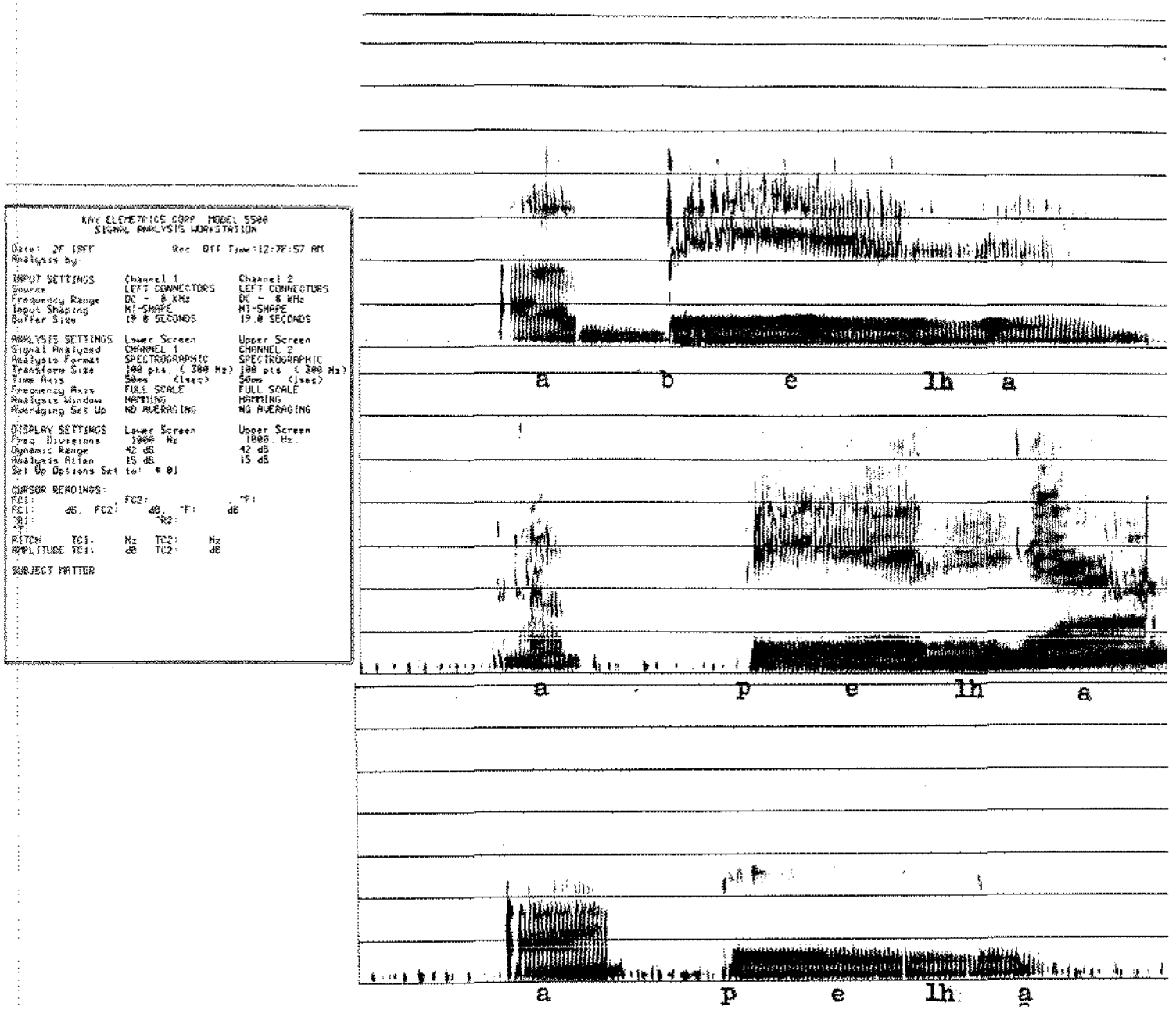


Figura 17.18 - Espectrogramas de "abelha" (Ro, D e H).

"Dente", "espada" e "sapato" repetem essa característica de D. como podemos ver em seguida (figuras 17.19, 17.20, 17.21, 17.22 e 17.23).

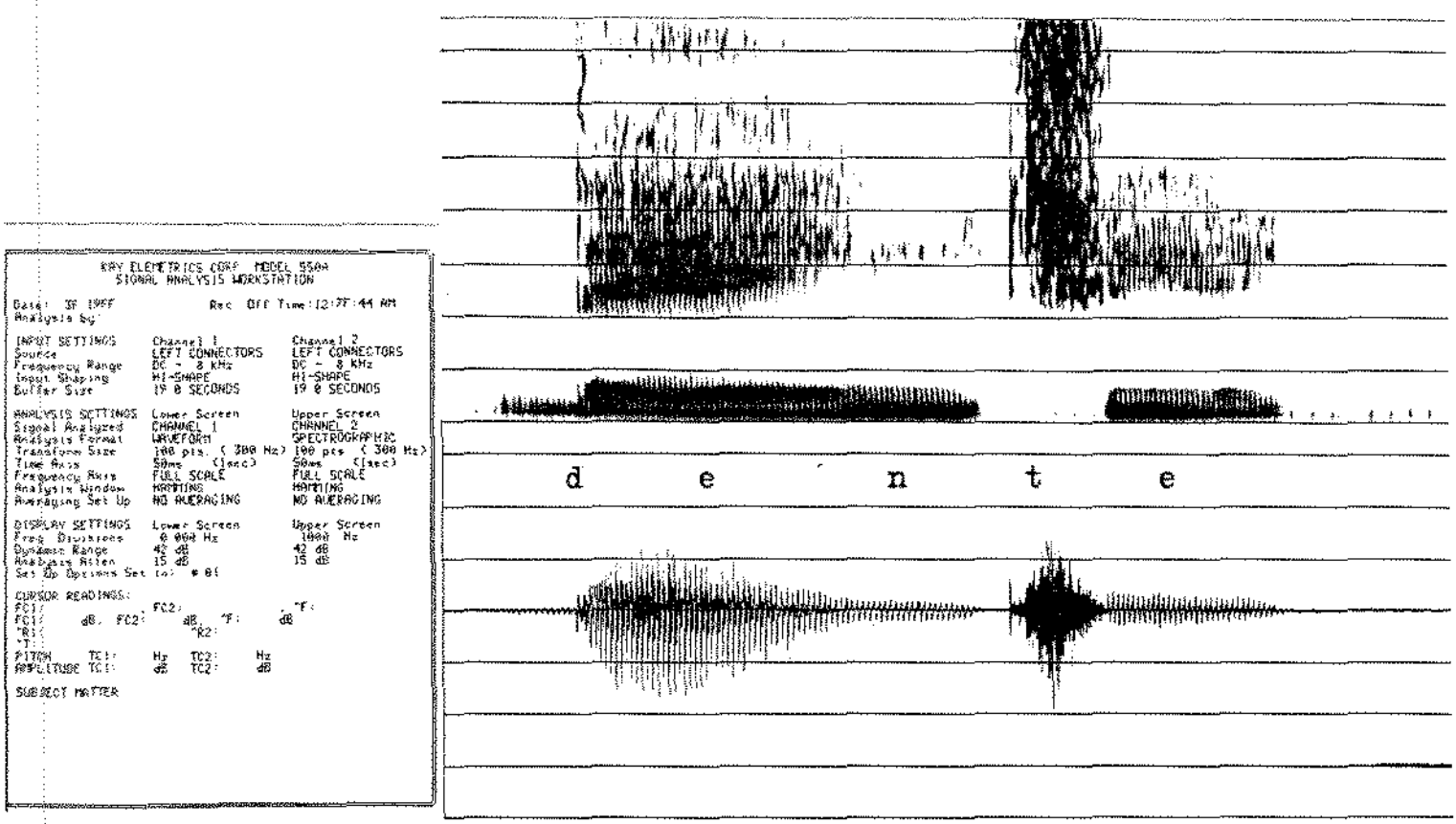


Figura 17.19 - Espectrograma e forma de onda de "dente" (Ro).

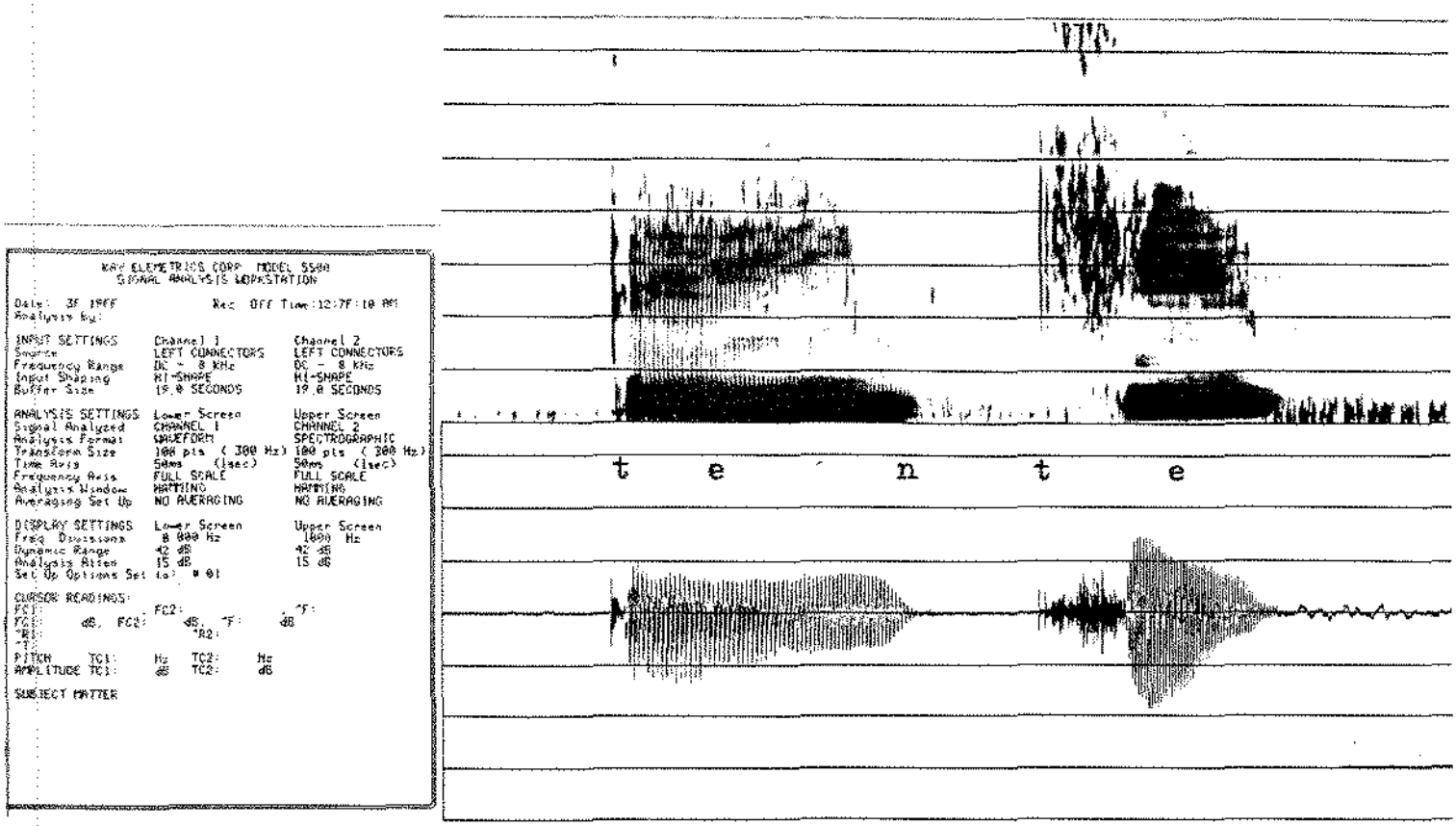


Figura 17.20 - Espectrograma e forma de onda de "dente" (D).

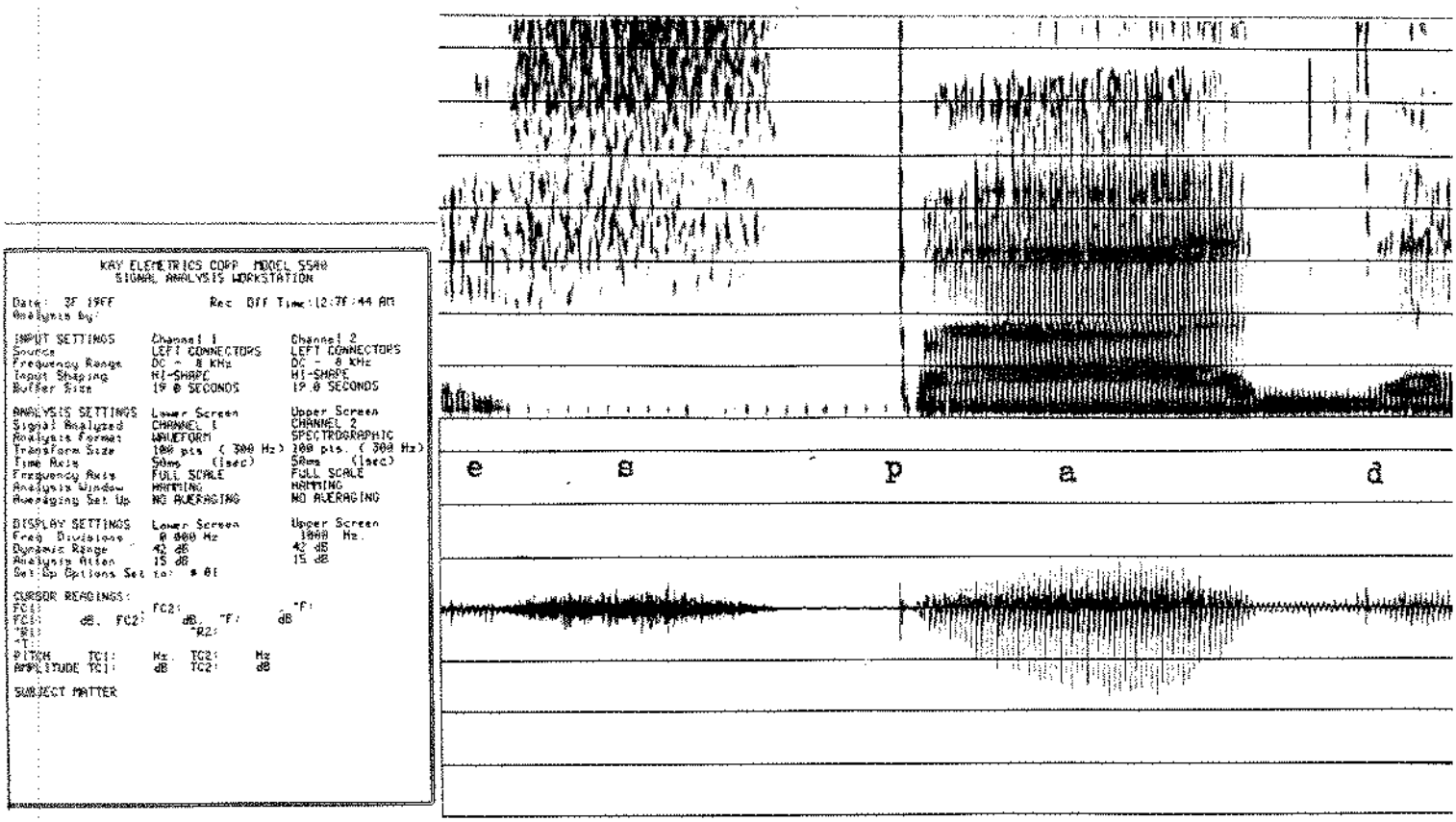


Figura 17.21 - Espectrograma e forma de onda de "espada" (Ro).

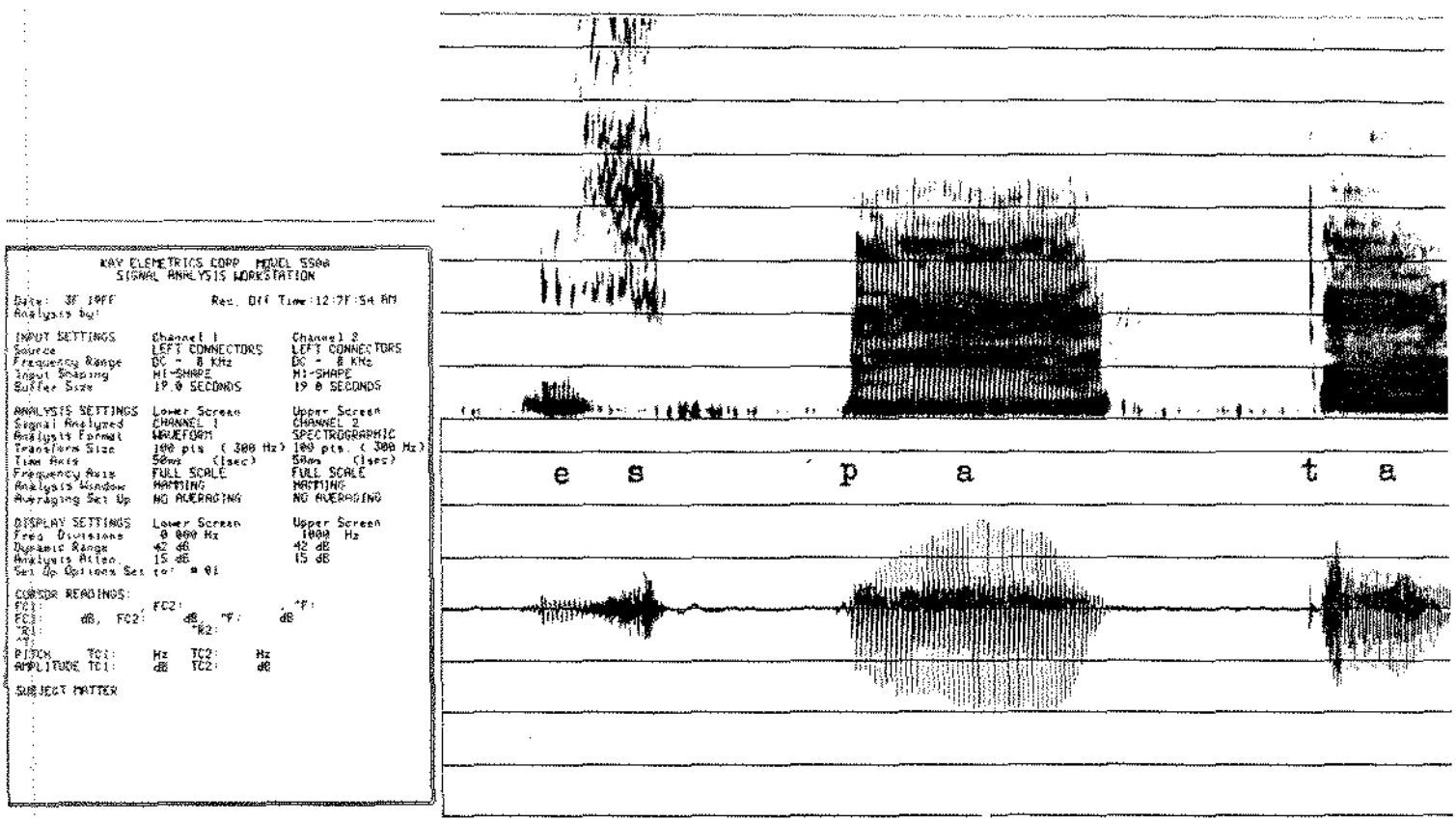


Figura 17.22 - Espectrograma e forma de onda de "espada" (D).

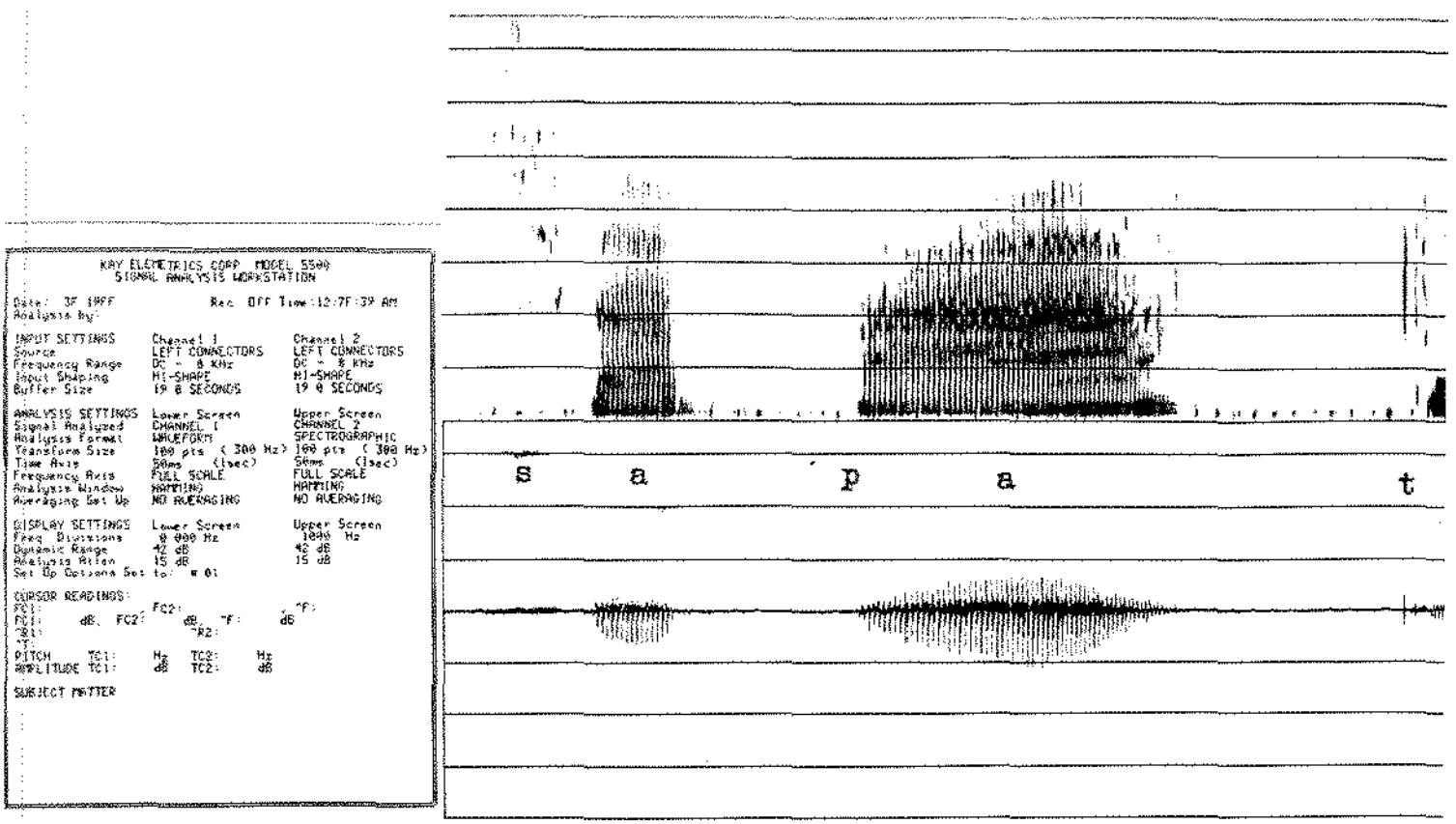


Figura 17.23 - Espectrograma e forma de onda de "sapato" (D).

Já em "passarinho" e "animal" (figuras 17.24e17.25), onde as sílabas não iniciais não contém obstruintes (com exceção do [s] que é fricativo, mas surdo, sendo, então, produzido sem dificuldade), vemos que os intervalos silábicos de D. são equivalentes aos de Ro. Não se trata, pois, de uma dificuldade geral com a produção de segmentos curtos.

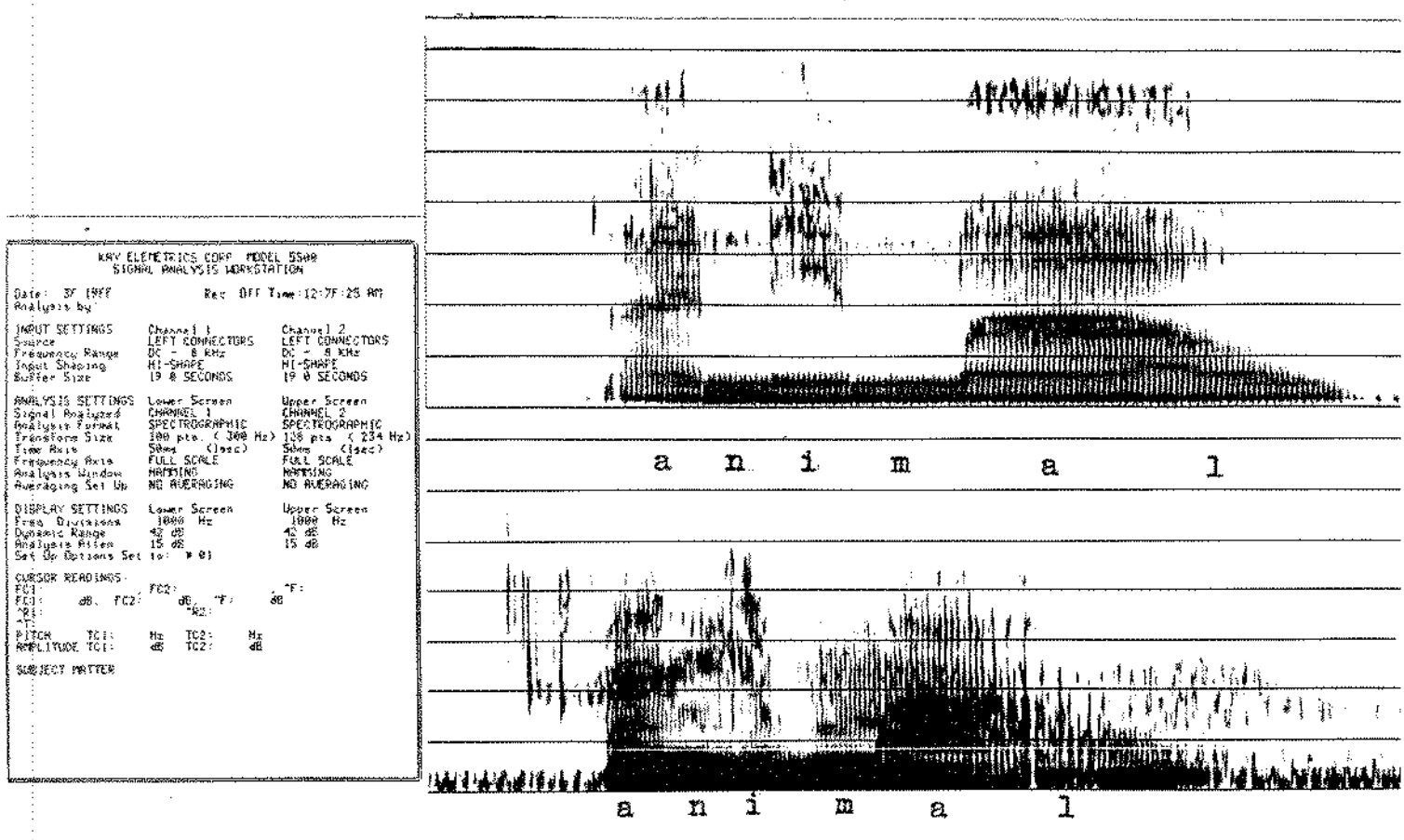


Figura 17.24 - Espectrogramas de "animal" (Ro e D).

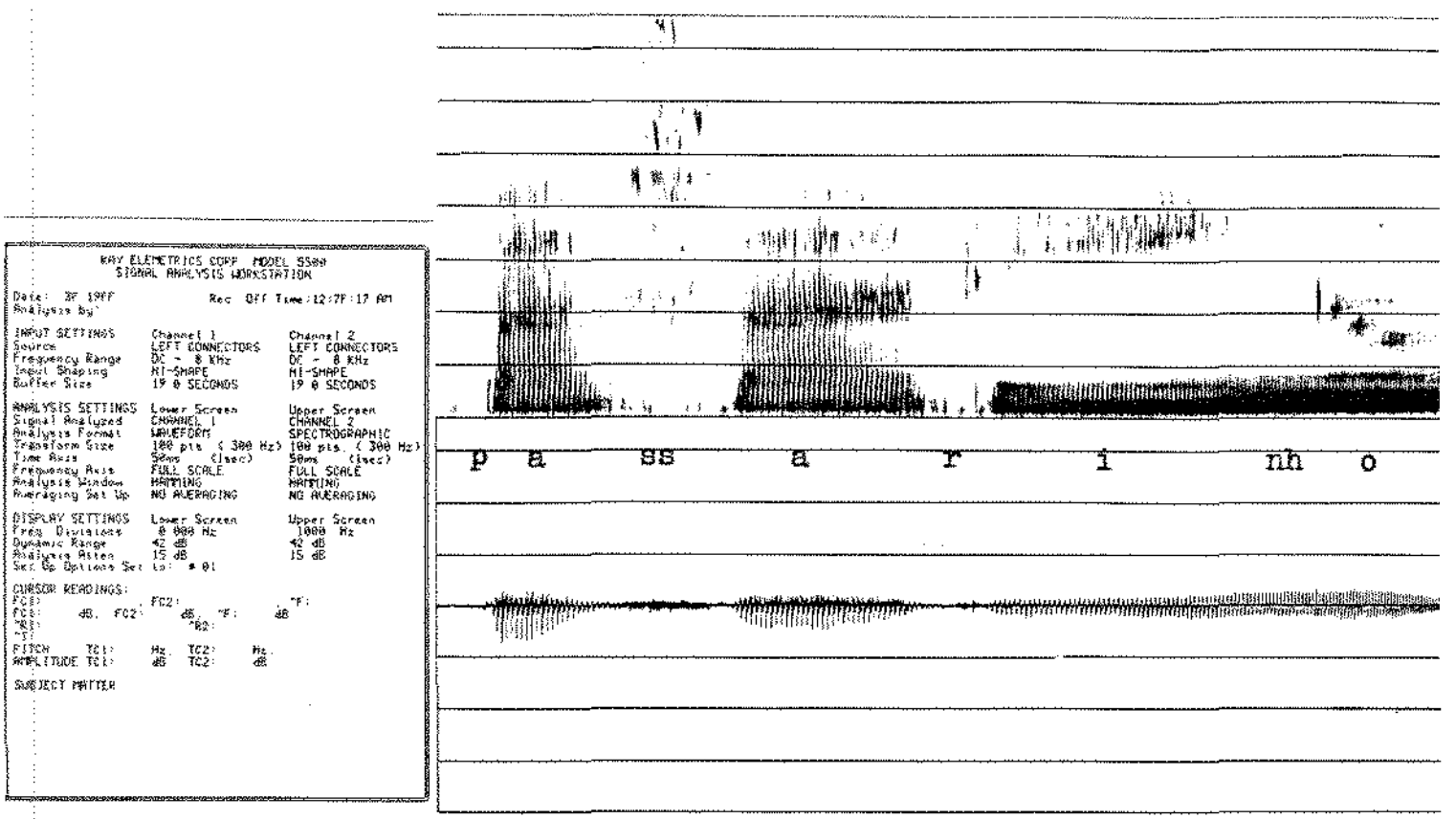


Figura 17.25 - Espectrograma e forma de onda de "passarinho" (D).

Em "vaca" ([faka] em D.), o VOT do [k] tem cerca de 35 ms em D. e cerca de 48 ms em Ro: como D. tem dificuldade em controlar a oclusão, ele a abrevia para "chegar" logo à vogal (figura 17.26).

O ataque de F1 no [a] da primeira sílaba é gradual, o que é característica de consoante sonora, como se ele estivesse buscando conseguir um [va], embora o ouvinte reconheça aí um [fa].

O [f] de [fa] é espasmódico, com compressão da glote e estouros da prega vocal que se revela pelos estouros que acompanham o fraco ruído fricativo.

No [a] dessa sílaba os formantes são altos: F1 em 1200 Hz e F2 em 1960 Hz (diferença de 760 Hz), enquanto, em Ro, F1 está em 1040 Hz e F2 em 1680 Hz (diferença de 640 Hz). Formantes altos indicam trato vocal encurtado, provavelmente em decorrência de elevação da laringe.

O [a] de D., então, é centralizado com F1-F2-F3 mais equidistante que em Ro, característica bastante freqüente em D., em relação a todas as vogais.

Os picos são menos definidos nos formantes, que é sinal de nasalização ou glotalização, ou seja, menor controle dos gestos de cerramento dos orifícios.

Aqui o intervalo oclusivo entre as vogais é bem maior em D. (cerca de 150 ms) que em Ro (cerca de 100 ms).

Esse intervalo também é maior em D. do que em H., como vemos em seguida (figura 17.26).

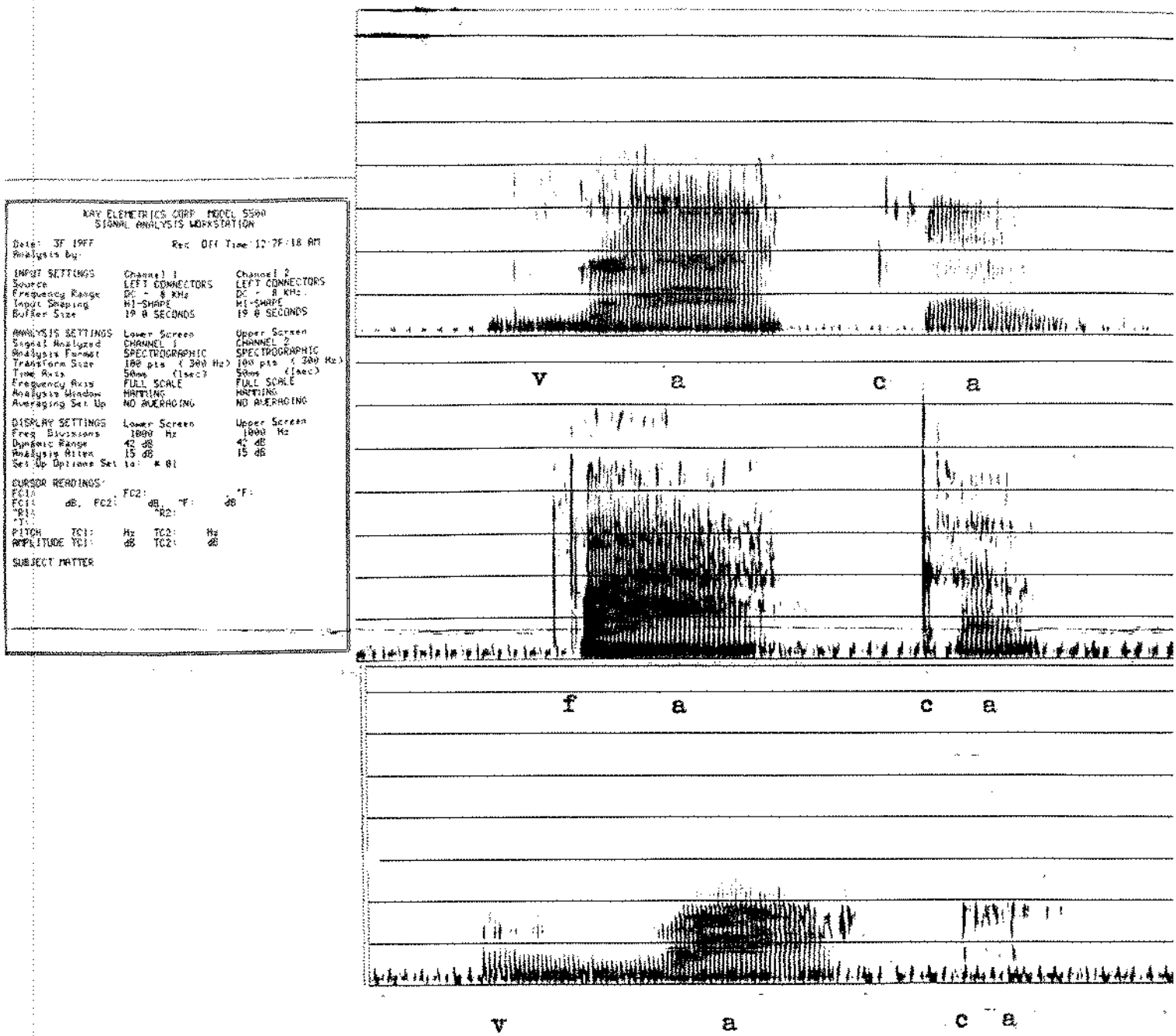


Figura 17.26 - Espectrogramas de "vaca" (Ro, D e H).

O espectrograma de "fogão" (figura 17.27) mostra que o VOT do [k] é de cerca de 12,50 ms em D. e de cerca de 7,8 ms no [g] de Ro, ou seja, Ro não produz pré-vozeamento, mas ainda assim, a oclusiva soa como sonora. Já D. atrasa demais o início da voz e a oclusiva soa como surda.

O intervalo de oclusão é de cerca de 16,09 ms em D. e cerca de 9,84 ms em Ro.

A análise das figuras 17.28, 17.29 e 17.30 revela que a freqüência fundamental do [o] da primeira sílaba é de 213 Hz em Ro e 237 Hz em D.,o que pode indicar elevação de laringe com conseqüente elevação do fundamental.

A forma de onda do [o] mostra claras irregularidades de "shimmer" - e também de "jitter" - em D.

O quadro como um todo é indicativo de muita tensão na região laríngea.

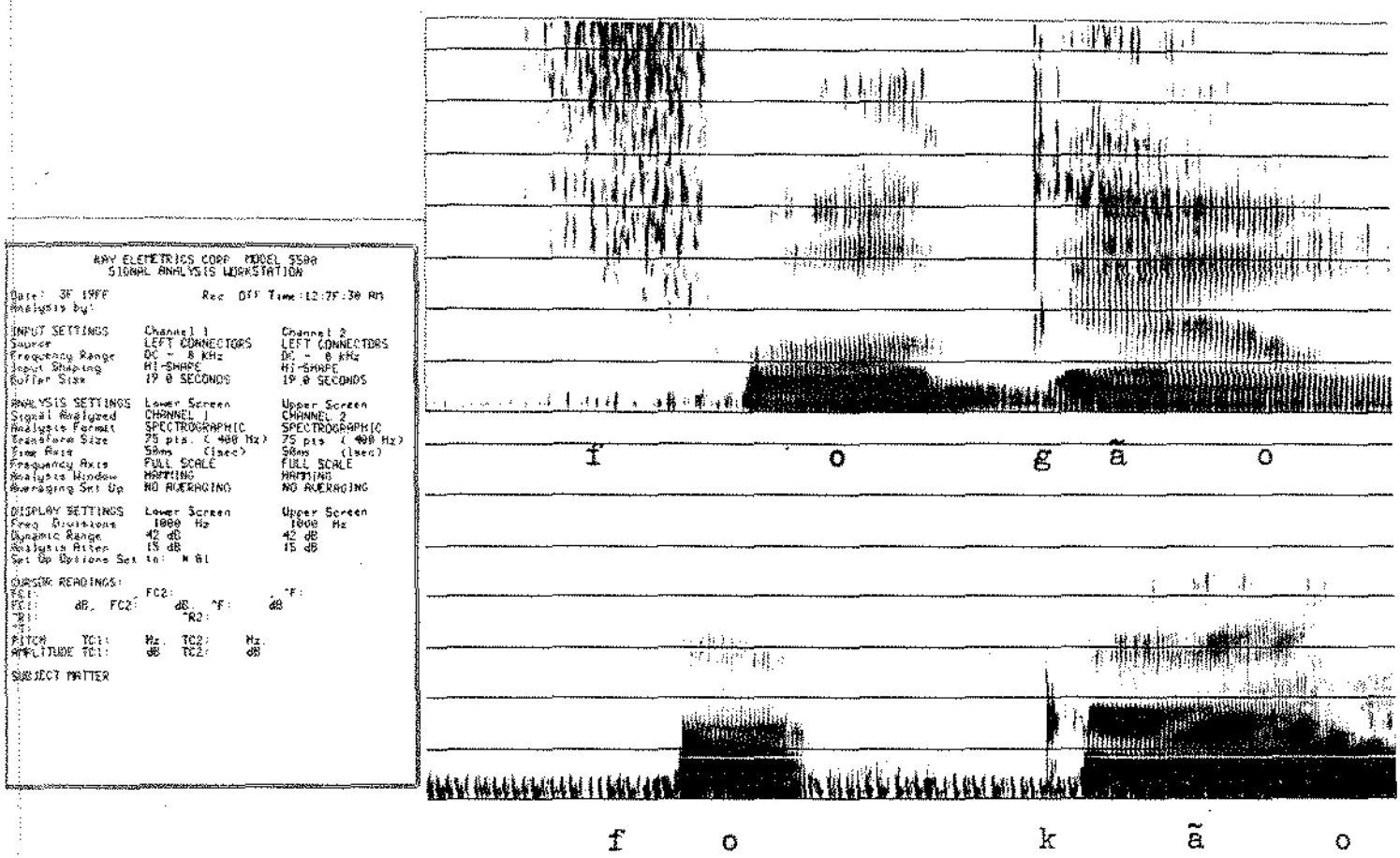


Figura 17.27 - Espectrogramas de "fogão" (Ro e D).

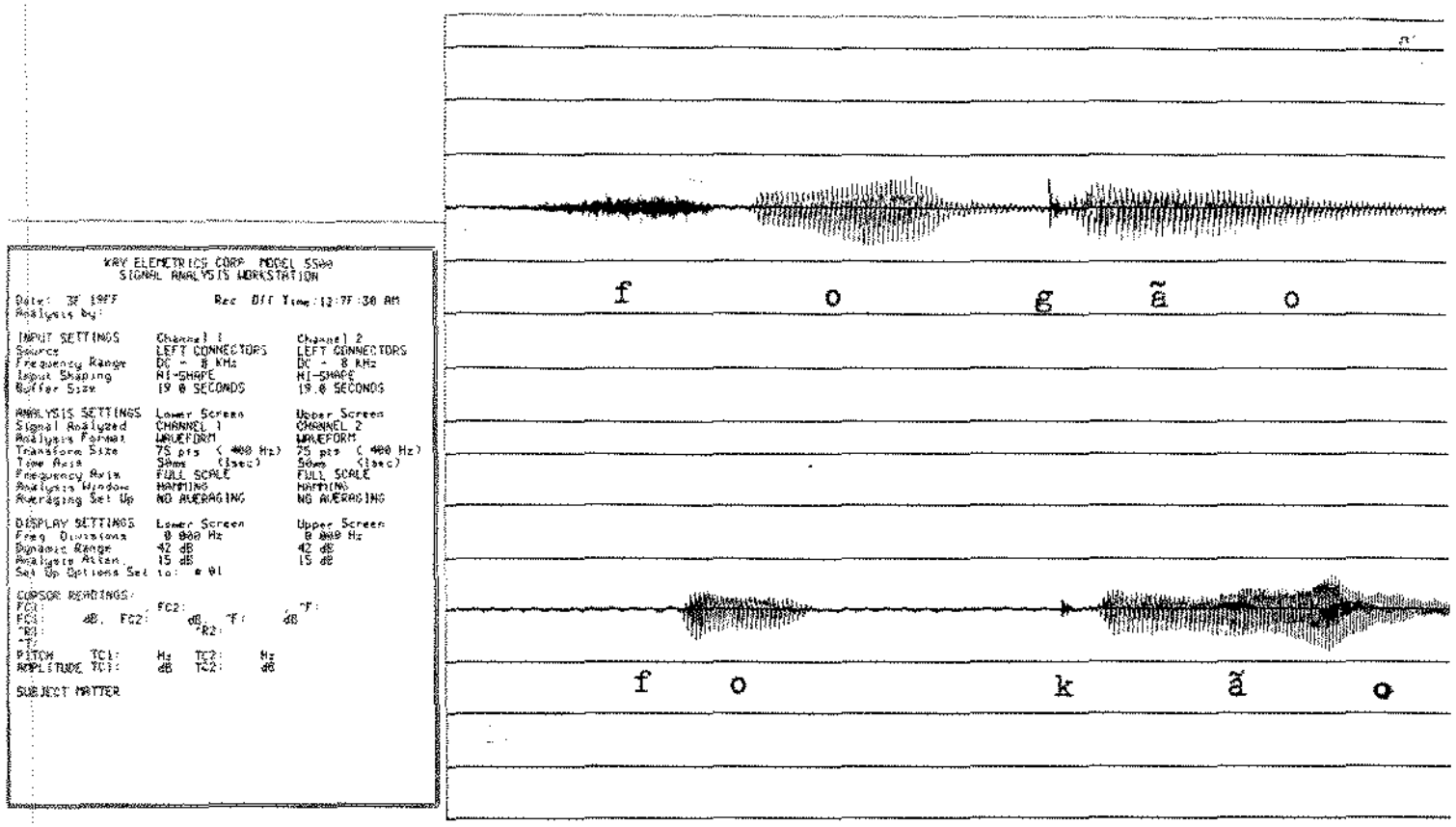


Figura 17.28 - Formas de onda de "fogão" (Ro e D).

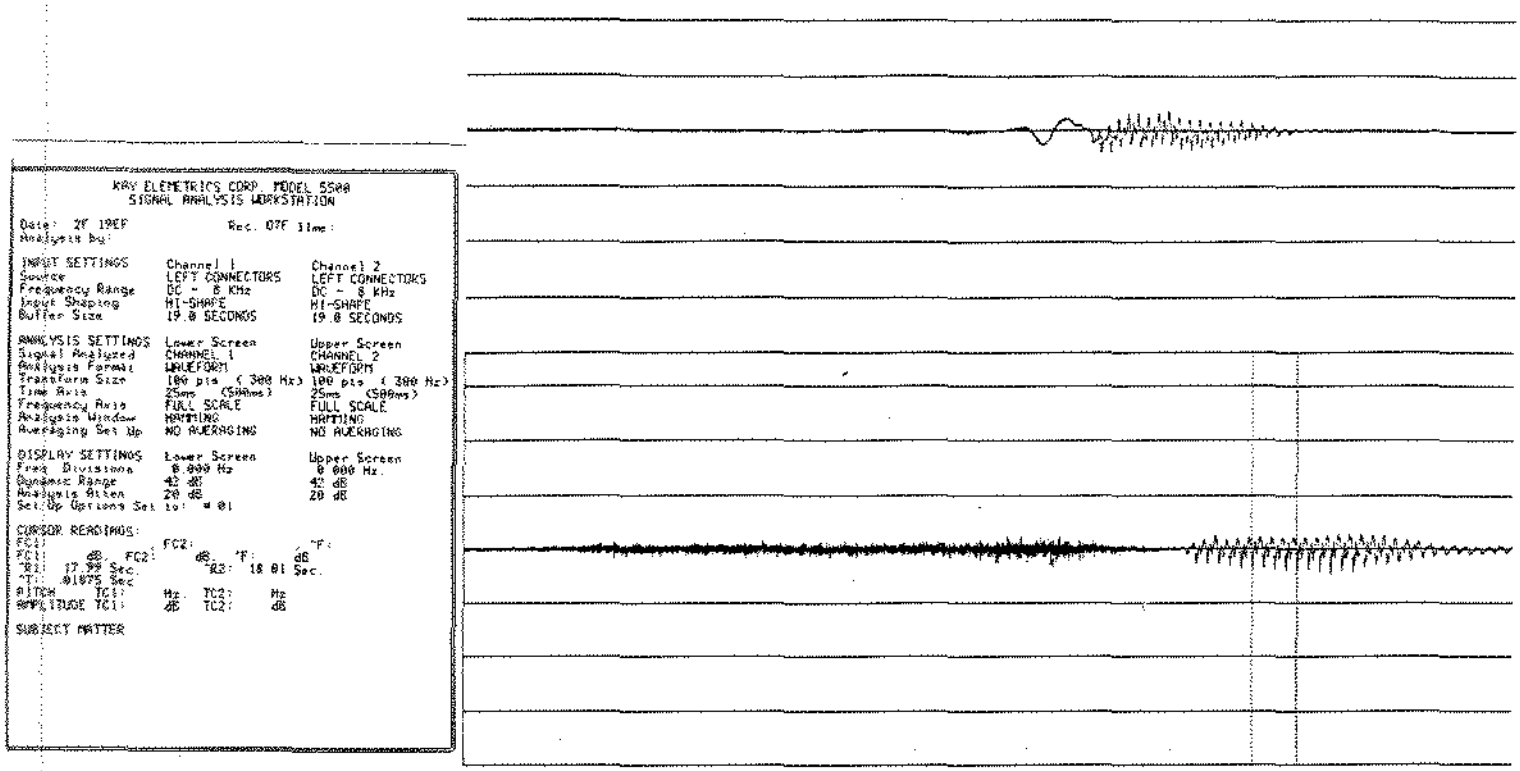


Figura 17.29 - Forma de onda do [o] ("fogão") de D. e freqüência fundamental do mesmo [o] de Ro.

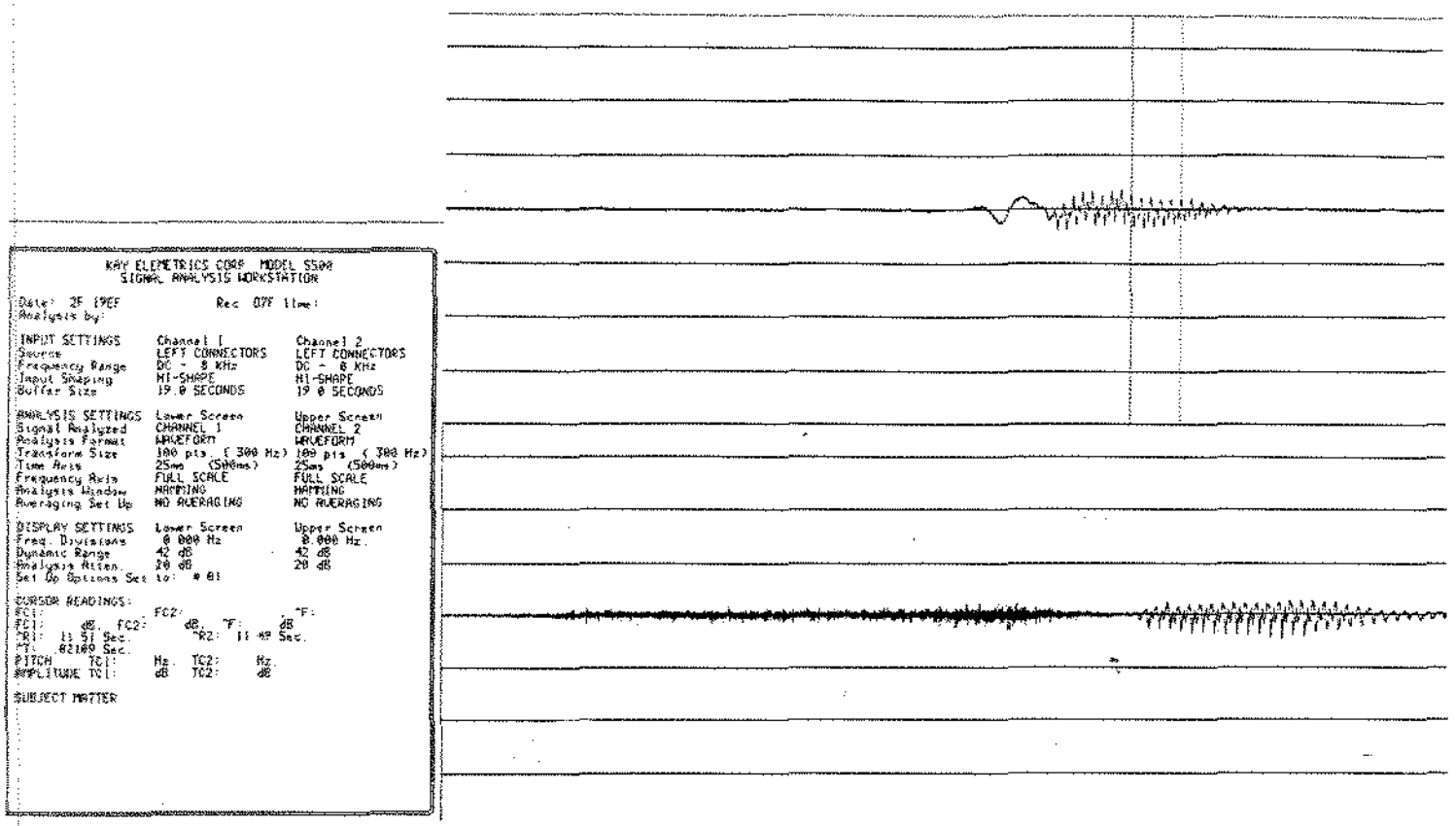


Figura 17.30 - Freqüência fundamental do [o] ("fogão") de D e forma de onda do mesmo [o] de Ro.

Em "hambúrguer" (figura 17.31), o VOT do [b] da segunda sílaba é de cerca de 12,50 ms em D. (onde é [p]) e de cerca de 10,94 ms em Ro.

O intervalo oclusivo entre a primeira e a segunda vogal é de cerca de 13,28 ms em Ro e cerca de 40,62 ms em D.

Entre a segunda e a terceira vogais o tempo é de cerca de 12,19 ms em Ro e de cerca de 67,19 ms em Ro.

Enquanto Ro desliza suavemente da vogal para a nasalização - ãm... - da primeira sílaba, D. passa muito rapidamente para a nasalização, como se fechasse a boca antes para conseguir nasalizar.

Na segunda sílaba, em D., não há [b], mas também não há explosão forte do [p] normal.

Como parece haver escoamento nasal, não há energia suficiente para a produção tensa das surdas. Isso revela falta de controle motor (neuro-motor?) dos órgãos fonoarticulatórios.

A transição consoante-vogal, na terceira sílaba de D. é feita sem energia periódica. Toda a liberação da oclusão ocorre sem fonação. Parece que a criança só consegue fonar com o trato completamente liberado, com a oclusão desfeita.

Em D. há comprometimento da seqüência temporal dos movimentos, como se as consoantes começassem e acabassem no momento errado.

A duração total do enunciado - "hambúrguer" - é a mesma nos dois casos. Isso indica, de novo, que a dificuldade de controle da duração não é um problema inespecífico. É, ao contrário, algo que emerge quando a criança tenta coordenar aqueles movimentos em que experimenta dificuldade. Ao final, a duração maior de certos movimentos é compensada pela abreviação de outros.

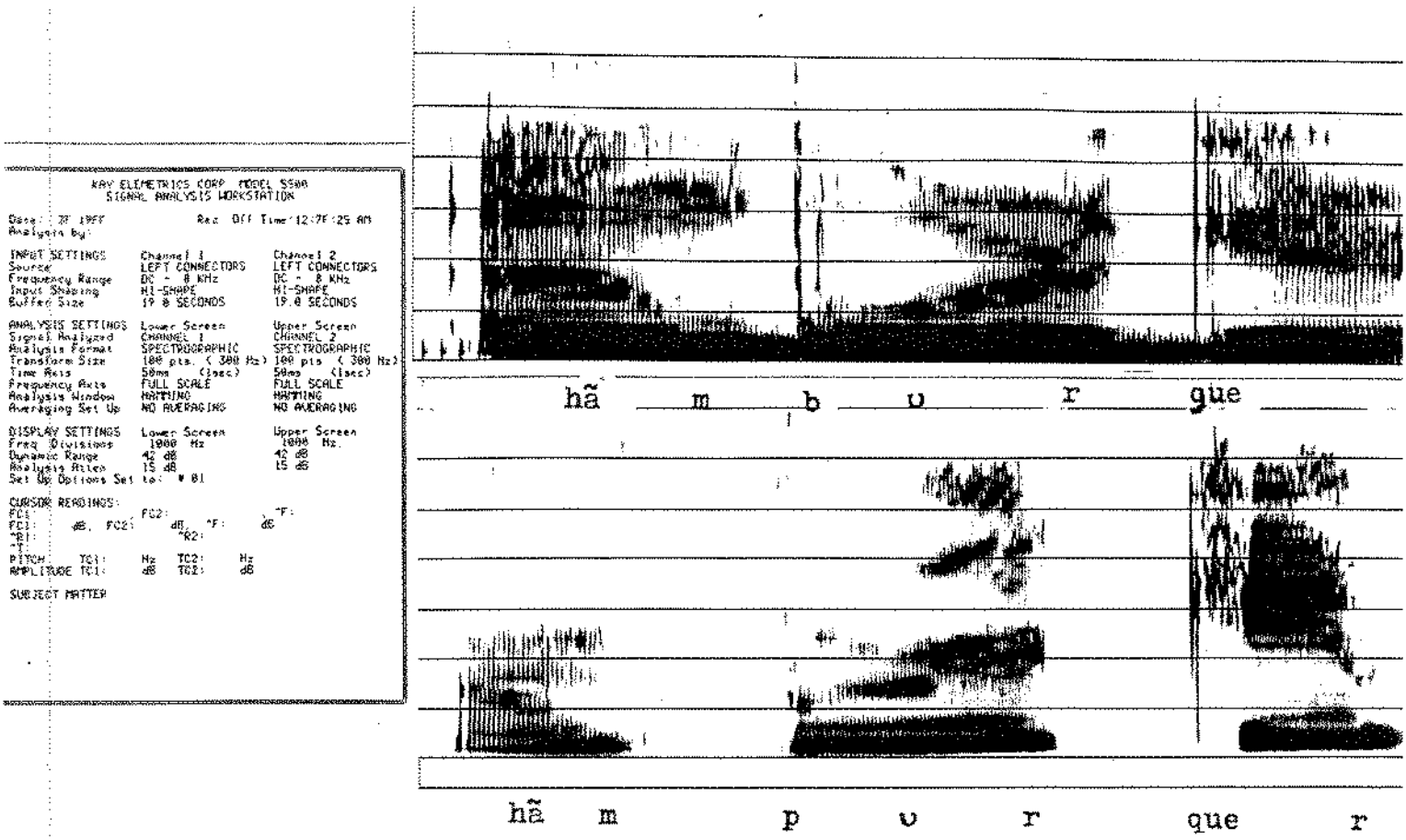


Figura 17.31 - Espectrogramas de "hambúrguer" (Ro e D).

A freqüência fundamental do [u] da segunda sílaba de "hambúrguer" é de cerca de 243 Hz em Ro e cerca de 284 Hz em D. (figura 17.32). De novo, isso parece indicar um fundamental médio mais alto, que pode ser devido à elevação da laringe.

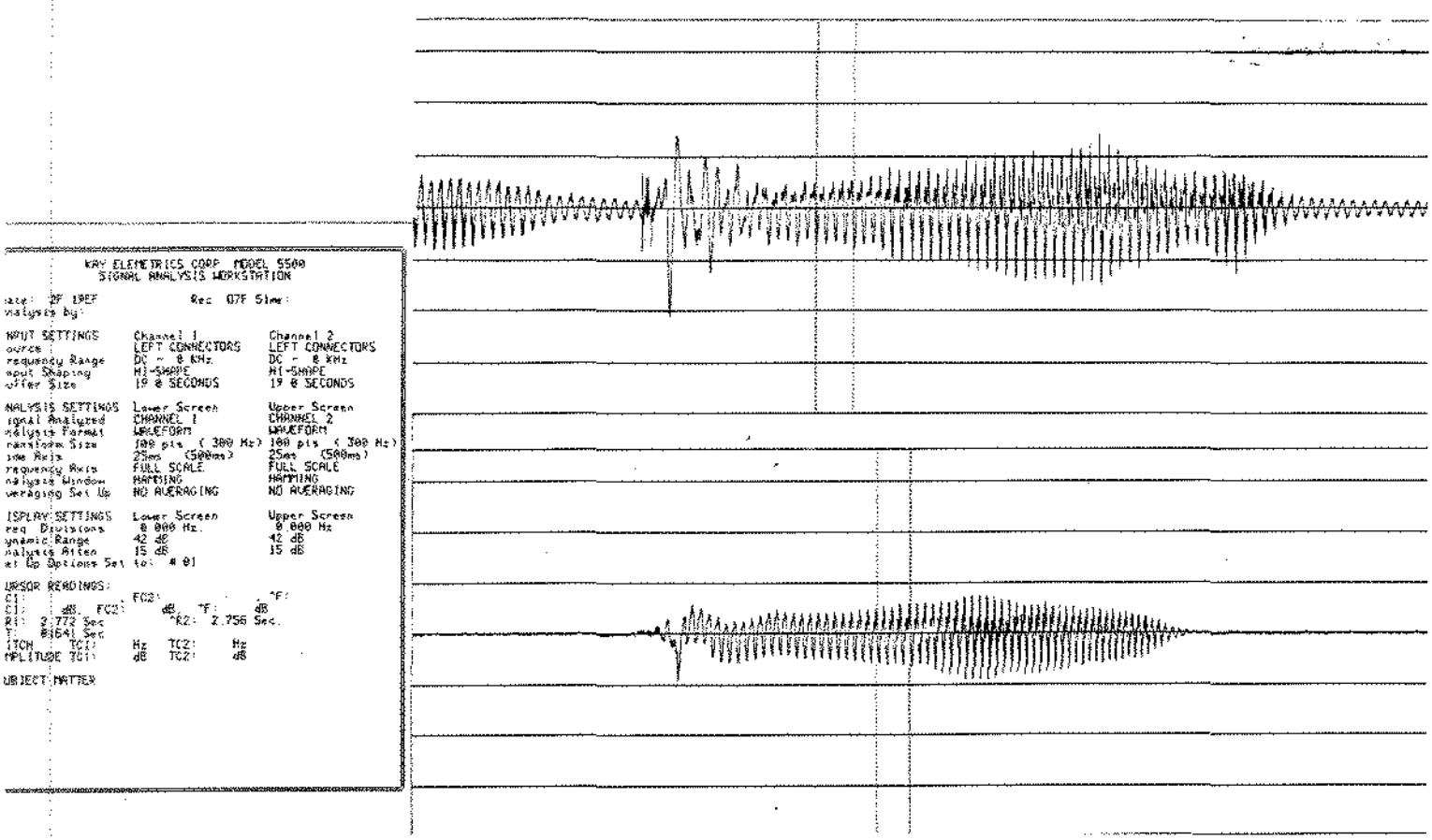


Figura 17.32 - Freqüência fundamental do [u] de "hambúrguer" (Ro e D).

Em "cachorro", as vogais átonas de D. são mais prolongadas, enquanto que em Ro elas são mais curtas, como no português adulto (figuras 17.33 e 17.34). É como se D. precisasse silabar cada palavra.

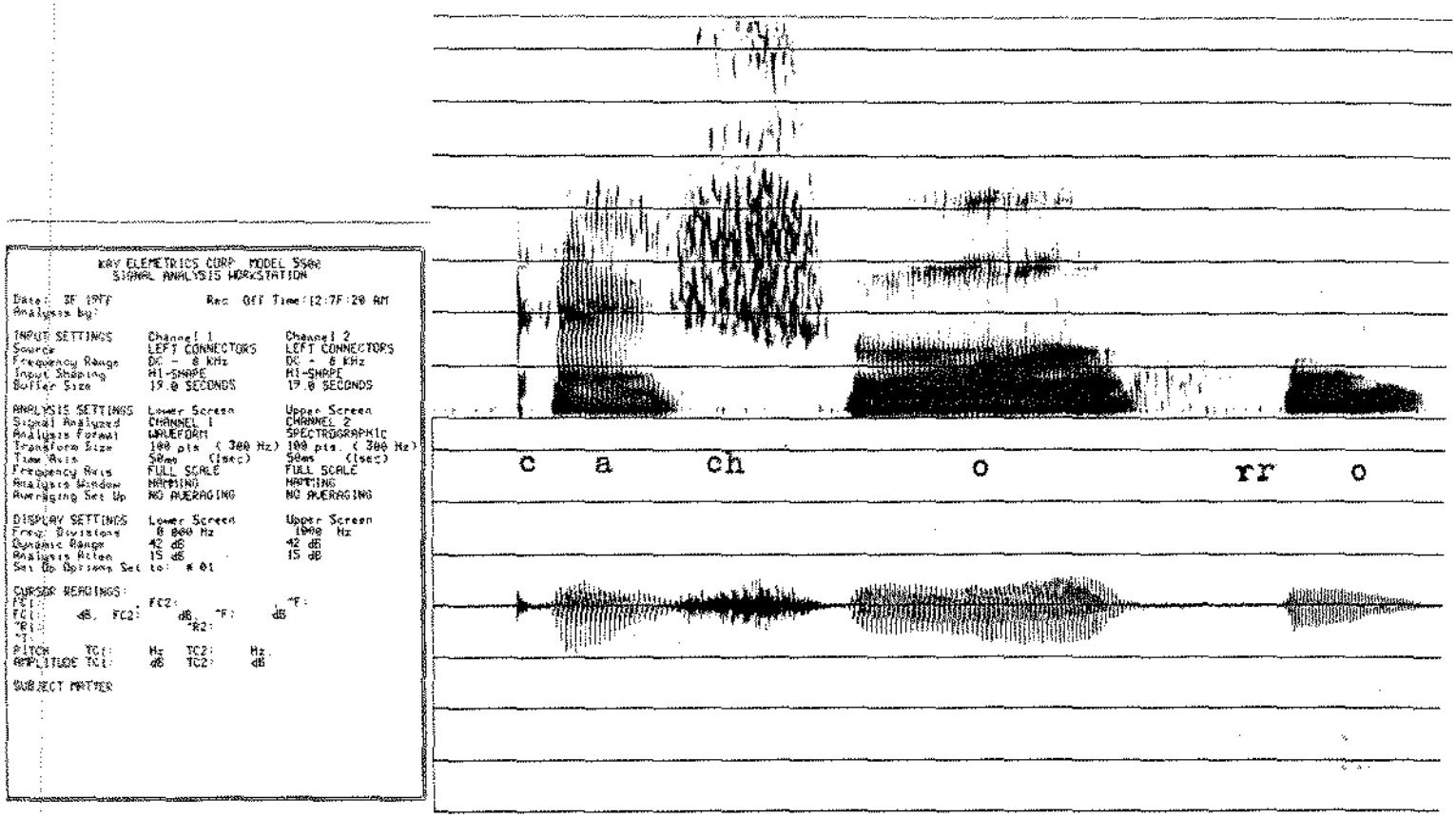


Figura 17.33 - Espectrograma e forma de onda de "cachorro" (D).

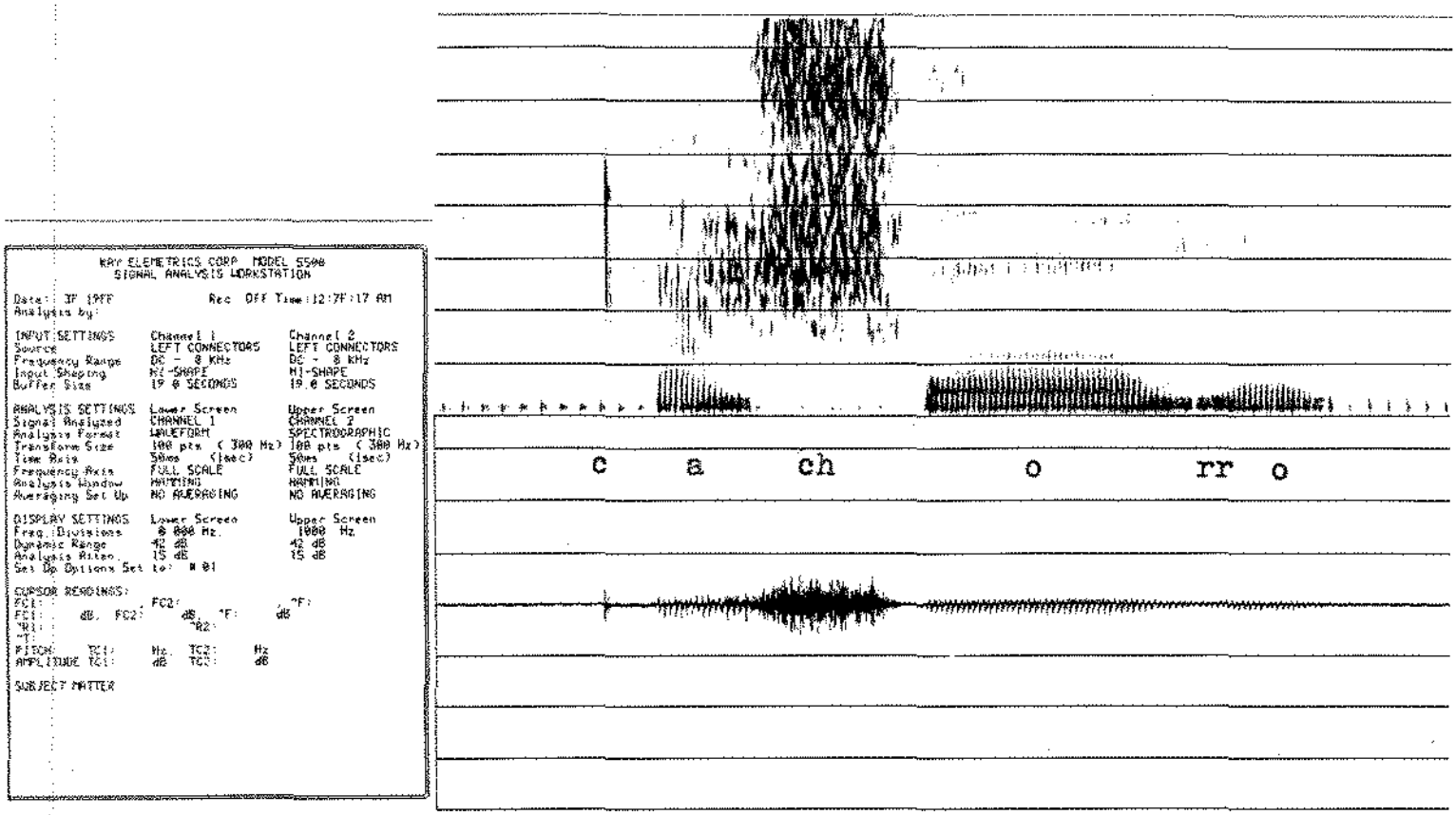
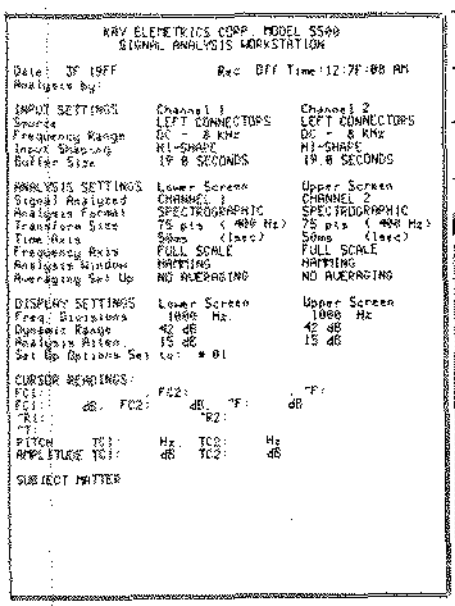


Figura 17.34 - Espectrograma e forma de onda de "cachorro" (Ro).

Em "pano": no [o] D. ainda não conseguiu denasalizar; a denasalização é lenta (figura 17.35), como indica o relativo amortecimento dos formantes.

No espectrógrafo, essa avaliação é também respaldada auditivamente, através do recurso da escuta entre cursores.



KAY ELEMETRICS CORP. MODEL 5500
SIGNAL ANALYSIS WORKSTATION

Date: 3F 19FF Rec Off Time:12:7F:88 AM
Analyses by:

INPUT SETTINGS	Channel 1	Channel 2
Source	LEFT CONNECTORS	LEFT CONNECTORS
Frequency Range	DC - 8 KHz	DC - 8 KHz
Input Shaping	HI-SHAPE	HI-SHAPE
Buffer Size	19.8 SECONDS	19.8 SECONDS

ANALYSIS SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Signal Analyzed	CHANNEL 1	CHANNEL 2
Analysis Format	SPECTROGRAPHIC	SPECTROGRAPHIC
Transform Size	75 pts (400 Hz)	75 pts (400 Hz)
Time Axis	50ms (1sec)	50ms (1sec)
Frequency Axis	FULL SCALE	FULL SCALE
Analysis Window	HAMMING	HAMMING
Averaging Set Up	NO AVERAGING	NO AVERAGING

DISPLAY SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Freq. Divisions	1000 Hz	1000 Hz
Dynamic Range	42 dB	42 dB
Analysis Atten.	15 dB	15 dB

Set Up Options Set to: * 01

CURSOR READINGS:

FC1: FC2: DF:
FC1: dB, FC2: dB DF: dB
TR1: TR2:
DT:
PITCH TC1: Hz TC2: Hz
AMPLITUDE TC1: dB TC2: dB

SUBJECT MATTER

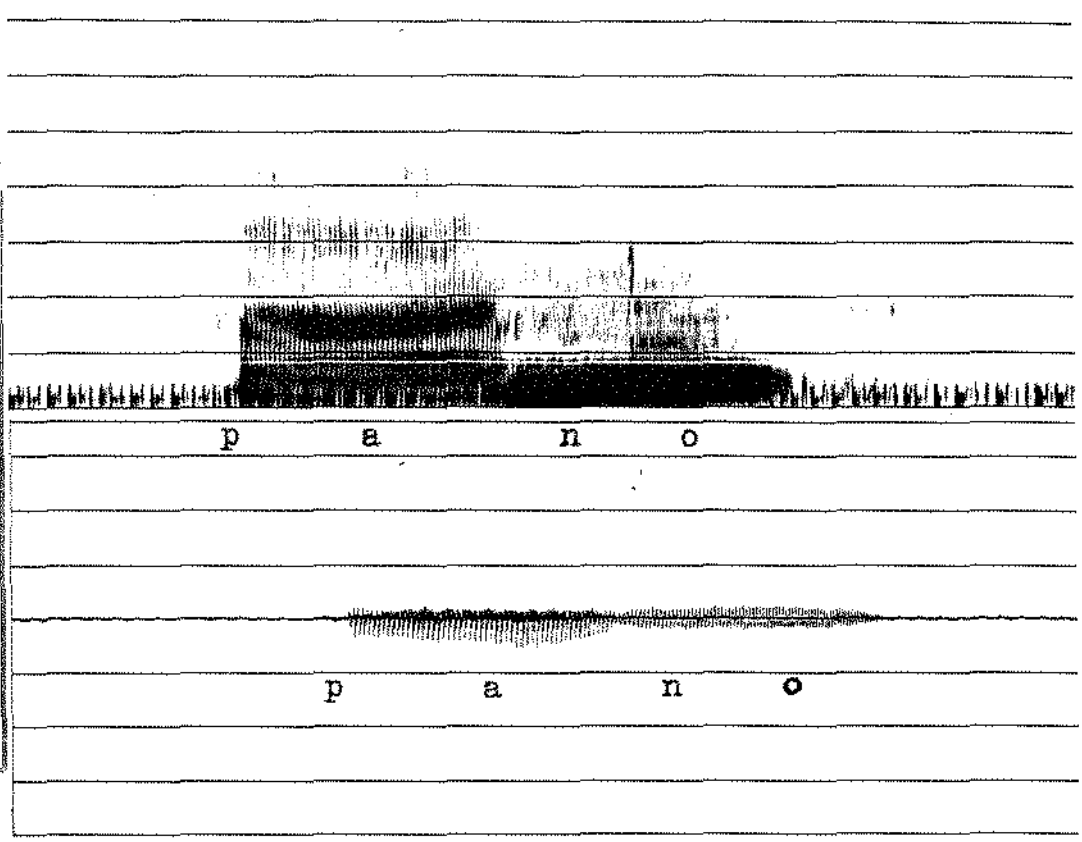


Figura 17.35 - Espectrograma e forma de onda de "pano" (D).

As formas de ondas do [u] de "bule" e do primeiro [a] de "faca" - duas vogais tônicas - (figuras 17.36 e 17.37) mostram uma amplitude de período glotal sempre menor em D. que em Ro.

A forma de onda do [a] de D. mostra uma considerável irregularidade do tipo "shimmer", isto é, flutuação da amplitude.

A respeito dessa dificuldade no controle da amplitude da movimentação das pregas vocais - "shimmer" ("ver páginas 41 e 42 (Figura 5.6)").

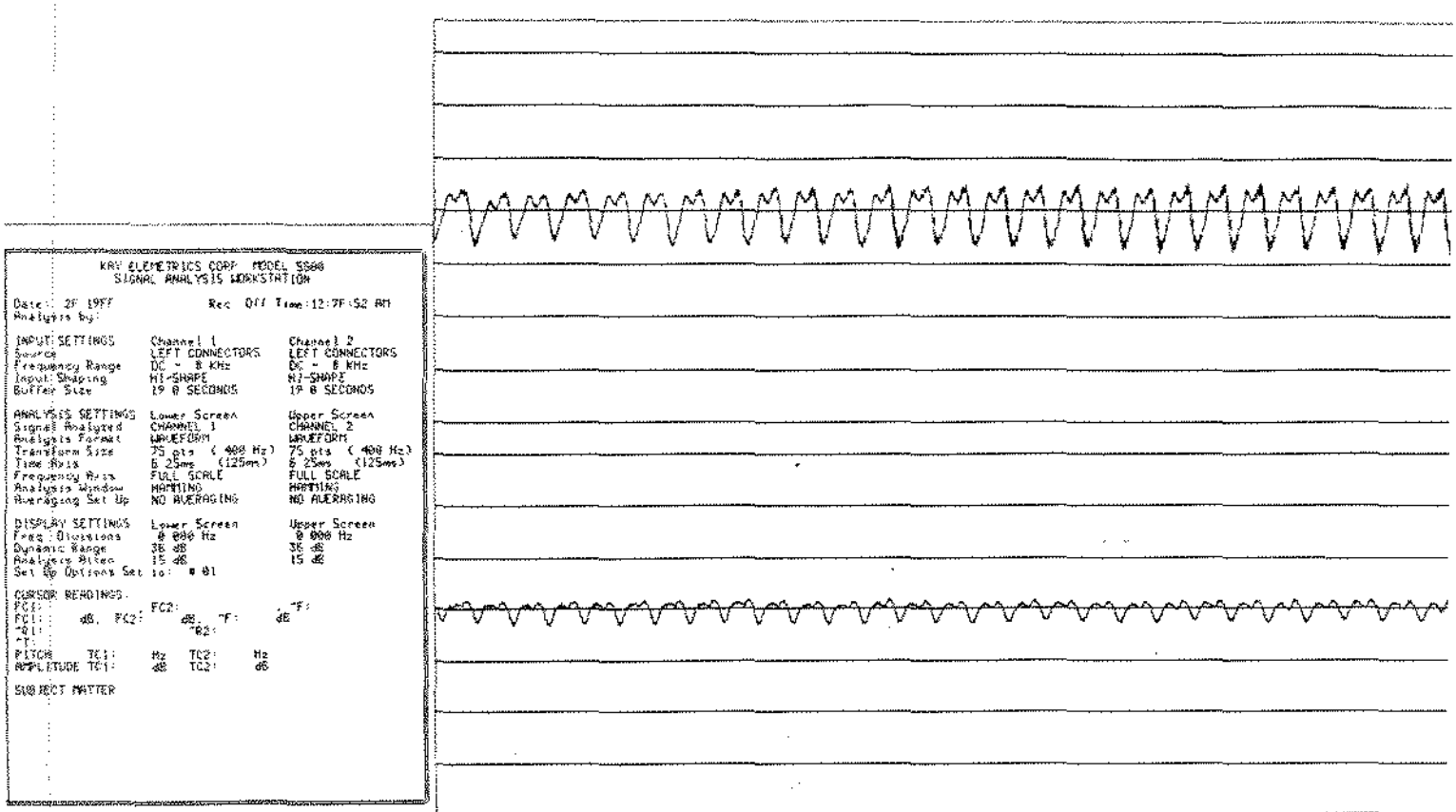


Figura 17.36 - Formas de onda do [u] ("bule") de Ro e D.

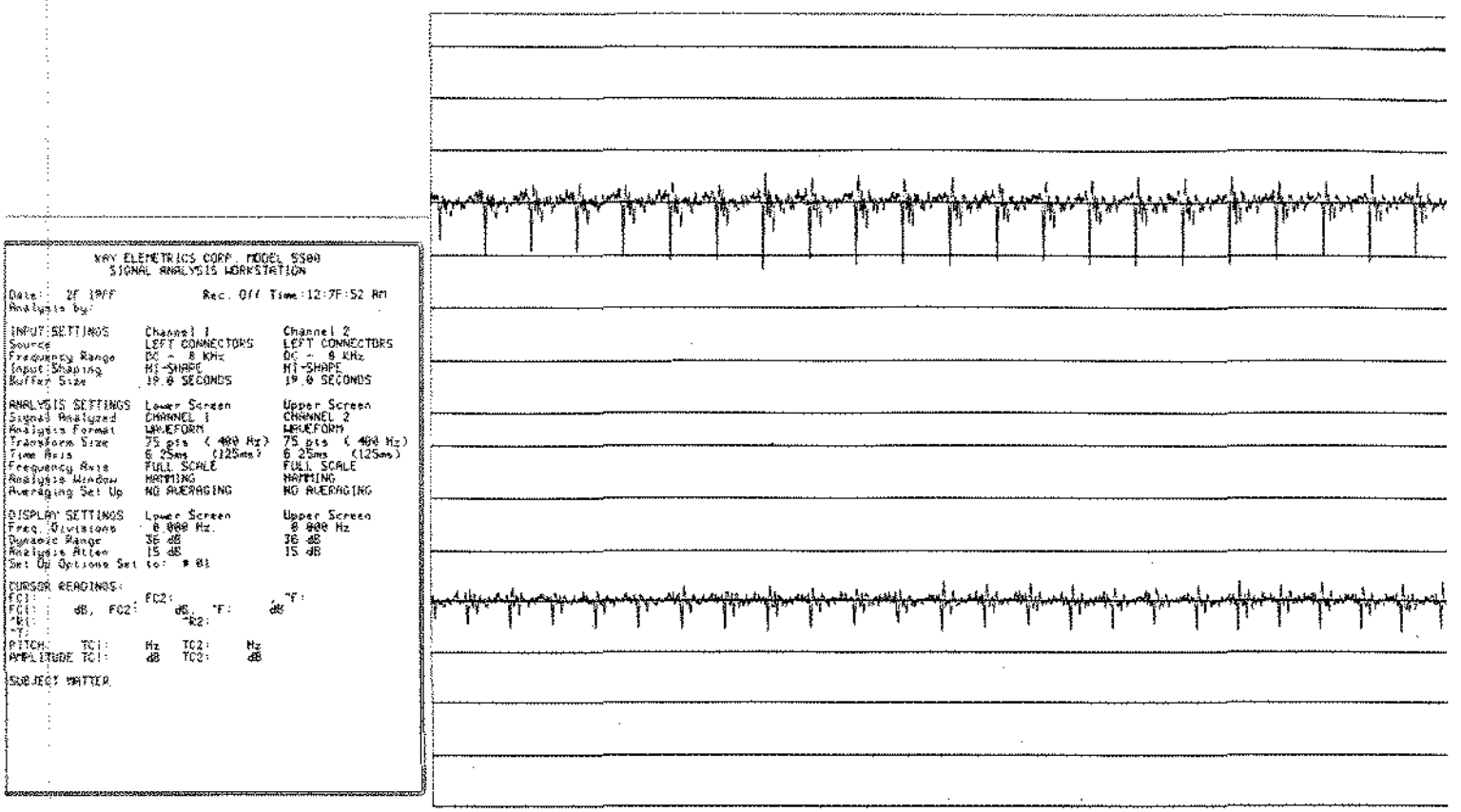


Figura 17.37 - Formas de ondas do primeiro [a] de "faca" de Ro e D.

Em suma, em D. observa-se, de modo geral, uma dificuldade grande em controlar os movimentos supra-glóticos, comprometendo os ajustes finos que são necessários para alcançar os efeitos acústicos esperados.

O intervalo, sempre grande, que acompanha consoantes obstruintes de sílabas mediais, mostra a dificuldade em coordenar a relação entre os eventos glóticos e os supra-glóticos, como se fosse necessário maior tempo para conseguir produzir tais consoantes.

Essa dificuldade evidencia-se em todas as obstruintes - que são sempre ainda mais surdas que em H. - como se D., ao ter uma obstrução no trato vocal, aniquilasse a voz, não coordenando esses dois eventos.

Há alterações de "jitter" e "shimmer" ou seja, irregularidades relativas à freqüência e à intensidade dos períodos glotais.

A dificuldade em posicionar comodamente a laringe - que tende a estar levantada - compromete muito quaisquer emissões.

A incompetência velo-faríngea e as dificuldades de controle e de mobilidade das regiões média e posterior da língua agravam o quadro, tornando-o mais sério do que o de H.

Como esse último, D. também mostra dificuldade em manter pressão menor acima das pregas vocais. Quando obstrui o trato vocal, não consegue compensar o aumento de pressão na cavidade supra-laríngea.

CAPÍTULO XVIII - R.:- UM CASO MAIS GRAVE

Embora os dois casos até aqui analisados mostrem uma diferença de grau de severidade, sendo D. um caso mais grave que H., o único problema de ambos, do ponto de vista do ouvinte, é a ausência da diferenciação [±vozeamento] na fala.

Já R., a terceira e última criança analisada, é um caso de seríssimos comprometimentos fonético-fonológicos, com um "quadro de sons" totalmente alterado.

O teste de discriminação do traço [+ - vozeado] em obstruintes não foi aplicado nesse caso, já que, aqui, esse não era o comprometimento relevante, havendo, como veremos abaixo, alterações diversas, envolvendo ponto e modo de articulação de consoantes e vogais.

À época da gravação dos dados essa criança estava com 8 anos e 2 meses e sempre mostrou significativas dificuldades em relação à musculatura oro-facial - hipotonia, assimetrias, dificuldades na realização de movimentos de língua e lábios, etc.

Embora não apresente em princípio nenhum comprometimento pragmático-discursivo, as alterações fonéticas afetam muito a performance discursiva de R., já que a inteligibilidade da fala é bastante atingida.

Há sérias dificuldades de relacionamento com adultos e com coetâneos e na escola é considerado "um problema".

Não há nenhum comprometimento da acuidade auditiva, como podemos ver pela avaliação audiológica que segue (figura 18.1)

CLÍNICA FONOAUDIOLÓGICA

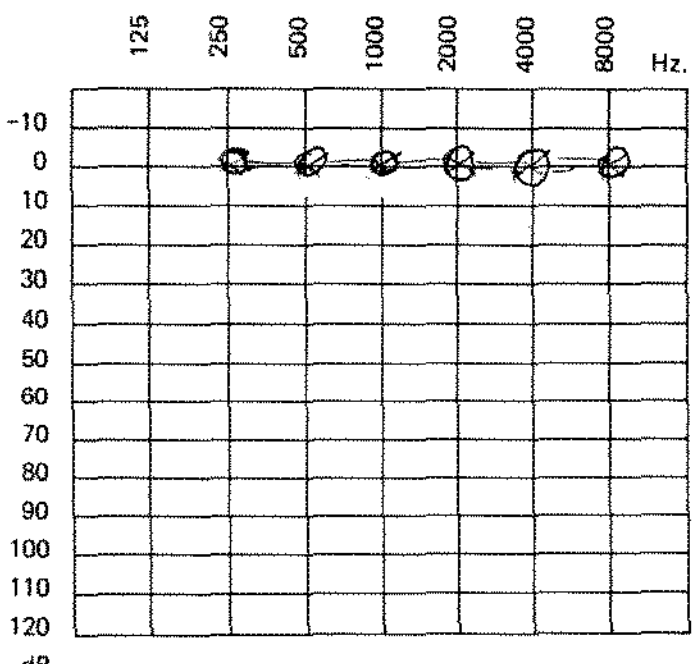
R. Sacramento, 355 — Tel.: 2-7001 — Ramal 56

Campinas — SP — Brasil

NOME _____ D.N. 10/05/83

IDADE 10a AUDIÔMETRO AD27 DATA 02/09/93

AVALIAÇÃO AUDIOLÓGICA



Via Aérea OD O—

Via Aérea OE X- - -

Via Óssea OD _____

Via Óssea OE _____

Obs.: _____

DISCRIMINAÇÃO AUDITIVA

	O. Direito			O. Esquerdo		
	%	dB	masc OE	%	dB	masc OD
Mon	100	40	/	100	40	/
Diss	/	/	/	/	/	/

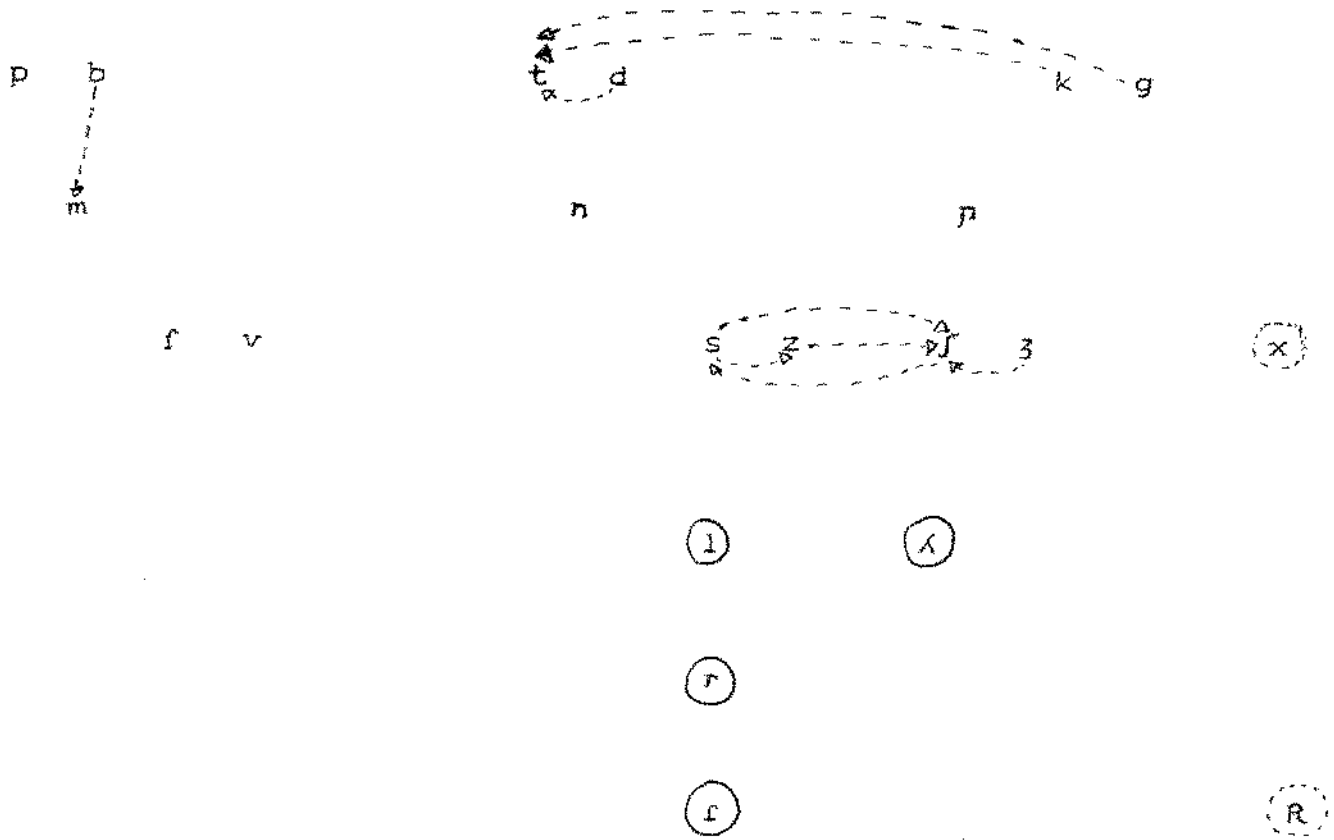
SRT

OD	10 dB
OE	15 dB

UCF - 938

Figura 18.1 - Audiograma de R.

Em 1990 o repertório fonético das consoantes de R. era o seguinte:



○ - Ausente no repertório

◌ - Presença eventual e assistemática

- - - - ▷ - Substituído por .....

Figura 18.2 - Repertório fonético de R. em 1990.

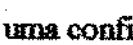
Com 10 anos e 4 meses, o que ainda marcava muito sua fala era, principalmente, a ausência do [ɾ] inter-vocálico, ex.: cara -> [ka?a], e em grupo consonantal, ex: prato -> [pato].

Além disso havia ainda uma concentração de dificuldades relativas às fricativas mediais.

Seu repertório fonético nessa época era o seguinte:

Figura 18.3 - Repertório fonético de R. em julho de 1993.

Quando submetemos à análise espectrográfica as produções de dois anos atrás, fomos surpreendidos por revelações que "a ouvido nu" nunca foram percebidas.

Em "pato" (figura 18.4), o F3 e o F4 do [a] mostram uma configuração peculiar -  - devido, provavelmente, à uma inabilidade no controle neuro-motor da língua. A movimentação desses formantes faz suspeitar de uma retroflexão involuntária da língua.

Além disso, a vogal [a] termina com a presença de um ruído/aspiração (que caracteriza todas as suas vogais como veremos a seguir) sem formantes visíveis, mostrando problemas a nível de controle glotal.

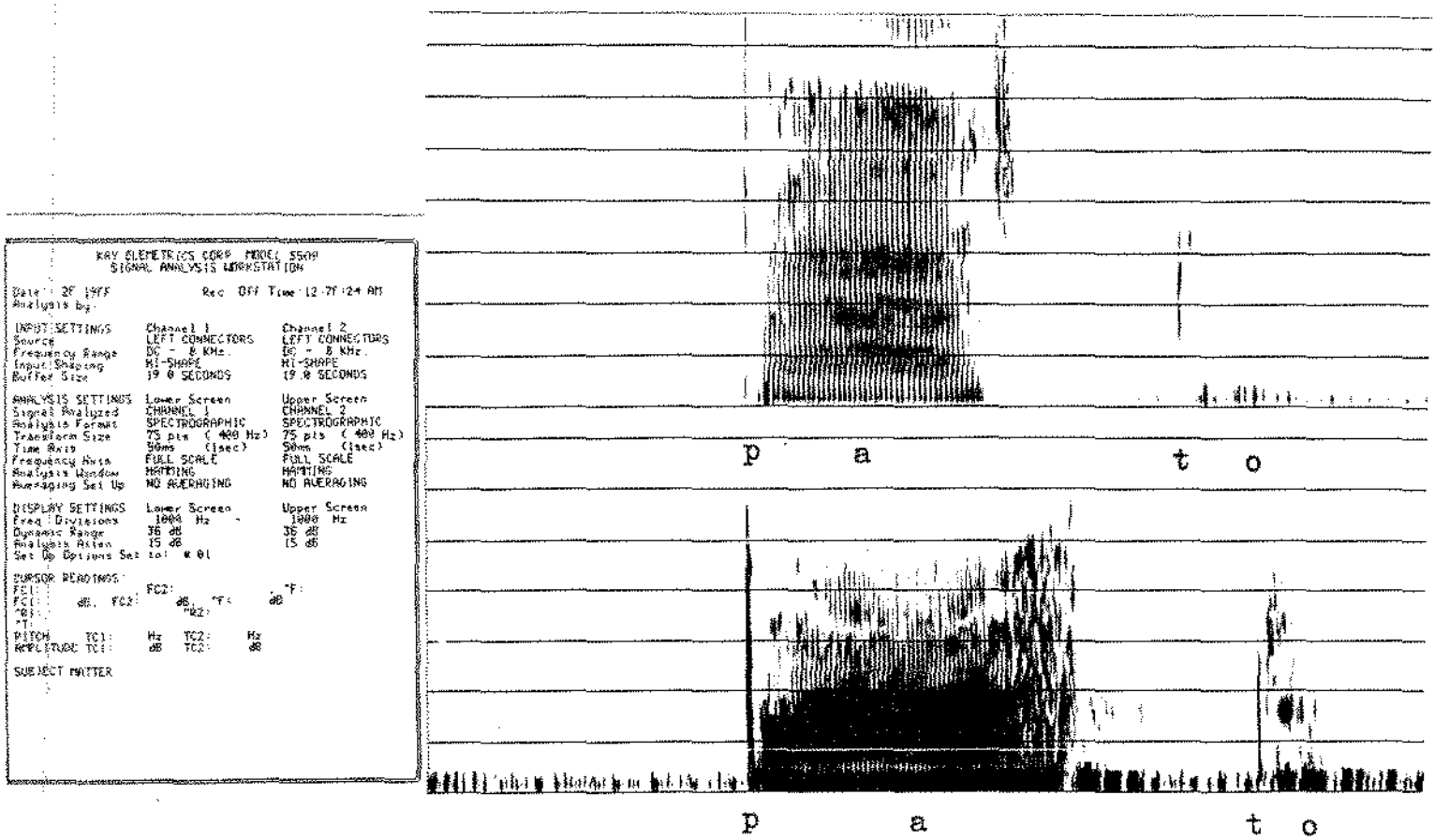
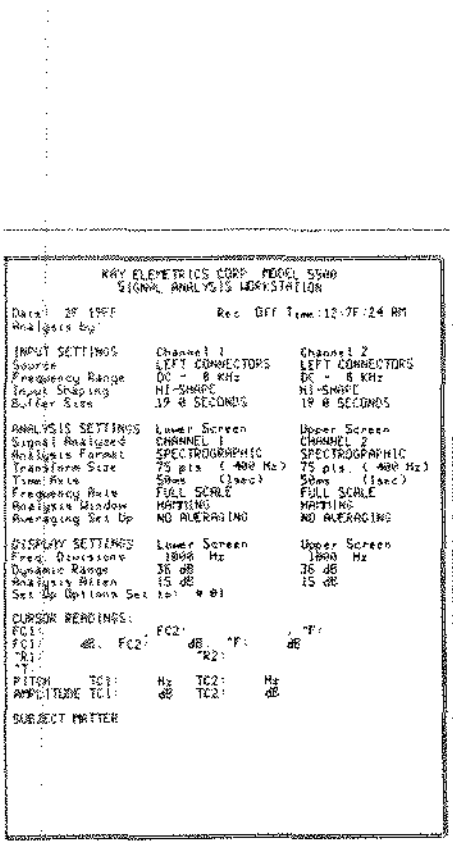


Figura 18.4 - Espectrogramas de "pato" (Ro e R).

Em "piano" (figura 18.5) vemos em Ro uma suave queda de F2 na transição i->a, enquanto que em R.a queda desse mesmo formante é bastante acentuada e abrupta, novamente expondo dificuldades a nível de controle neuro-motor da língua.



KAY ELEMETRICS CORP. MODEL 5500
SIGNAL ANALYSIS WORKSTATION

Date: 28 SEP 1988 Rec OFF Time: 12:07:24 AM
Analysis by:

INPUT SETTINGS	Channel 1	Channel 2
Source	LEFT CONNECTORS	LEFT CONNECTORS
Frequency Range	DC - 8 KHz	DC - 8 KHz
Input Shaping	HI-SHAPE	HI-SHAPE
Buffer Size	19.8 SECONDS	19.8 SECONDS

ANALYSIS SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Signal Analyzed	CHANNEL 1	CHANNEL 2
Analysis Format	SPECTROGRAPHIC	SPECTROGRAPHIC
Transform Size	75 pts. (488 Hz)	75 pts. (488 Hz)
Time Axis	50ms (1sec)	50ms (1sec)
Frequency Axis	FULL SCALE	FULL SCALE
Analysis Window	HAMMING	HAMMING
Averaging Set Up	NO AVERAGING	NO AVERAGING

DISPLAY SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Freq. Divisions	1000 Hz	1000 Hz
Dynamic Range	36 dB	36 dB
Analysis Atten	15 dB	15 dB

Set Up Options Set to: # 01

CURSOR READINGS:

FC1:	FC2:	"F:	
FC1: dB, FC2:	dB, "F:	dB	
"R1:	"R2:		
"T:			
PITCH TC1:	Hz TC2:	Hz	
AMPLITUDE TC1:	dB TC2:	dB	

SUBJECT MATTER

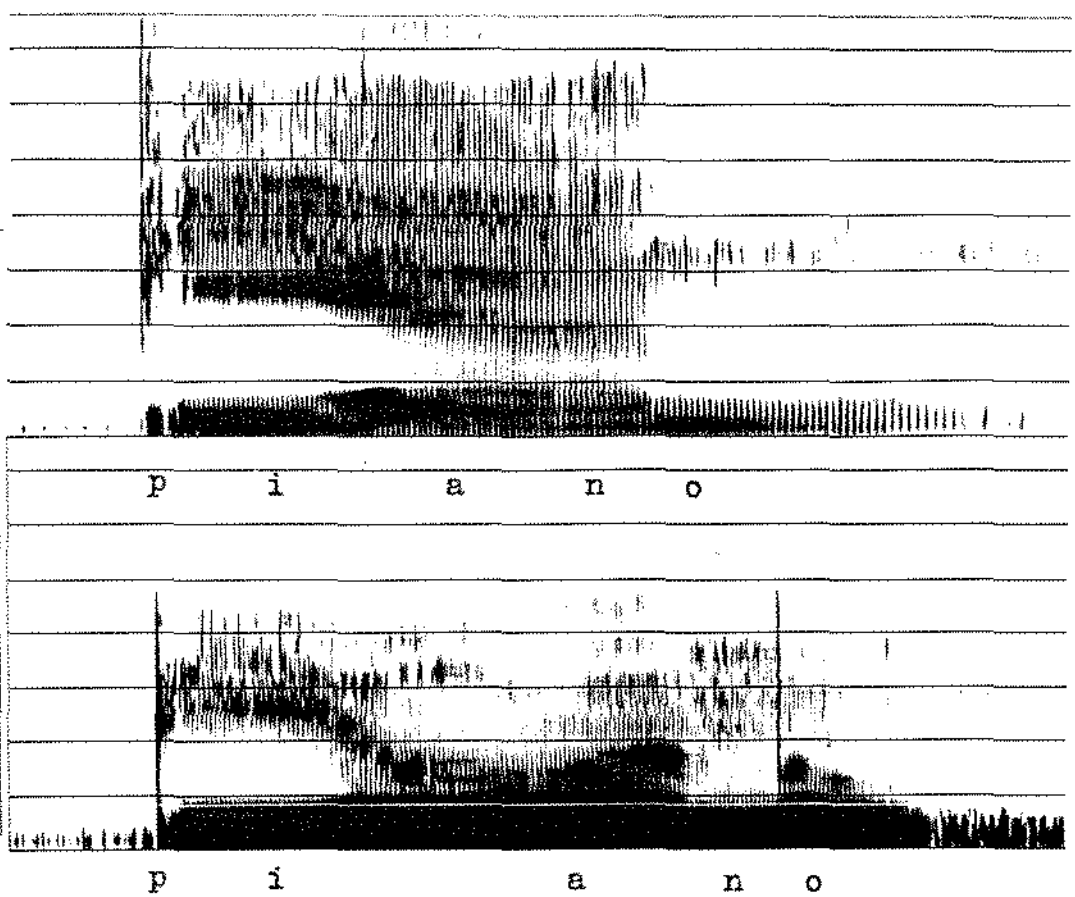


Figura 18.5 - Espectrogramas de "piano" (Ro e R).

Mesmo naquelas palavras em que já se percebiam os problemas, as revelações da espectrografia também acrescentaram muito à compreensão do caso.

Em "chapéu" [sapéw] (figura 18.6) vemos em R. que a primeira vogal é bem breve, com os três formantes mais altos descendentes, ao contrário de Ro, que mostra uma movimentação bem mais suave de formantes.

A fricativa inicial é bem menos intensa em R., com ruído desde as frequências baixas na transição consoante -> vogal, o que revela movimentação comprometida de órgãos fonoarticulatórios.

No glide da segunda sílaba novamente vemos uma queda brusca e acentuada de F2 na transição é->u.

O VOT do [p] é equivalente nas duas produções.

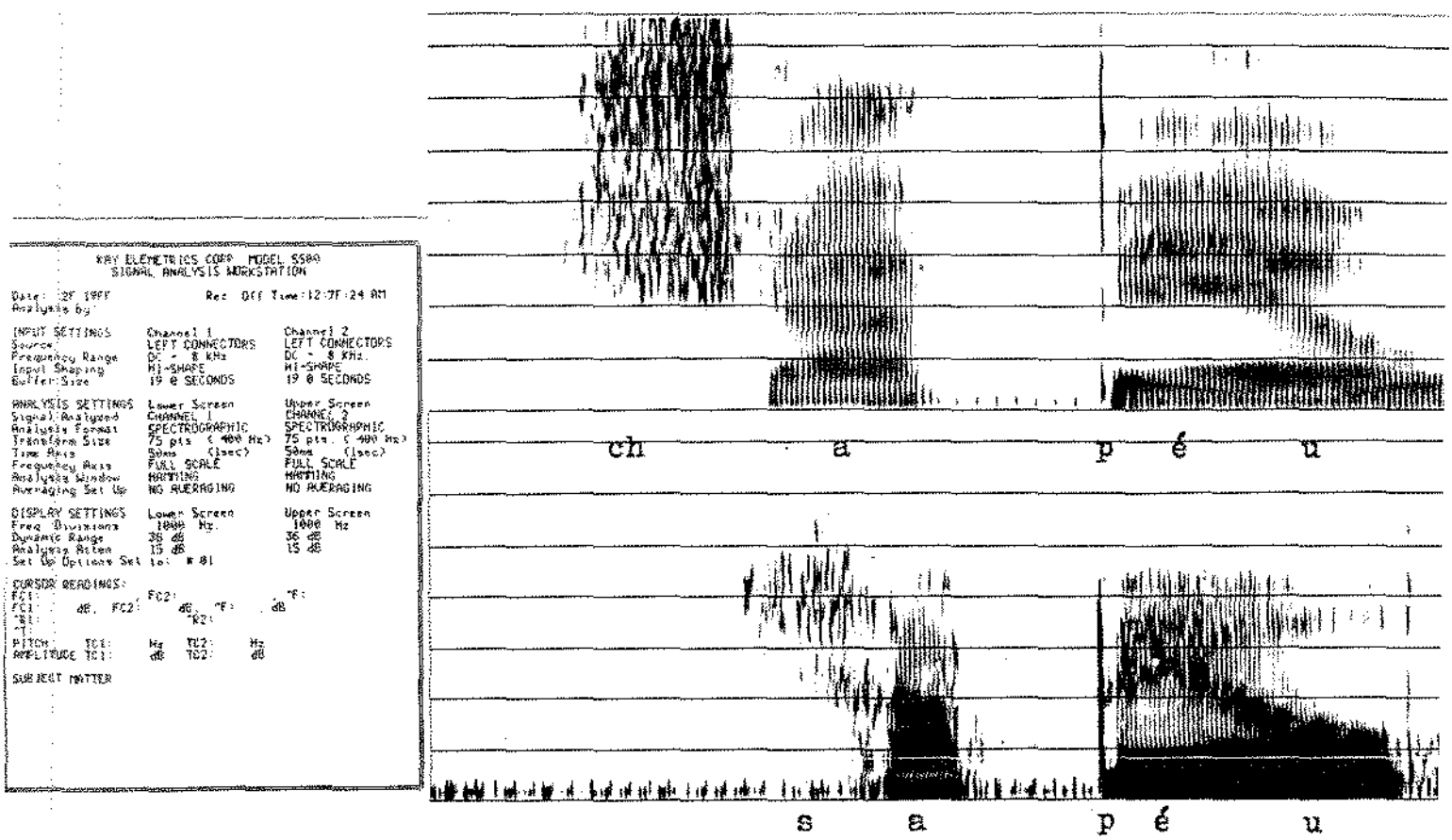
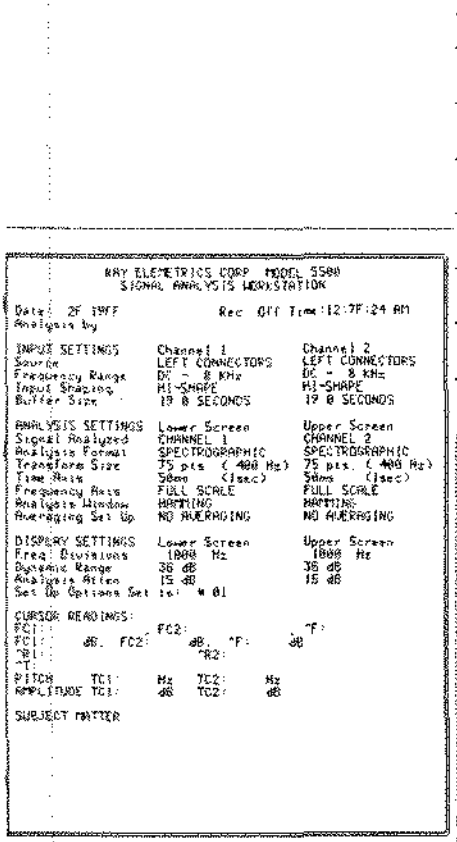


Figura 18.6 - Espectrogramas de "chapéu" (Ro e R).

Em "ferro" - [féyu] para R - temos o glide onde deveria aparecer o [R] (figura 18.7).

Na fricativa, enquanto em Ro o ruído se inicia a partir de 1800 a 2000 Hz, atingindo as freqüências altas (no mínimo até 8000 Hz), em R. o ruído fica na faixa das freqüências mais baixas (até 5000 - 5500 Hz), como se a fricativa fosse articulada com uma maior movimentação anterior exagerada de mandíbula, de forma que os dentes superiores encobrissem o lábio superior.

Ou seja, parece haver a presença de movimentação de mandíbula para compensar as dificuldades motoras a nível de língua e de toda região média-posterior do trato vocal.



KAY ELEMETRICS CORP. MODEL 5500
SIGNAL ANALYSIS WORKSTATION

Date: 2F 19FF Rec Off Time:12:7F:24 AM
Analysis by

INPUT SETTINGS	Channel 1	Channel 2
Source	LEFT CONNECTORS	LEFT CONNECTORS
Frequency Range	DC - 8 KHz	DC - 8 KHz
Input Shaping	HI-SHAPE	HI-SHAPE
Buffer Size	19.8 SECONDS	19.8 SECONDS

ANALYSIS SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Signal Analyzed	CHANNEL 1	CHANNEL 2
Analysis Format	SPECTROGRAPHIC	SPECTROGRAPHIC
Transform Size	75 pts. (400 Hz)	75 pts. (400 Hz)
Time Base	50ms (/sec)	50ms (/sec)
Frequency Base	FULL SCALE	FULL SCALE
Analysis Window	HANNING	HANNING
Averaging Set Up	NO AVERAGING	NO AVERAGING

DISPLAY SETTINGS	Lower Screen	Upper Screen
Freq. Divisions	1000 Hz	1000 Hz
Dynamic Range	36 dB	36 dB
Analysis Reference	15 dB	15 dB

Set Up Options Set to: # 01

CURSOR READINGS:

FC1:		FC2:		^F:	
FC1:	dB. FC2:		dB. ^F:		dB
^R1:			^R2:		
^T:					
PITCH	TC1:	Hz	TC2:	Hz	
AMPLITUDE	TC1:	dB	TC2:	dB	

SUBJECT MATTER

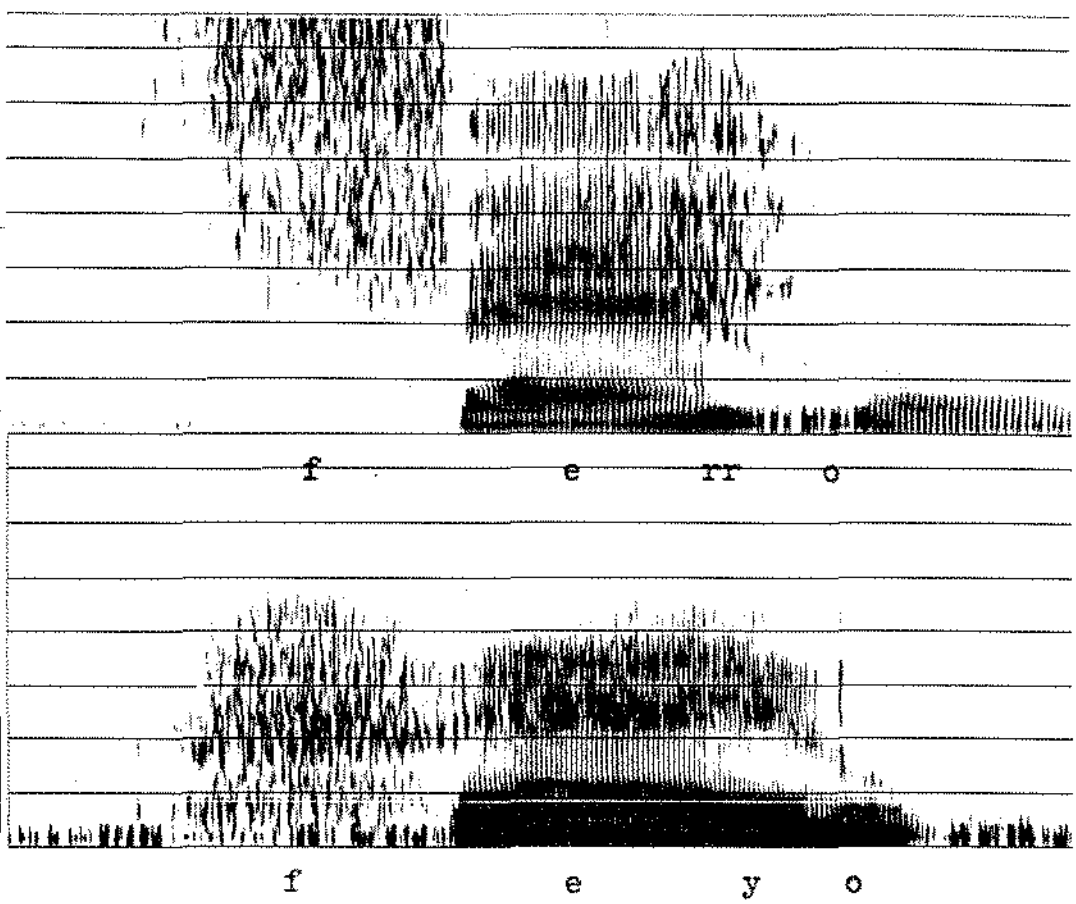


Figura 18.7 - Espectrogramas de "ferro" (Ro e R).

Em "fogão" ([fod͡gõw] para R) há o comprometimento da segunda sílaba com o [g] assemelhando-se a [d], o que mostra dificuldades do controle motor da região posterior do trato vocal, com projeção da língua para a frente (figura 18.8)

Esse [d], é, na verdade, um [d͡g], isto é, tem dupla articulação. Foi possível chegar à essa conclusão graças, novamente, ao recurso da escuta entre cursores. Isolaram-se duas explosões de timbres diferentes, uma correspondente à oclusão velar e outra correspondente à oclusão dental.

No glide vê-se a dificuldade em coordenar a abertura da boca com a movimentação da língua e a relativa imobilidade velo-faríngea de forma que [ão] soa como [ðu].

Além disso, o [f], aqui bem curto e pouco intenso, mostra a concentração de energia nas frequências baixas, ao contrário do que ocorre com Ro.

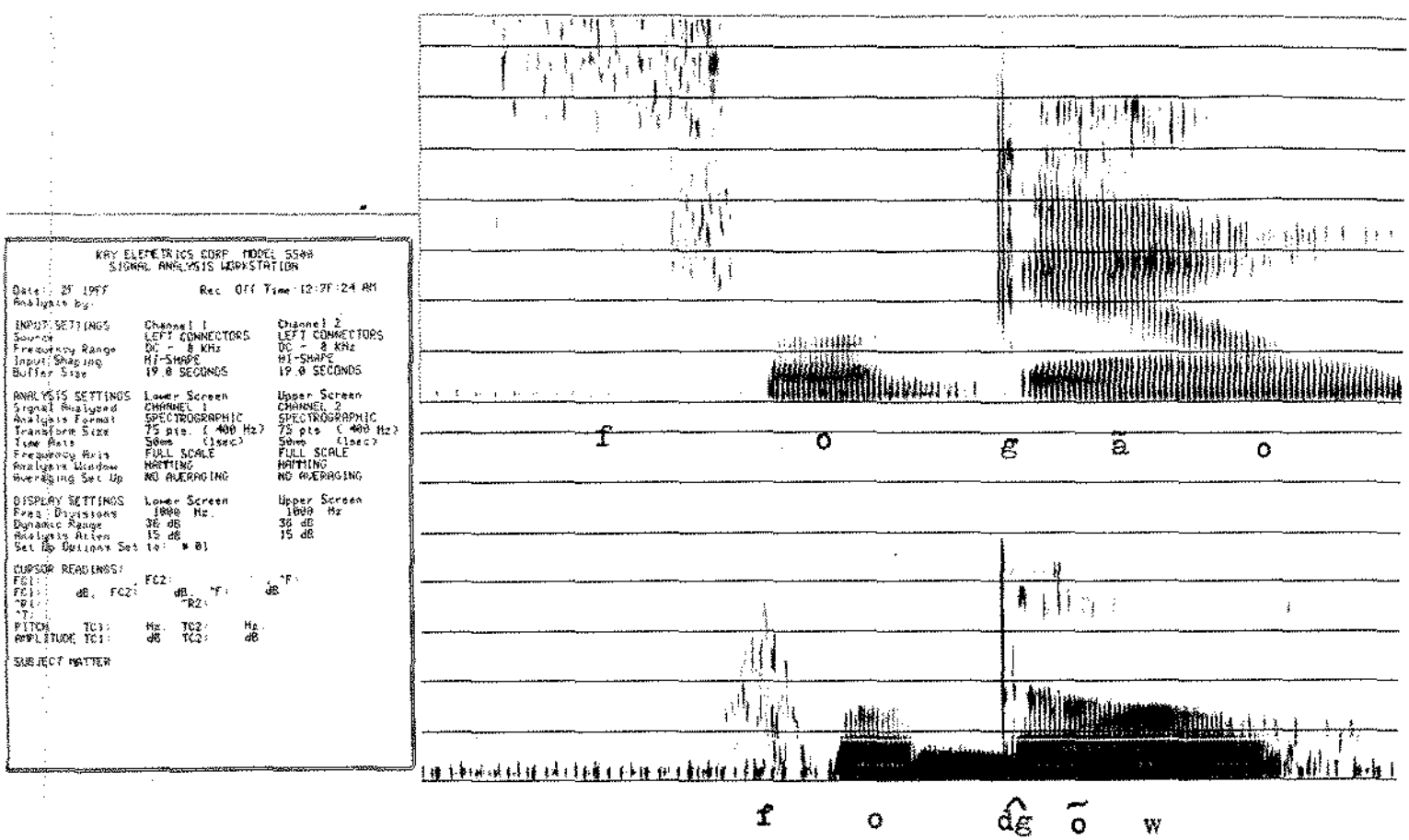


Figura 18.8 - Espectrogramas de "fogão" (Ro e R).

Em "elefante" ([eefõtsi] para R) - (figura 18.9) - vemos a não ocorrência do [l] e uma queda acentuada dos formantes do [e] na direção da fricativa [f], que, como nos exemplos anteriores, mantém a característica de ter energia concentrada nas freqüências abaixo de 5000 Hz.

O [o] aparece com pouca energia, sem formantes visíveis e termina com o ruído/aspiração.

Na última sílaba, enquanto Ro mostra uma quase simultaneidade entre [t] e [s] na africada [tsi], em R. há um intervalo entre a soltura da explosão do [t] e o início da fricção, mostrando dificuldades neuro-motora na movimentação e controle da região ântero-medial da língua.

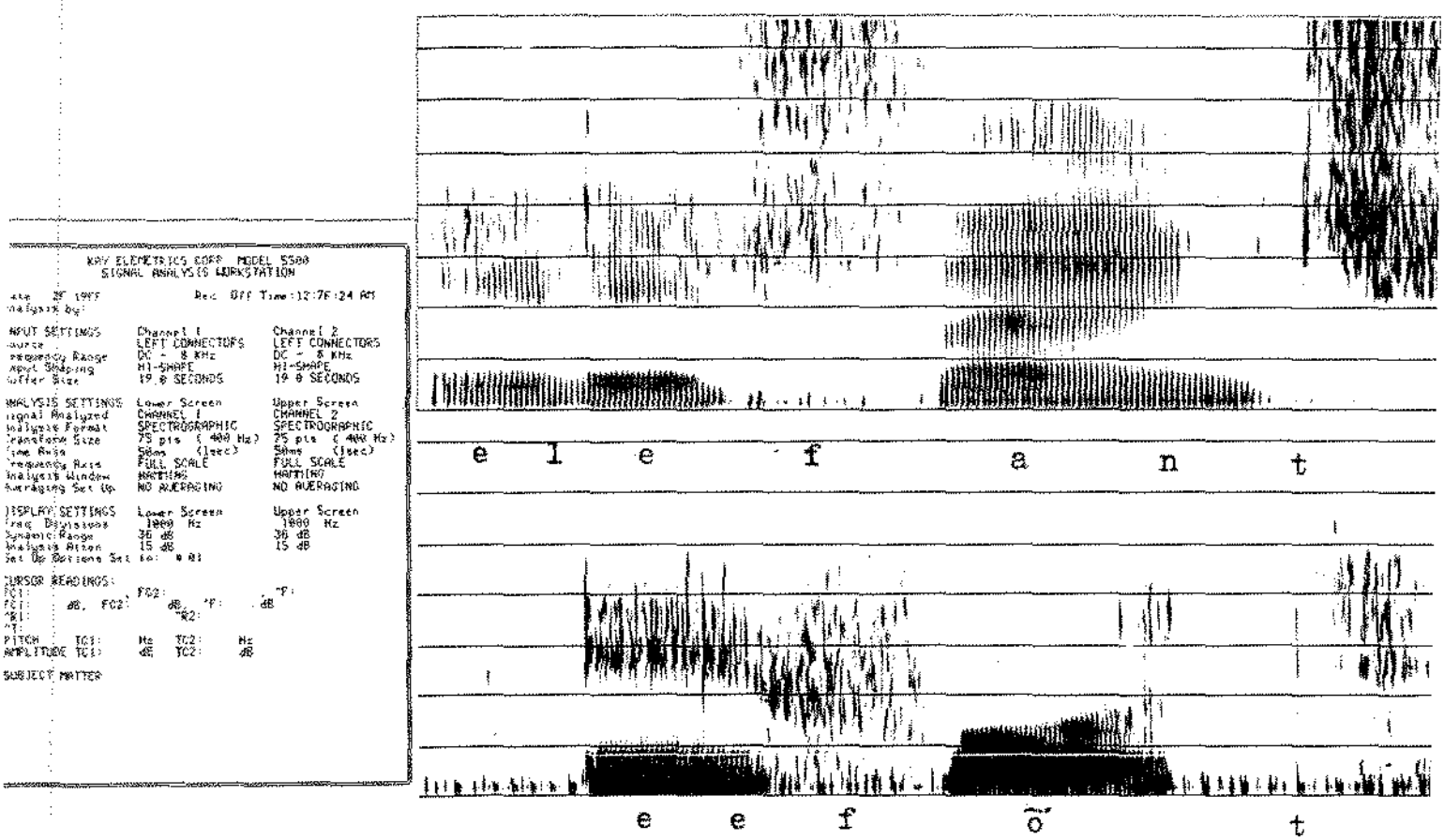


Figura 18.9 - Espectrogramas de "elefante" (Ro e R).

Em "faca" ([fâtə] em R) - figura 18.10 - vemos o [t] sendo ouvido onde se esperaria um [k], evidenciando problemas motores na região posterior da língua.

Além disso, nesse exemplo, temos a concentração de todas as características já mostradas nas figuras anteriores.

- O [f] com energia nas freqüências de 5000 Hz para baixo e bem alongado.
- A conformação atípica de F3 e F4 do [a] formando as duas meias luas ⌣⌣ o que deve indicar uma retroflexão espasmódica de língua. (a respeito da queda de F3/F4 como indício de retroflexão, ver Kent e Read 1992).
- A presença de ruído/aspiração no final da vogal, com prejuízo da definição de formantes.

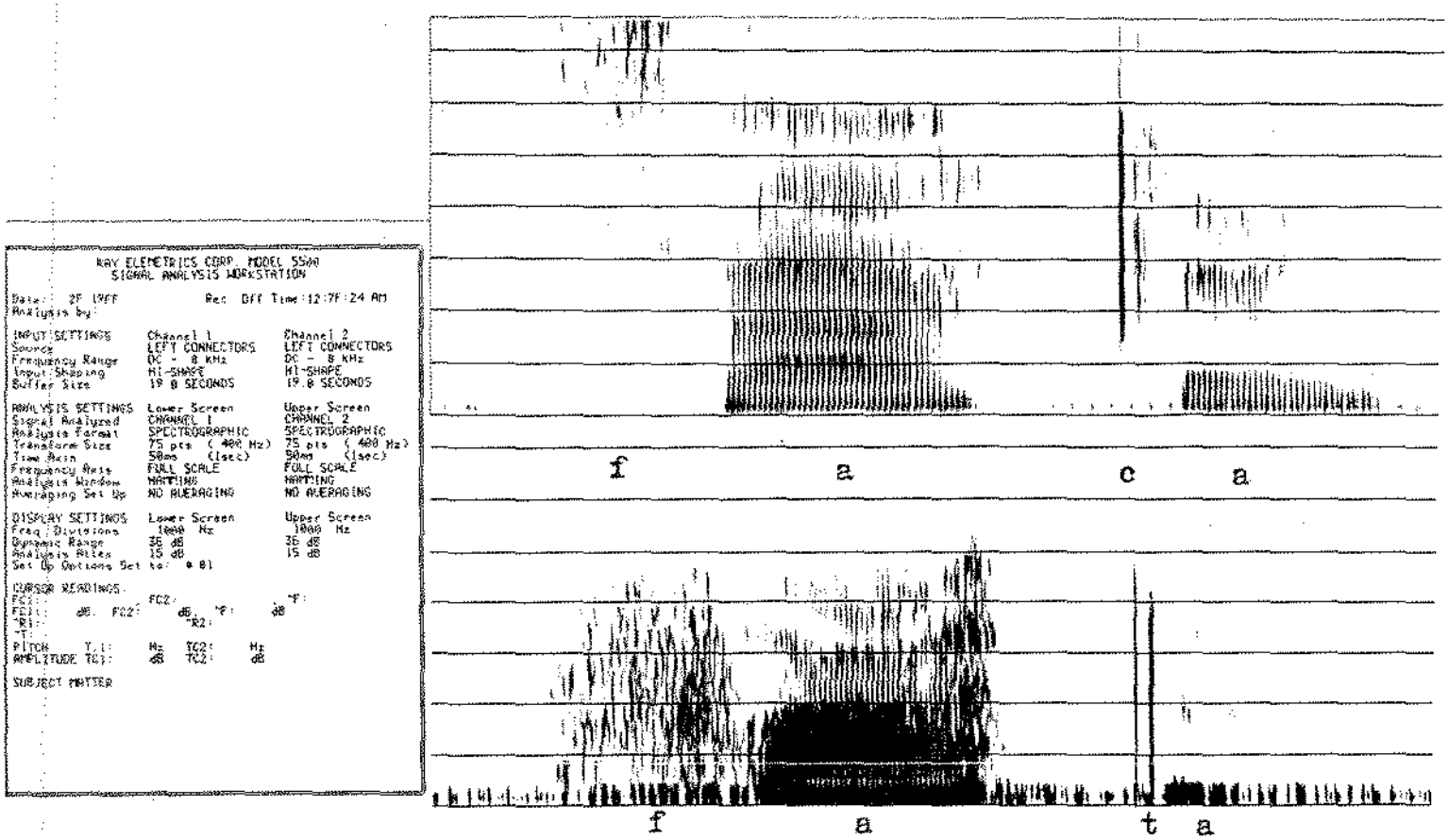


Figura 18.10 - Espectrogramas de "faca" (Ro e R).

Finalmente, vemos, nas figuras 18.11 e 18.12, as formas de onda de uma vogal tônica ([a] de [pátu]) e de uma vogal átona ([o] de [fodãw]), onde R. apresenta:

- grande variação de "shimmer" na vogal tônica;
- variação de "jitter";
- brevidade e pouca sustentação da vogal átona.

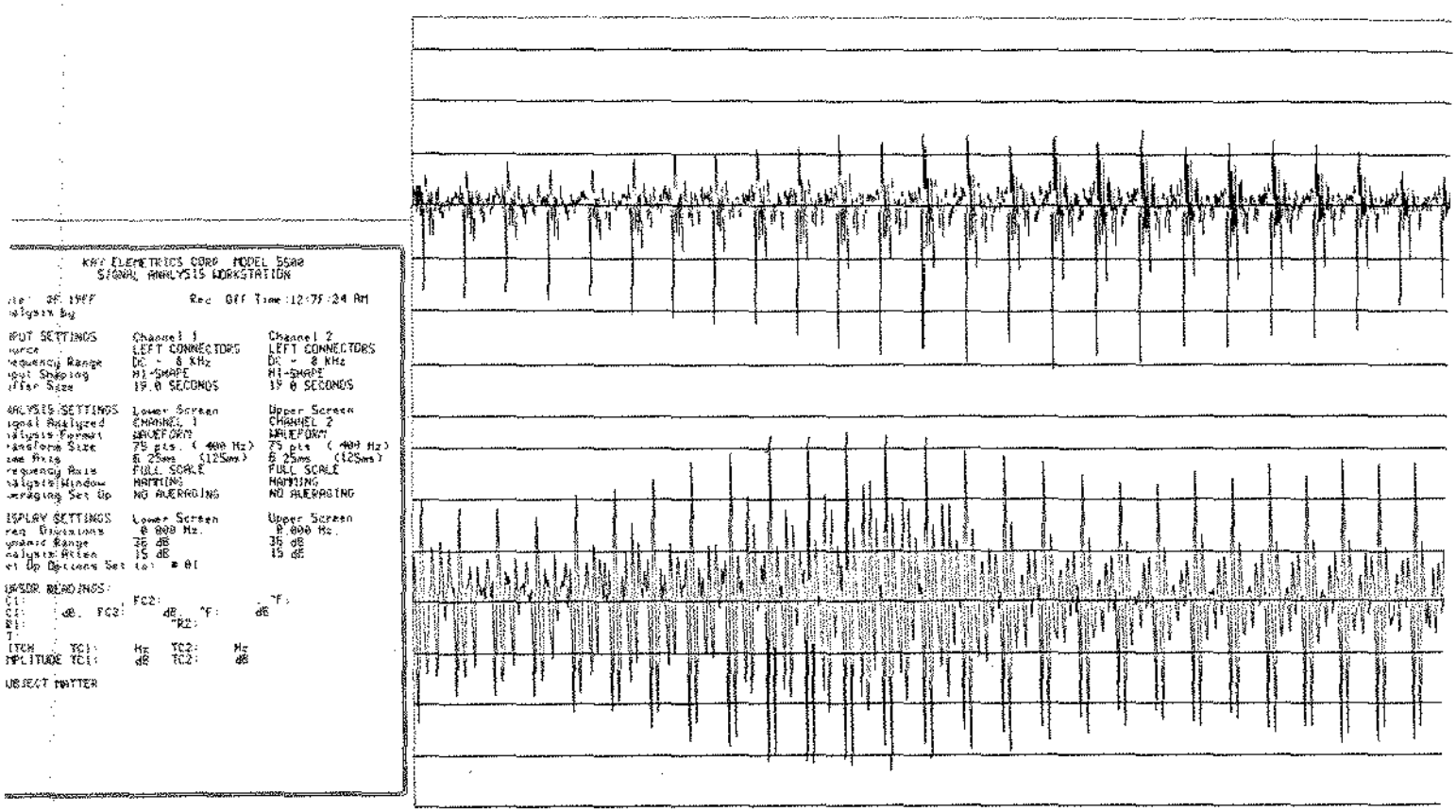


Figura 18.11 - Formas de ondas do [a] de "pato" (Ro e R).

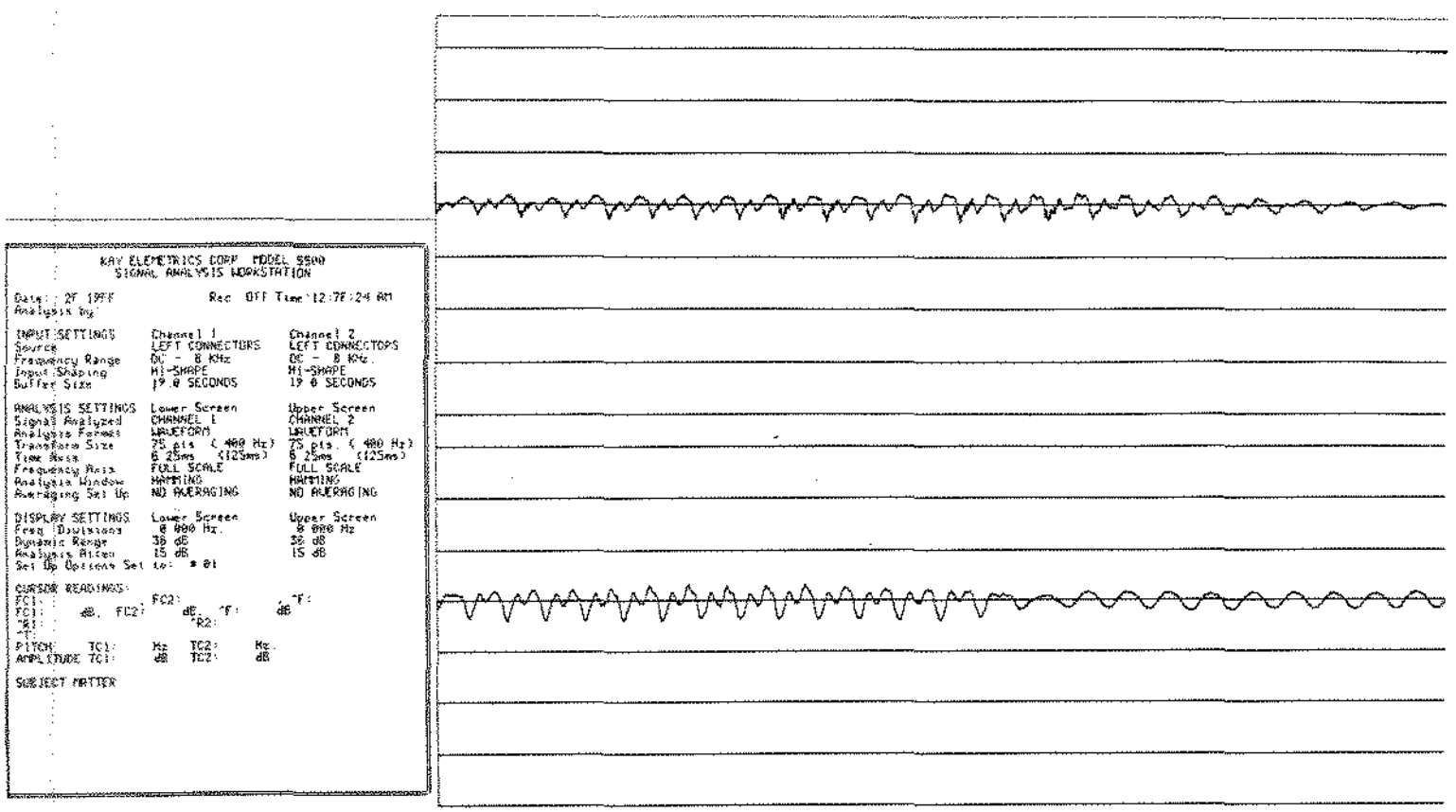


Figura 18.12 - Formas de onda do [o] de"fogão" (Ro e R).

CAPÍTULO XIX - SÍNTESE DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES FONÉTICO-ACÚSTICAS

As análises aqui expostas evidenciam uma série de características acústico-articulatórias que sustentam - nas três crianças analisadas - uma gradação de severidade : H

1-) O caso leve: H

Considerado, aqui, o caso menos comprometido, apresenta dados otorrinolaringológicos importantes como rinopatia mucopurulenta (com denasalização da voz) e obstrução tubária.

Além disso, há assimetria corporal e facial, dificuldades em afilar e alargar a língua, contração exagerada do masseter e respiração superficial e costo-diafragmática.

O teste de discriminação do traço [+ - vozeado] mostrou dificuldades pouco significativas a nível de recepção. Suas dificuldades são, claramente, a nível de produção, com comprometimento da capacidade de execução neuro-motora dos ajustes que são necessários para a produção dos diferentes sons da língua.

A análise fonético-acústica mostrou que há escape de ar nasal, com absorção de energia, de forma que nem as plosivas surdas são suficientemente fortes.

Há, de modo geral, pouca energia nas freqüências altas. Em geral as segundas sílabas dos vocábulos são fraquíssimas.

As vogais são amortecidas (mesmo as tônicas) e centralizadas, evidenciando dificuldade de mobilidade na região velo-faríngea, com dorso e frente da língua também pouco ágeis.

As plosivas são denasalizadas, com transições muito amortecidas.

O fundamental é sempre mais alto que em Ro, decorrência, provavelmente, de laringe alta.

Há significativa variação de "shimmer".

À época da coleta de dados já havia produção de obstruintes vozeadas, como mostram as figuras 17.9, 17.11, 17.12 e 17.13.

2-) O caso intermediário: D

Considerado, aqui, o caso de severidade intermediária, apresenta:

- Hipertrofia de adenóides, rinite alérgica , respiração bucal e leve escape de ar pela narina esquerda.
- Assimetrias de face e narinas. Testa, queixo e A.T.M. com tensão e aderências musculares.

- Movimentos comprometidos de afilamento, estalo e protrusão de língua. Estalos de língua executados apenas com o dorso, sem a participação da região anterior da língua. Freios labiais e lingual encurtados.
- Movimentos associados de língua e mandíbula, com forte tensão na região do pescoço. Dificuldades no controle dos movimentos de abertura e fechamento de mandíbula, com tremores e incoordenações.
- Comprometimentos de sucção, mastigação, deglutição e respiração.

A análise fonético-acústica revelou:

- Escoamento nasal de ar, com pouca energia para a produção das consoantes surdas.
- Demora para posicionar corretamente os articuladores e a glote, reforçando a qualidade surda das obstruintes sonoras através do aumento do V.O.T.. Há, sempre, atraso no início da voz, com as oclusivas soando, então, como surdas.
- Grande intervalo durante a oclusão entre as vogais (maior que em H.) como mostra, por exemplo, a figura 17.26,onde a oclusiva ocorre em posição inter vocálica.
- O V.O.T. das oclusivas surdas é, por outro lado, sempre menor do que o esperado, como se a dificuldade para controlar a oclusão levasse a uma "abreviação" - para chegar rapidamente à produção da vogal.
- Os picos são pouco definidos nos formantes: sinal de nasalização ou glotalização, com menor controle dos gestos de cerramento dos orifícios.
- Como em H., as vogais são centralizadas e os formantes altos, evidenciando trato vocal encurtado, devido à elevação de laringe.
- Há alteração tanto de "shimmer" quanto de "jitter" como mostram, por exemplo, as figuras 17.28, 17.29 e 17.30.
- Dificuldade em manter pressão menor acima do nível das pregas vocais.
- Denasalização lenta (figura 17.35).
- Incompetência velo-faríngea associada a dificuldades de controle e mobilidade da região média e posterior da língua.
- Fonação iniciada somente quando a oclusão do trato é desfeita, como mostra, por exemplo, a figura 17.31.

- Comprometimento da seqüência temporal dos movimentos fonoarticulatórios das obstruintes.
- Dificuldade em coordenar eventos glóticos e supra-glóticos, o que resulta , sempre, em consoantes mais surdas que em H.
- O teste de discriminação do traço [+ - vozeado] mostrou dificuldades na discriminação quando diante do membro surdo do par.

3-) O caso severo: R.

Considerado, entre os três, o caso mais comprometido, apresenta um quadro fonético-fonológico com alterações bastante acentuadas e relativas tanto a ponto quanto a modo de articulaçao.

Ao contrário de H. e D., R. tem, até hoje, dificuldade com as líquidas - em especial o [ ] - o que denota acentuados comprometimentos neuro-motores a nível supra-glótico.

Isso é coerente com os comprometimentos anatômicos e funcionais apresentados nos órgãos fonoarticulatórios. Observa-se, por exemplo, hipertrofia de amígdalas e adenóides.

Há indissociações de movimentos, incoordenações e dificuldades motoras tanto específicas - a nível de órgãos fonoarticulatórios - quanto globais - a nível de ombros e de membros superiores.

Embora não tenha sido elaborado um instrumento de testagem da discriminação auditiva de pares homorgânicos envolvendo os segmentos em que R. faz as "trocas" , os dados nos permitem inferir que não há comprometimento da discriminação, já que a presença de movimentos compensatórios e de tentativas de produção correta mostram que R. tem conhecimento do que deveria produzir, se tivesse condições neuro-motoras para fazê-lo.

A análise fonético-acústica mostrou que:

- Todas as vogais terminam com ruído/aspiração, sem formantes visíveis, revelando dificuldades de controle glotal. As vogais são breves e pouco sustentadas, sendo, muitas vezes, produzidas com retroflexão espasmódica da língua.
- As fricativas são produzidas com ruído nas faixas de freqüências baixas, sendo articuladas com movimentação exagerada de mandíbula, com os dentes superiores encobrindo o lábio superior. Há movimentação de mandíbula para compensar as dificuldades motoras de língua e de toda região média-posterior do trato vocal.

- Há, também, dificuldade neuro-motora na movimentação e controle da região ântero-medial da língua como mostra a figura 18.9. - espectrograma de "elefante".
- Há dificuldade em coordenar a abertura da boca com movimentação de língua e mobilização velo-faríngea (figura 18.8). - espectrograma de "fogão".

4-) Algumas Inferências:

4.1-) Sobre a natureza das dificuldades

Entre H. e D. há uma diferença de intensidade no que nos parecia, à primeira vista, ser o mesmo problema.

Na prova de discriminação auditiva dos pares de figuras com oclusivas surdas/sonoras homorgânicas H. não mostrou dificuldades significativas, enquanto D. teve desempenho bastante comprometido diante de palavras/figuras em que aparecia a consoante surda, o que nos surpreendeu, à época, já que o esperado era que suas dificuldades fossem em relação às obstruintes sonoras que ele não produzia e que, portanto, não poderia - supunhamos - identificar auditivamente.

Ao contrário, vimos que os seus erros ou dúvidas - quando ele buscava apoio ou pistas - ocorriam diante de palavras/figuras com obstruintes surdas: "fera" (e não "Vera"), "enfia" (e não "envia"), etc. D. parecia desamparado na ausência das pistas que acompanham e caracterizam as obstruintes sonoras, tais como: duração da vogal precedente, transição de formantes e VOT negativo.

Ou seja, embora esses traços não aparecessem na sua produção ele mostrava apoiar-se neles para o reconhecimento auditivo dos pares homorgânicos. Demonstra, assim, mais facilidade para identificar auditivamente as pistas do que para detectar a sua ausência.

Na presença de obstruintes surdas, já que ele não podia contar com as pistas que as distinguem das sonoras, as palavras do par tornavam-se, então, homônimas - como "manga" fruta e "manga" de camisa - que só se distinguem pelo contexto sintático (o qual, na prova aplicada, foi deliberadamente omitido, como vimos no capítulo IX).

Com a eliminação do apoio sintático, as dificuldades emergiam: todos os erros ocorreram diante de palavras com o membro surdo do par.

Além disso, D. mostrou graus diferentes de dificuldade conforme a examinadora - E1 ou E2 - que aplicava a prova, expondo uma clara dependência em relação às maneiras como os diferentes

falantes combinam e oferecem as diversas pistas para o reconhecimento e a distinção de obstruintes surdas/sonoras.

É sabido que os falantes diferem entre si não só quanto ao uso auditivo das diferentes pistas, mas também quanto ao seu uso produtivo.

D. mostrou rendimentos significativamente diferentes, diante das mesmas figuras, quando a prova era aplicada por E1 ou por E2. A dependência que apresentou em relação à presença das obstruintes sonoras evidencia uma flagrante necessidade de apoio e uma clara tentativa de acertar, como nas ocasiões em que pedia "ajuda" à examinadora para se decidir por um ou por outro membro do par (ver capítulo XI).

H. não demonstrou dificuldades significativas na discriminação. Sua dificuldade é especificamente de produção, ou seja, de execução neuro-motora dos ajustes que são necessários para a produção dos diferentes sons da língua.

Teve alta em dezembro de 1992, já sendo capaz de produzir obstruintes sonoras, enquanto D. ainda está em atendimento, mostrando grandes dificuldades em superar seus comprometimentos.

Apesar da diferença de severidade, há, em ambos os casos, claros indícios de que os sons produzidos não são consoantes surdas "em lugar de" consoantes sonoras, excluindo qualquer possibilidade de explicação no âmbito da fonologia, do conhecimento linguístico desviante e - menos ainda - no âmbito da audição ou da discriminação auditiva.

Os dados de R., embora de outra amplitude, atingindo outros aspectos que não apenas o [+ - vozeamento] de obstruintes, parecem corroborar a nossa afirmação, mostrando que, em nenhum dos casos analisados, há "trocas linguístico-fonológicas" ou "trocas de uns fonemas por outros".

Ao contrário, vemos o tempo todo, tentativas reiteradas de se chegar à produção correta.

As obstruintes surdas que aparecem em lugar das sonoras, se não são sonoras, também não são surdas típicas, revelando aproximações e ensaios mal sucedidos.

As produções de R. mostram a presença de movimentos compensatórios de mandíbula e de lábios, já que em relação à língua ele demonstra ter sérios comprometimentos na funcionalidade, na mobilidade e nas inter-coordenações dos movimentos.

Todas essas análises indicam a presença de comprometimentos neuro-motores - em graus diversos - o que nos leva a considerar que tais dificuldades são, fundamentalmente, fonéticas e não fonológicas.

As alterações encontradas não são cognitivas. Ao contrário, as compensações motoras e articulatórias e as buscas e tentativas de aproximação da produção correta, observadas em todas as crianças aqui analisadas, indicam claramente, que elas sabem o que deveriam estar produzindo se tivessem as condições neuro-motoras de órgãos fonoarticulatórios.

4.2-) Sobre o papel da terapia

Quando H. recebeu alta no final de 1992, já conseguia produzir o vozeamento de obstruintes.

Em contraste, D. ainda se encontra em terapia e, até meados desse segundo semestre (1993), vinha mostrando bastante dificuldade em responder de forma positiva ao trabalho que vinha sendo desenvolvido com ele. As consoantes obstruintes continuavam sendo, até então, produzidas, sempre, sem vozeamento suficiente para serem reconhecidas como sonoras.

R. no ano de 1993 mostrou progressos e evoluções nunca observados antes.

Tendo sido trabalhado por uma aluna-terapeuta extremamente criativa e perspicaz, viveu momentos de progressos e retrocessos, característicos dos processos em evolução, com um saldo extremamente favorável no final do ano.

Em novembro de 1993, o único segmento que ele ainda não conseguia produzir era o [ɾ] . Todos os outros já apareciam com freqüência em seu repertório fonético-fonológico.

A intervenção da terapeuta era necessária apenas para monitorar e ajudar a automatizar a produção correta desses sons, que, vez ou outra, ainda eram produzidos com distorção.

Só não recebeu alta no final de 1993 porque em setembro passou a usar aparelho ortodôntico e, em conjunto com a ortodontista responsável, considerou-se que ele precisaria, no próximo ano, continuar com trabalho de adequação das condições motoras de órgãos fonoarticulatórios tais como:
– adequação do tônus muscular e busca de um funcionamento muscular harmônico e equilibrado.

Além disso, considerou-se que agora, com o aparelho, seria conveniente observa-lo por algum tempo, para se avaliar as consequências da entrada desse "corpo estranho" na boca de uma criança que apenas recentemente passou a conseguir produzir os sons da língua de forma considerada satisfatória.

O trabalho desenvolvido buscou, basicamente, adequar a musculatura e a capacidade funcional de todo aparelho fono-articulatório para que a criança , que não tem nenhum comprometimento intelectual ou de percepção auditiva, passasse a buscar as formas de conseguir

produzir os sons de forma considerada lingüisticamente aceitável pelos falantes da sua comunidade.

Alguns sons foram trabalhados de forma específica e direta - ex:- a oposição [s] / [ʃ] . Outros, ele passou a produzir "sozinho" sem que a terapeuta tivesse tido a preocupação e o cuidado de "ensinar" a produzi-los.

Quando se dá à essas crianças as condições motoras e neuro-musculares básicas para a adequada movimentação e coordenação dos órgãos fonoarticulatórios o trabalho passa a transcorrer de forma bastante favorável, já que auditiva e proprioceptivamente não há nenhum comprometimento relevante.

Além disso, o trabalho desenvolvido especificamente com R. buscou atingir a linguagem como um todo - como esfera simbólica interligada a outros planos simbólicos - e não restrita tão somente às questões fonético-fonológicas ou linguísticas.

No transcorrer do ano foram desenvolvidas atividades de desenho, pintura, dramatização, construção de maquetes, representação e atividades de "faz-de-conta".

Houve, o tempo todo, preocupação com a escrita, enquanto esfera simbólica que influencia a oralidade mesmo que essa última não tenha sido trabalhada de forma direta e dirigida - como tão bem mostra Lacerda (1992).

Os trabalhos visando a construção e a elaboração de textos escritos, as consultas eventualmente feitas ao dicionário e as atividades de auto e hetero-correção beneficiam não só a própria habilidade com a escrita como também a oralidade, em todos os seus "níveis" - fonético-fonológico, sintático-semântico e pragmático-discursivo.

Estimular a leitura, desenvolvendo nessas crianças o prazer por esse tipo de atividade, é, a meu ver, uma obrigação linguístico-social e econômico-cultural a que o fonoaudiólogo não pode, em hipótese alguma, se furtar.

R. no final de 1993 era uma criança que se interessava por literatura infantil, partilhando e trocando com a terapeuta, os conhecimentos advindo dessa experiência, para ele tão nova e tão enriquecedora.

CAPÍTULO XX - IMPLICAÇÕES : A OUTRA FACE DA NAU DOS INSENSATOS

Lamprecht (1991) faz uma análise linguístico-fonológica dos dados longitudinais da criança G, que se caracteriza por dessonorizar a fala. Em diversos momentos aponta características fonéticas que decorrem, seguramente, de dificuldades neuro-motoras de órgãos fonoarticulatórios, tais como comprometimento de movimentação de raiz de língua e da região gutural. Consideramos que o presente trabalho esclareceu alguns dos aspectos fonéticos levantados por Lamprecht.

Pode ser duvidoso falar em comprometimento ou "desvio" fonológico.

Por outro lado, sabe-se que essas crianças muitas vezes evidenciam comprometimentos nos níveis sintático-semântico e pragmático-discursivo (com o que concordam autores como Grunwell (1990), Martin (1990), Stoel-Gammon (1990) e Yavas, Hernandorena & Lamprecht (1991). Isso mostra, a meu ver, que ontogeneticamente, o conhecimento linguístico acaba comprometido nas dispraxias devido às dificuldades de usar plena e efetivamente a linguagem.

As crianças mais novas acabam privadas de participar plena e freqüentemente de situações de relacionamento linguístico com coetâneos e adultos porque muitas vezes não são compreendidas e, portanto, acabam se tornando passivas nesses contextos interativos.

Já as mais velhas acabam, muitas vezes, se afastando voluntariamente dessas situações que agora, em função da idade, são, cada vez mais, constrangedoras, já que expõem claramente a dificuldade que elas, quando podem, procuram esconder.

Embora com repercussões linguísticas inegáveis e inevitáveis, as questões aqui tratadas se revelam como sendo fundamentalmente motoras (ou neuro-motoras ou, ainda, neuro-musculares).

Em hipótese alguma podemos tirar conclusões taxativas do tipo: tem (ou não tem) a consoante x; faz trocas do fonema y pelo fonema z; determinada consoante está ausente no repertório.

Afirmar que as crianças com essas características não tem conhecimento linguístico é separa-las dos "normais". E coloca-las na Nau dos Insensatos.

A análise acústica revela tentativas, buscas e aproximações que indicam conhecimento linguístico, ou seja, a criança sabe que não está produzindo o som desejado e procura fazer o possível para acertar.

Algumas tentativas são bem sucedidas, a ponto de os ouvintes não reconhecerem nelas nenhum comprometimento. Por outro lado , os dados de R., particularmente, mostraram que há dificuldades mesmo onde julgávamos não haver, mostrando os riscos das análises feitas a "ouvido nu".

As redundâncias e as sobreposições de pistas trabalham a favor dessas crianças, fazendo com que os ouvintes aceitem como corretas as produções que a análise acústica desnuda e expõe.

No outro extremo, temos as produções em que os ouvintes reconhecem como erros - omissões, reduções, distorções, substituições, etc. - o que, na verdade, são os frutos de imensos esforços musculares e fono-articulatórios.

Em H. e D. não há problemas significativos em relação às líquidas, mostrando que os problemas em relação ao [ṭvozeamento] são relativos à coordenações entre os eventos glóticos - movimentação de pregas vocais - e os eventos supra glóticos - ressoadores e articuladores - que caracterizam as consoantes obstruintes.

Em R., as líquidas são problema até hoje, o que indica comprometimentos neuro-motores mais acentuados a nível supra-glótico, atingindo não só a raiz e o dorso mas também a ponta da língua.

No acompanhamento dessas crianças é fundamental termos, desde o início, dados otorrinolaringológicos e neurológicos seguros, que contribuam para que a terapia seja direcionada corretamente.

Os dados aqui levantados apontam, então, para o que a neurologia considera "dispraxia", ou seja, comprometimentos na organização têmporo-espacial dos movimentos dos órgãos fono-articulatórios, com incoordenações e atropelos no momento de produção dos sons.

A terapia fonoaudiológica deve constituir-se de atividades que busquem:

- Obter relaxamento geral e controle postural;
- Adequar a respiração e a coordenação respiração-fala;
- As tensões, aderências e encurtamentos musculares a nível de tórax, ombros, pescoço e cabeça demandam um trabalho que não se limite à reprodução de modelos dados pela terapeuta: não havendo condição motora - ou neuro-motora - não há como produzir os modelos dados. É preciso diminuir as tensões, liberar as aderências e eliminar os encurtamentos musculares ;
- As alterações de tônus e os desequilíbrios das funções musculares merecem cuidado especial;
- O trabalho com a escrita, não pode, nunca, ser desconsiderado ou negligenciado. No contato com a escrita, a criança não só vê-se livre de todas as suas dificuldades cotidianas

com a oralidade como, principalmente, tem a possibilidade de atuar em outra esfera simbólica que não a oralidade, mas que mantém inter-relações com ela (Lacerda, 1992).

- Atividades de representação e de "faz-de-conta" também devem ser desenvolvidas com essas crianças, levando-as a atuar em planos simbólicos configurados nas atividades de desenho, dramatização, etc.

E, fundamentalmente, é preciso resgatar o bom senso de lugares comuns como "cada caso é um caso" e "o paciente precisa ser considerado no seu todo" na prática clínica cotidiana.

"Cada caso é um caso" é uma asserção teórica. Mas, nas práticas clínicas, o que predomina são os modelos, posturas e pressupostos, usados e perpetuados como rótulos em que as diferentes crianças devem se encaixar.

Por isso, esse trabalho não pretende de forma alguma ser um "padrão de intervenção terapêutica". Muito pelo contrário : é preciso, como já se disse aqui, que, nas práticas terapêuticas, "cada caso" seja realmente "um caso", consideradas as necessidades de interpretação e de cuidados, sempre tão particulares e específicas.

Como vimos aqui, efeitos acústicos semelhantes podem ser obtidos por diversos movimentos e relações entre os órgãos fonoarticulatórios. Albano (1991:56) chama de "plasticidade fonética" "a capacidade humana de produzir efeitos fônicos equivalentes com mecanismos físicos vários".

A coarticulação, as sobreposições e os movimentos compensatórios interagem o tempo todo.

É preciso que a criança seja vista como uma pessoa que fala (ou que tenta falar) e não como uma boca que produz sons. É preciso também que sejam consideradas as implicações emocionais e sociais que acompanham todo e qualquer comprometimento de fala e linguagem.

No âmbito das coordenações e incoordenações motoras, os comprometimentos em geral não se restringem à língua e aos outros órgãos fonoarticulatórios. R., por exemplo, mostra muita dificuldade em coordenar movimentos de ombros e de braços (a respeito das interrelações entre as dificuldades dos dispráxicos, ver Rodrigues, 1989). Suas dificuldades de movimentação e controle de órgãos fonoarticulatórios, em especial, da língua, são bastante significativas, como vimos no capítulo anterior.

Além do mais , essas crianças revelam, muitas vezes, dificuldades em esportes, problemas de grafia e prejuízos em atividades coordenadas, sendo consideradas desastradas e desequilibradas - o que parece refletir um comprometimento motor de maior abrangência.

O que pode ser considerado como trejeito ou gracinha - como o fato de R. ao falar esticar muito os lábios para os lados, quase fechando os olhos, com uma aparência de "riso forçado" - pode passar a ser visto como movimentos e tentativas compensatórias de um sujeito que tem plena consciência de suas dificuldades.

Além de desenvolver uma boa condição motora (neuro-motora) e articulatória, é fundamental que a criança seja exposta à língua em seu funcionamento pleno e efetivo, com todas as suas pistas e redundâncias.

Se os falantes normais se apoiam e dependem, o tempo todo, das redundâncias, das sobreposições e das co-ocorrências de pistas, por que privar essas crianças dessas condições, em nome de "técnicas" e de "etapas" de determinados "princípios terapêuticos"?

Cabe, pois, que os contextos fonéticos sejam os mais ricos e diversificados possíveis.

É preciso, enfim, que a linguagem se caracterize como foco central, definitivo e constante. Objeto, objetivo e meio.

Só imersa na linguagem em seu pleno funcionamento, a criança poderá, a seu modo, fazer uso dessa ou daquela pista, abstrair essa ou aquela característica, apreender esse ou aquele recurso, como fizeram e fazem seus coetâneos não institucionalizados.

Como fizeram, aliás, todos os fonoaudiólogos quando - mesmo sem terem consciência disso - abstraíram pistas e adquiriram recursos linguísticos suficientes para, agora, serem considerados adultos falantes normais.

Ademais , a relação terapeuta-paciente numa prática clínica produtiva e eficaz deve configurar-se como uma relação terapeuta-agente (Levy, 1992), embasada em concepções outras que não a da língua-código, a ser "ensinada" por alguém que a domina a outro alguém que a "aprende" ou que dela se "apropria".

Ou, na feliz explicitação de Lemos (1992:134):

> "El análisis de éste y de otros datos revela una postura teórica incompatible con una visión de pre-formación transmitida o impuesta desde fuera por el interlocutor adulto. Es a través del funcionamiento mismo del lenguaje en una lengua particular, al cual tanto los niños cuanto el adulto están sometido, que éstos mantienen una relación transformanda con el mundo."

A constituição do sujeito linguístico tem sido tema recorrente na literatura Psicolinguística, nas Teorias da Enunciação e na Análise do Discurso. A Fonoaudiologia não pode, em hipótese alguma, prescindir de tais reflexões.

A prática clínico-fonoaudiológica só será bem sucedida se não perder de vista os contextos sociais, interacionais e inter-subjetivos onde a linguagem é possível (Coudry, 1986).

Ou, nos termos de Albano (1990:39)

> "Se o que nos separa dos outros animais é um excedente na capacidade de jogar, o que nos separa uns dos outros é a forma como essa capacidade se auto-organiza em função da sua história. Temos uma subjetividade que carrega as marcas desses confrontos prazerosos e tensos com o novo. É ela que administra nossa paixão pelos mundos novos potenciais. Há uma dentre essas paixões que se torna quase inevitável por ser tão precoce, útil e prazerosa: é a paixão que constrói a linguagem."

Falar aqui em comprometimento e dificuldades neuro-motoras é admitir um certo organicismo.

Mas esse organicismo não é reducionista.

Ao contrário, os dados aqui analisados revelam a necessidade da adoção de uma teoria lingüística que incorpore a subjetividade, que permita que a criança defina e redefina, constante e continuamente, seus papéis linguístico-sociais à medida em que apreende e redimensiona as repercussões de seus procedimentos comunicativos e linguísticos.

Como afirma Albano (1990:40):

> "A linguagem não pode ser construída sem uma sensorimotricidade central e perifericamente aparelhada para o jogo. (É por isso que, embora se esteja quase chegando à máquina falante ainda está-se longe da máquina aprendiz de fala)."

E mais adiante, à página 42:

> "É antes de tudo para satisfazer a sua intensa curiosidade sobre o mundo extraordinário do simbólico que (a criança) se dedica de corpo e alma - uma alma que constrói com o corpo - ao desafio de descobrir os segredos da linguagem."

Como reação às teorias biológicas, os estudos de linguagem muitas vezes aderem a um anti-organicismo radical.

E assim trocamos de extremismos. Substituímos um radicalismo por outro.

Na linguagem, resgatar o orgânico será assumir uma posição ingênua? Uma posição menor?

A linguagem, então, prescinde da fala?

Os dados desse trabalho apontam para uma outra direção, sustentados pela análise acústica, que se revelou um instrumento seguro e capaz de nos livrar de condutas terapêuticas onde o dogmatismo mascara a ignorância e a precipitação rotuladora.

É fundamental uma prática clínica esclarecida pelos conhecimentos e fundamentos da Neurologia, da Lingüística, da Fonética Acústica. Esclarecida também a respeito dos esforços compensatórios que as análises aqui realizadas revelaram de forma tão clara e contundente. Esclarecida, portanto, a respeito da riqueza dos recursos capazes de marcar uma distinção e do papel da própria criança em exercitá-los e apreendê-los.

BIBLIOGRAFIA

Albano, E. C. *Da fala à linguagem - tocando de ouvido*. São Paulo . Martins Fontes, 1990.

_____"Esboço de modelo neuropsicologicamente orienta para a aquisição da fonologia". *Anais do II Encontro Nacional sobre Aquisição da Linguagem*.Centro de Estudos sobre Aquisição e Aprendizagem da Linguagem (CEAAL), PUC/RS, 1991.

Bond, Z. S. "The voicing contrast in the speech of language delayed children : 18 months later". *Journal of Phonetics*,10:73-77, 1982.

Canongia, M. B. "*Técnica de aplicação de figuras para a evocação*". Rio de Janeiro-São Paulo, Livraria Atheneu Ltda., volume 3, 1981.

Coudry, M. I. H. *Diário de Narciso : discurso e afasia*. SãoPaulo . Martins Fontes, 1988.

Coudry, M. I. H. & Possenti, S. "Avaliar discursos patológicos". IEL, Unicamp. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 5:99-109, 1983.

Coudry, M. I. H. & Scarpa. E. M. "De como a avaliação de linguagem contribui para inaugurar ou sistematizar o déficit". *Cadernos Distúrbios da Comunicação* PUC-SP, 2:117-134, 1985.

Chomsky, N. & Halle, M. *The Sound Pattern of English*. New York . Harper and Row, 1968.

Flege, J. E. & Brown, W. S. "The voicing contrast between English /p/ and /b/ as a function of stress and position-in-utterance". *Journal of Phonetics*, 10:335-345, 1982.

Fry. D. B. *The physics of speech*. Cambridge, University Press,1979.

Fujimura, O. "Analyse of measure consonant". In : Lehiste, Ilse (org.). *Reading in Acoustic Phonetics*. Cambridge,MIT Press, 1976.

Grunwell, P. "Os desvios fonológicos evolutivos numa perspectiva lingüística". In : Mehmet S. Yavas. *Desvios fonológicos em crianças - teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1990.

Hungria, H. *Otorrinolaringologia*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 5a. edição, 1988.

Jakobson, R."Phonology in Relation to Phonetics". *In Manual of Phonetics*. Amsterdam, 1957. Tradução de J. Matoso Câmara: Fonema e Fonologia, Livraria Acadêmica.

Jakobson, R.; Fant, C. G. M. & Halle, M. *Preliminaries to Speech Analysis - The distinctive features and their correlates*. The MIT Press, 1976.

Keating, P ; Linker, W. & Huffman, M. "Patterns in allophone distribution for voiced and voiceless stops". *Journal of Phonetics*, 11:277-290, 1983.

Kent, R. D. & Read, C. *The acoustic analysis of speech*. San Diego, Califórnia. Singular Publishing Group, Inc., 1992.

Kluender, K. R.; Diehl, R. L. & Wright, B. A. "Vowel-lenght differences before voiced and voiceless consonants : an auditory explanation". *Journal of Phonetics*, 16:153-169, 1988.

Lacerda, C. B. F. "Relações do processo de escrita com esferas da atividade simbólica em crianças submetidas ao ensino especial". Tese de mestrado, inédita. UNICAMP, 1992.

Lamprecht, R. R. "Influência de fatores fonéticos e fonológicos na aquisição das obstruintes sonoras do Português". *Anais do II Encontro Nacional sobre Aquisição da Linguagem*. Centro de Estudos sobre Aquisição e Aprendizagem da Linguagem (CEAAL) , PUC-RS, 1991.

Lemos, C. T. G. "Los procesos metafóricos y metonímicos como mecanismos de cambio". *Substratum*, vol. 1 :121-135, 1992.

Levy, I. P. "O efeito patologizante da não adoção de uma perspectiva discursiva - e o inverso é verdadeiro". *Prófono: Revista de atualização científica*, volume 2, número 2:9-14, 1990.

_____ ""Falar (não) é fácil" ou "O paciente que precisa ser agente"". *Prófono : Revista de atualização científica*, volume 4, número 1:15-17, 1992.

Machado. S. F. "O teste SSW : avaliação e aplicação de um instrumento no estudo e avaliação da percepção da fala". Tese de doutorado, inédita. PUC - S.P., 1993

Magnusson, E. "Consciência metalingüística em crianças com desvios fonológicos fonológicos". In: Mehmet S. Yavas. *Desvios fonológicos em crianças - teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1990.

Martin, S. E. "Treinamento do "input" em desvios fonológicos: discussão de um caso". In: Mehmet S. Yavas. *Desvios fonológicos em crianças - teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1990.

Parker, F. & Walsh, T. "Voicing cues as a function of the tense/lax distinction in vowels". *Journal of Phonetics*, 9:353-358, 1981.

Port, R. F. "The influence of tempo on stop closure duration as a cue for voicing and place". *Journal of Phonetics*, 7:45-56, 1979.

Ratner, N. B. & Luberoff, A. "Cues to post-vocalic voicing in mother-child speech". *Journal of Phonetics*, 12:285-289, 1984.

Rodrigues, N. *Neurolinguística dos distúrbios da fala*. São Paulo. Cortez : EDUC, 1989.

Russo, Y. P. R. & Behlau, M. S. *Percepção da fala-análise acústica do português do Brasil*. São Paulo, Lovise, 1993.

Santerre, L & Suen, C. Y. "Why look for a single feature to distinguish stop cognates?". *Journal of Phonetics*, 9:163-174, 1981.

Stoel-Gammon, C. "Teorias sobre desenvolvimento fonológico e suas implicações para os desvios fonológicos". In : Mehmet S. Yavas. *Desvios fonológicos em crianças - teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1990.

Teixeira, E. R. "A aquisição fonológica em casos de desabilidade fonológica de desenvolvimento". In: Mehmet S.Yavas. *Desvios fonológicos em crianças - teoria, pesquisa e tratamento* . Porto Alegre, Mercado Aberto, 1990.

Walsh, T. & Parker, F. "Vowel length and "voicing" in a following consonant". *Journal of Phonetics*, 9:305-308, 1981.

_____"Vowel termination as a cue to voicing in post-vocalic stops". *Journal of Phonetics*, 9:105-108, 1981.

_____"A review of the vocalic cues to [+ - voice] in post-vocalic stops in English". *Journal of Phonetics*, 12:201-218, 1984.

Walsh, T.; Parker, P. & Miller, C. J. "The contribution of rate of F1 decline to the perception of [+ - voice]. *Journal of Phonetics*, 15:101-103, 1987.

Weismer, G. "Sensitivity of voice-onset time (VOT) measures to certain segmental features in speech-production". *Journal of Phonetics*, 7:197-204, 1979.

_____ "Control of the voicing distinction for intervocalic stops and fricatives: some data and theoretical considerations". *Journal of Phonetics*, 8:427-438, 1980.

Yavas, M ; Hernandorena, C. L. M. & Lamprecht, R. R. *Avaliação fonológica da criança - reeducação e terapia.* Porto Alegre , Artes Médicas, 1991.

Yavas, M. S. & Lamprecht, R. R. "Os processos e a inteligibilidade na fonologia com desvios". In Mehmet S. Yavas. *Desvios fonológicos em crianças - teoria, pesquisa e tratamento*. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1990.

ANEXOS

Anexo 1.1 - As Respostas das Supervisoras de TL I e TL II

1) Professora - Stela (S_3) Formada em - 1985

2) Quantos p. voce "atende" atualmente na PUCC? 28

3) Desses, quantos tem "Distúrbio Articulatório"? 11 (exceto DM)

4) Desses, quantos apresentam a troca sonoro→surdo? 4

5)

Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de troca envolvendo sonoridade	Outras trocas
Ex - J.C.L.	M.	7a	v→f, g→k, ʒ→ʃ	r→l
①-L.G	M	8a	b→p, d→t, z→s.	λ→l, l→g, λ→r
②-F.L	M	7a	g→k, d→t.	b→m, ʃ→s.
③ G.F.Z.C	M.	10a	z→s, v→f, ʒ→ʃ.	g→t, t→k, λ→r, R→y
④- R.F.A	F.	9 1/2 a	d→t, ʒ→ʃ, z→s	somente omissões assistemáticas

6) Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade:- são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? São frequentes? O que voce pensa delas etc, etc, etc.

São pouco frequentes, se considerá-las como trocas sistemáticas, mas mais frequentes, se assistemáticas.

A correção não me parece tão simples embora dependa de variáveis. A terapia Trans ou Castillo parece não influir na rapidez da aquisição, mas a terapia classificatória apresenta resultados mais rápidos.

A maior dificuldade é o nível de Propriocepção e não percep. em D. Audit.

7) Fale um pouco sobre as características linguísticas e emocionais dessas crianças - no geral?

Pais de nível sócio-cultural baixo.

Compto variando de agitação a apatia.

não gostam de situações de fala.

Relatam dificuldade de aceitação qdo diante de trabalhos escolares em grupo. Em [illegible] não sentem rejeição. Às vezes alvo de "piadas".

Correção constante dos pais. Pais se recusam a falar ou falam muito pouco em casa. Tempo [illegible] executado. Dificil Propriocepção dos OFA.

Professora: Regina (S_4)   Formada em - 19...

Quantos p. você "atende" atualmente na PUCC? (TL I e II)

Desses, quantos tem "Distúrbio Articulatório"?

Desses, quantos apresentam a troca sonora → surdo?

Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de troca envolvendo sonoridade	Outras trocas
J.C.L.	M.	7a	v→f, g→k, z→s	r→l
F.D.L.	M.	4a	b→p d→t g→k	fricat. → oclus.; omissão [illegible]
E.C.C.	M.	7a	b→p d→t g→k v→f z→s ʒ→ʃ	[illegible]
G.C.F.	M	10a	b→p d→t g→k v→f z→s ʒ→ʃ	
D.A.L.	M	9a	b→p d→t g→k v→f z→s ʒ→ʃ	grupos /kl/ → /k/
M.S.F	M	11a	b→p d→t g→k	
M.S.F	M	11a	v→f z→s ʒ→ʃ	
R.	F	04a	b→p d→t g→k v→f z→s ʒ→ʃ	g, k) t
I.C.C.	F	6a	b→p d→t v→f z→s ʒ→ʃ	

6) Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade: - são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? São frequentes? O que você pensa delas etc, etc, etc.

→ São trocas de dificuldade relativa e muito relacionadas com aspectos específicos de cada paciente. Considero mais difícil [illegible] do que outros tipos. Acho que é o distúrbio de frequência mais alta de aparecimento.

7) Fale um pouco sobre as características linguísticas e emocionais dessas crianças - no geral?

Detecto na verdade dificuldade a nível perceptual geral e a nível cognitivo. O aspecto emocional é variável em cada caso — não há um tipo constante.

1) Professora - Adelina (S_5) Formada em - 1973

2) Quantos p. voce "atende" atualmente na PUCC? (TL I e II)
20 pacientes

3) Desses, quantos tem "Distúrbio Articulatório"?
16 pacientes

4) Desses, quantos apresentam a troca sonora → surdo?
3 pacientes

5)

Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de troca envolvendo sonoridade	Outras trocas
Ex- J.C.L.	M.	7a	v → f, g → k, ʒ → ʃ	r → l
- M.L.T.	m	13a	b → p, d → t, g → k, v → f, z → s, ʒ → ʃ.	grupos consonantais - /r/ /l/
- R.T.S	m	11a	b → p, d → t, g → k, v → f, z → s, ʒ → ʃ	ʃ → s, ʒ → s, z → f, r → l; omissão de grupos consonantais e arquifonemas /S/ /R/.
- M.S.	m	9a	b → p, d → t, g → k, v → f - z → s - ʒ → ʃ	—

6) Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade:- são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? São frequentes? O que voce pensa delas etc, etc, etc.

As trocas desses 3 pacientes e de outros, não são de simples correção. São mais difíceis do que as outras trocas devido a própria dificuldade do paciente perceber, sentir a sonoridade, discriminar com os ouvidos e automatizá-las, contar com a transferência dessas trocas na escrita →

7) Fale um pouco sobre as características linguísticas e emocionais dessas crianças - no geral?

Como já falei, são crianças sem interesse, sem iniciativa, desligados, preguiçosos, falam pouco, vocabulário pobre. São raros os que não apresentam essas características.

cont. 6 – Outro fator que dificulta é a idade dos pacientes, a persistência desses tiques por muitos anos. De alguns anos para cá esse tipo de tiques tem aparecido com uma freqüência bem grande. Acredito que seja pela falta de "interesse" que se observa nas crianças em ~~[illegible]~~, aprender e se ligar ~~nas~~ coisas ao seu redor e consigo mesmo.

1) Professora - Marise (S_6)   Formada em - 19...

2) Quantos p. você "atende" atualmente na PUCC? TL I e II
19 pacientes

3) Desses, quantos tem "Distúrbio Articulatório"?
5 pacientes

4) Desses, quantos apresentam a troca sonora-surdo?
4 [illegible]

5) Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de troca envolvendo sonoridade	Outras trocas
Ex - J.C.L.	M.	7a	v→f, g→k, ʒ→ʃ	ɾ→l
W.E.S.B	M	8a	ensurdece todas as sonoras	l→R, ɾ→posteriorização (gutural)
F.Y.J.	M	7a	[illegible]	[illegible]
T.A.A.	M	8a	[illegible]	[illegible]
P.H.P.S.	M	8a	t→d ; p→b ; g→k surdo/sonoro	[illegible]

6) Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade:- são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? São frequentes? O que você pensa delas etc, etc, etc.

Não [illegible] ainda mais [illegible] considere a configuração + sonoro e + estridente. É interessante considerar que sempre há comprometimento oral e leitura-escrita.

7) Fale um pouco sobre as características linguísticas e emocionais dessas crianças - no geral?

Geralmente são crianças c/ desenvolvimento [illegible] dentro da normalidade, mas [illegible] e [illegible] considerando [illegible] o nível [illegible]

[illegible] considerar [illegible]

comprometimento de vias respiratórias superiores (amigdalite, sinusite alérgica, adenóides).

1) Professora - Tereza (S_7) Formada em - 19...

2) Quantos p. você "atende" atualmente no PUCC? (TL I e II)
— quatro

3) Desses, quantos tem "Distúrbio Articulatório"?

4) Desses, quantos apresentam a troca sonora→surdo (1)

5) Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de troca envol-vendo sonoridade	Outras trocas
Ex- J.C.L.	M.	7a	v→f, g→k, 3→S	S→l
- R.	M.	8a	todos os pares	—
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				
-				

6) Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade:- são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? são freqüentes? O que você pensa delas etc, etc, etc.

7) Fale um pouco sobre as características lingüísticas e emocionais dessas crianças - no geral?

→ atrás

R. é paciente novo. Nunca tinha sido atendido antes.

Quanto à correção ser simples ou não, fica difícil um prognóstico pois tenho visto que em cada criança o processo é muito "particular", "pessoal".

R. é colaborador. Participa bastante e tem interesse em melhorar.

As trocas são sistemáticas (em todos os pares)

Quanto às características linguísticas (excetuando-se o aspecto fonético fonológico) R. parece não apresentar outras alterações significativas.

Do ponto de vista emocional, até agora, não observei problemas. (repetindo - está sendo atendido há pouco tempo e em terapia é muito alegre, disposto, etc, etc....). Para responder melhor precisaria mais contatos com a família, o que só ~~foi~~ ocorreu 2 vezes.

Estou à disposição para outros esclarecimentos (se necessário)

M. P. Carolino

atípico
"bonzinho"

1) Professora - Emilse (5/8)   Formada em - 19[illegible]

2) Quantos p. você "atende" atualmente na PUCC? (Só TL I e II)
nove ou mais

3) Desses, quantos tem "Distúrbio Articulatório"?
5. É difícil não incluir aqui Fissura, Disartria, [illegible] [illegible] ... não são todos inclusos em dist. articulatório

4) Desses, quantos apresentam a troca sonora→surdo?
[illegible]

5) Iniciais	Sexo	Idade	Tipo de troca envolvendo sonoridade	Outras trocas
Ex - J.C.L.	M.	7a	v→f, g→k, z→s	r→l
Ex: G.G.	M	58a.	—	distorção
E.C.F.	F	9a.	v→f, z→s, g→s, d→t, g→k	
G.M.	M	22a.	—	hipernasalização dos [illegible]
L.C.M.	F.	6a.	—	hipernasalização dos [illegible]
L.S.R.	F.	9a.	—	distorção de [illegible] [illegible]

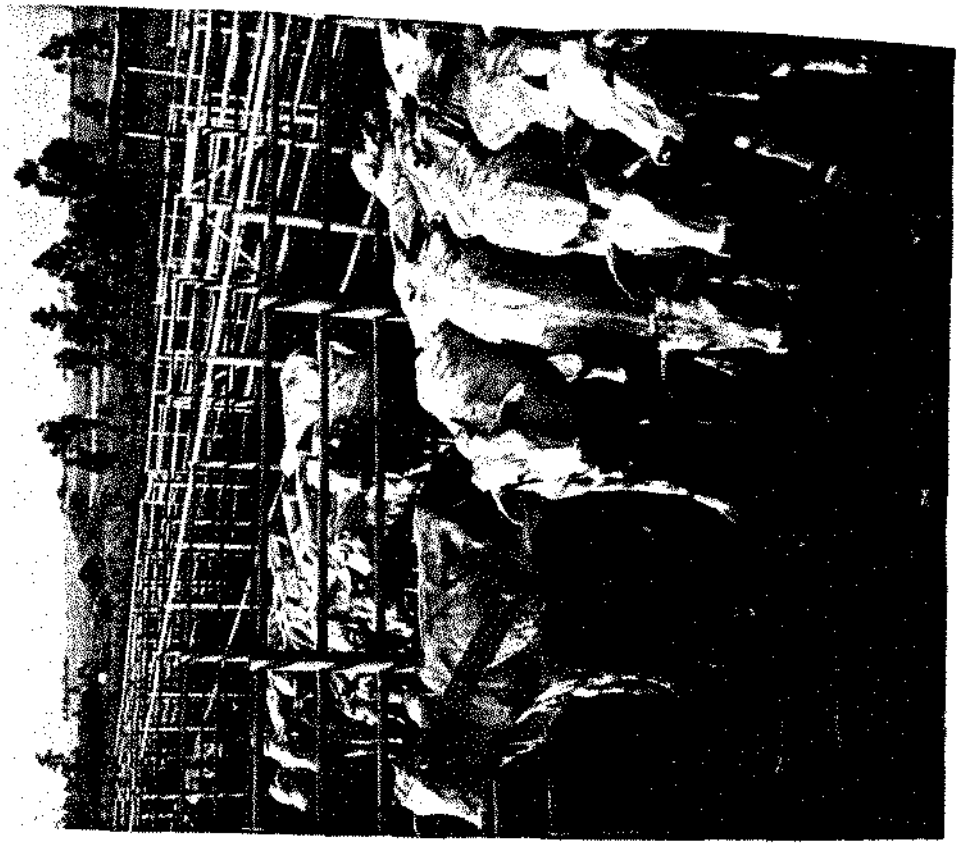
6) Fale um pouco sobre essas trocas de sonoridade: são de correção simples? Ou não? São mais difíceis que as outras? São frequentes? O que você pensa delas etc, etc, etc.

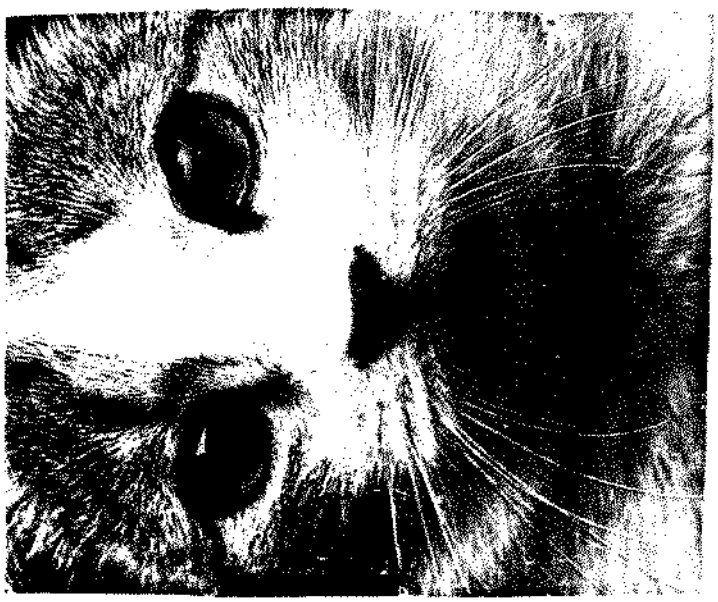
Acredito que o trabalho com a troca de sonoridade traz mais dificuldades para a criança que outros tipos de troca. A frequência é grande. As trocas envolvendo o traço de sonoridade resultam, a meu ver, de uma combinação da dificuldade na percepção do traço com a dificuldade em produzir a vibração das PPVV adequada em cada criança, seja uma ou outra [illegible] mais forte.

7) Fale um pouco sobre as características linguísticas e emocionais dessas crianças - no geral?

Crianças ativas, inteligentes, com linguagem estruturada tanto receptiva como expressiva. Emocionalmente, não consigo categorizá-las em um tipo específico, [illegible] desde algumas crianças até tímidas e confusas.

Anexo 9.1 - As Figuras do Teste de Discriminação Auditiva do Traço (+- Vozeado)





Citi·One

LUIS CARLOS S. PRADO
AGÊNCIA 001 RIO DE JANEIRO
CONTA 670063-4
PERÍODO 01/08/91 A 30/08/91

CENTRAL DE ATENDIMENTO
(021) 221-3323

POSIÇÃO NO FINAL DO PERÍODO

CONTAS CORRENTES	SALDO
CONTA BANCO	237 036,44
CONTA BTUM	84 393,65

PRODUTOS DE CRÉDITO	SALDO
CH. ESPECIAL	0,00
CREDIPRONTO	0,00
EMPRÉSTIMO	0,00
NOTA PROMISS	0,00

PRODUTOS DE INVESTIMENTO

F. APLIC. FINANC	1 231 277,12
F. RENDA FIXA	2 178 981,15
F. RENDA FIXA PJ	0,00
FUNDO DE AÇÕES	3 016 228,24
OURO	0,00
COMPROM	0,00
TOTAL	6.877.803,60

TOTAL 0,00

LIMITES DE CRÉDITO

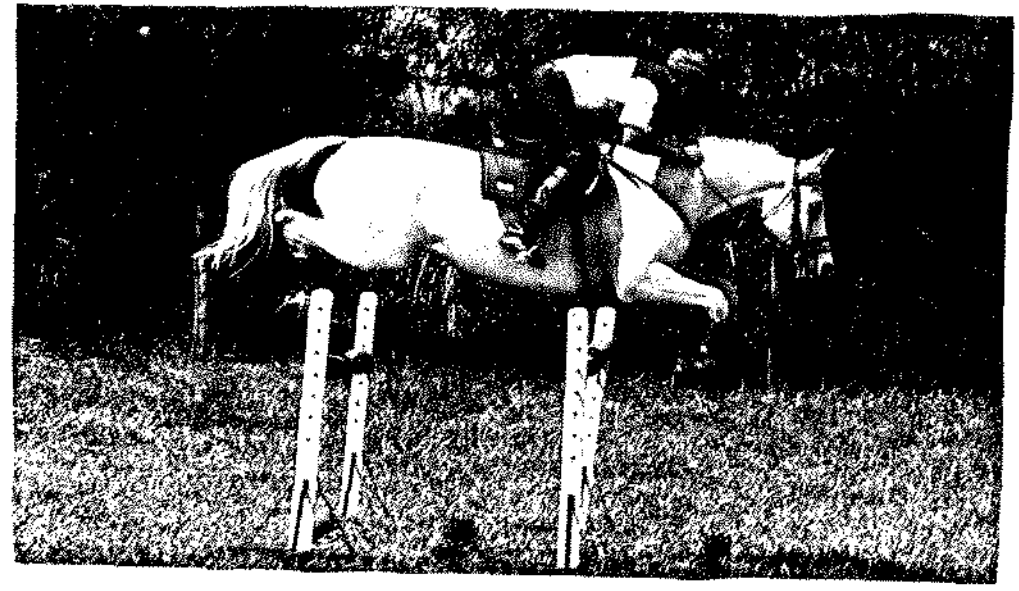
CHEQUE ESPECIAL	600 000,00	CREDIPRONTO	1 200 000,00

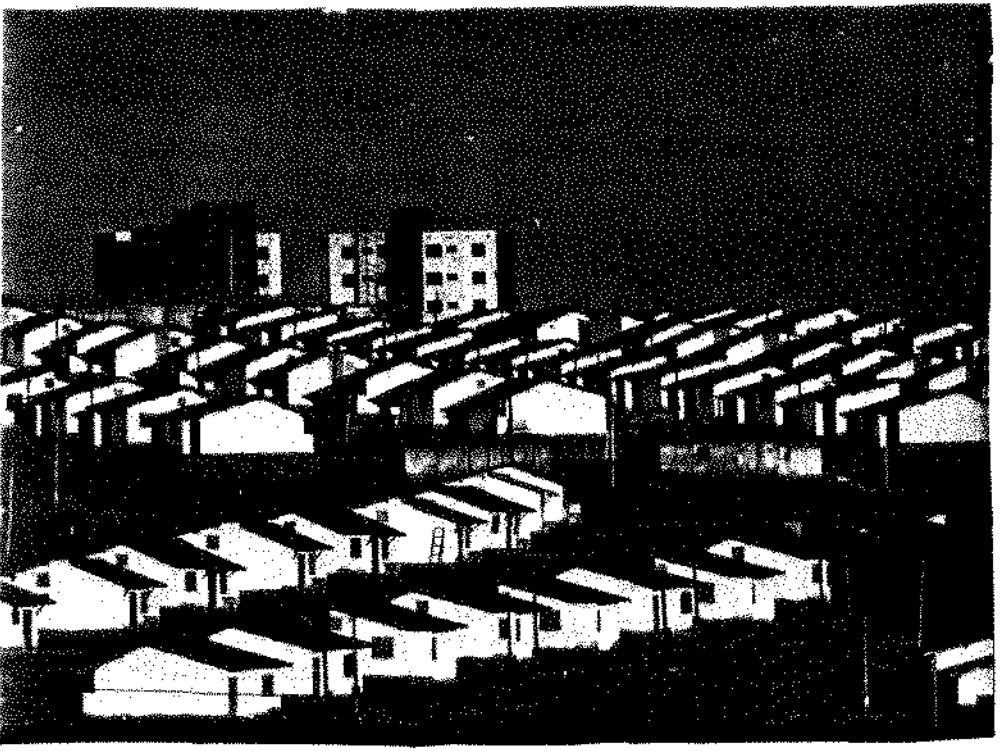
SEGUROS

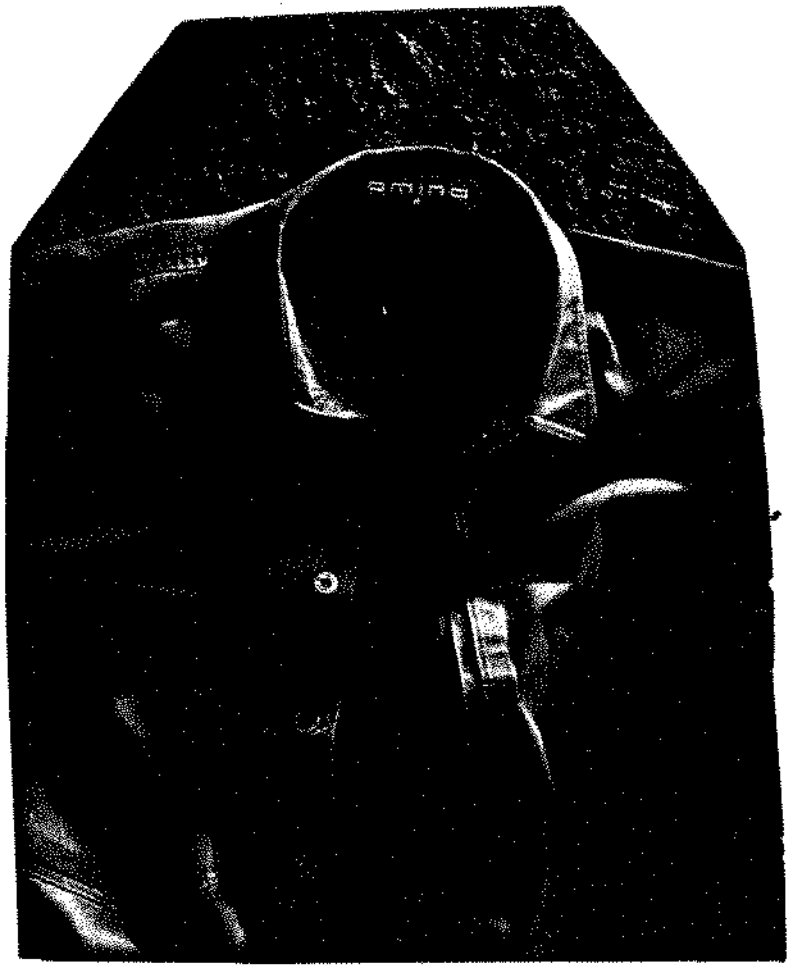
VIDA E ACIDENTES PESSOAIS

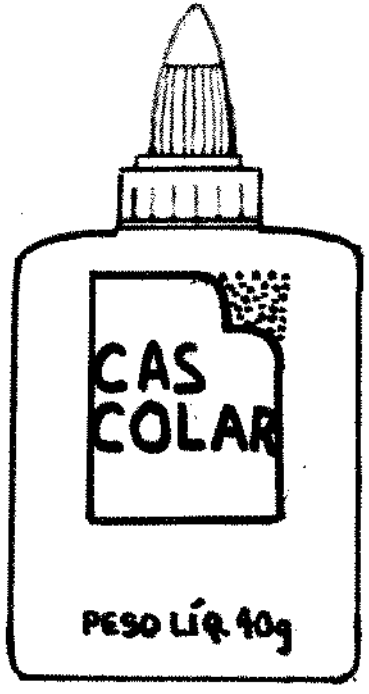
MORTE NATURAL	2 230 000,00
MORTE ACIDENTAL	4 460 000,00
INVALIDEZ PERM.	2 230 000,00

CLASSIFIC
O SEU CONTROLE DE DESPESAS PESSOAIS

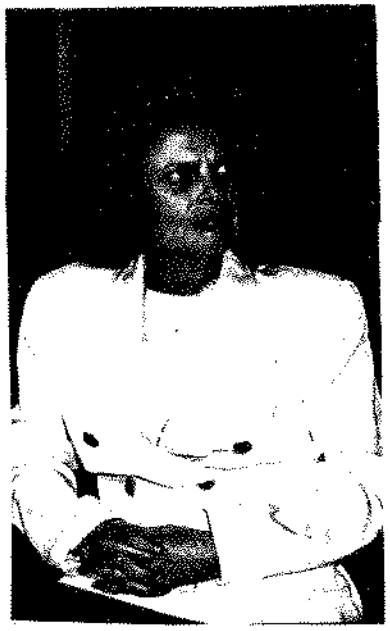


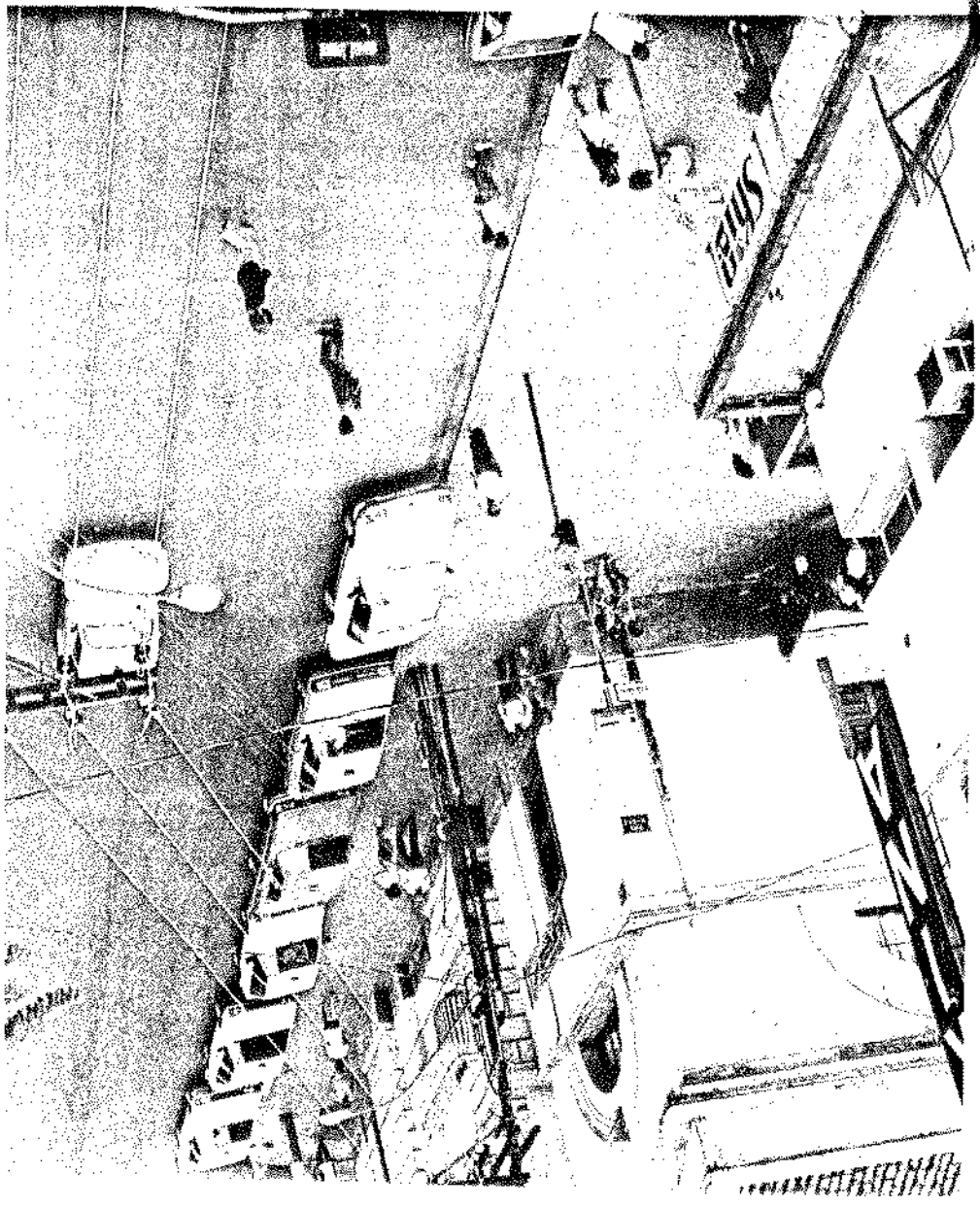


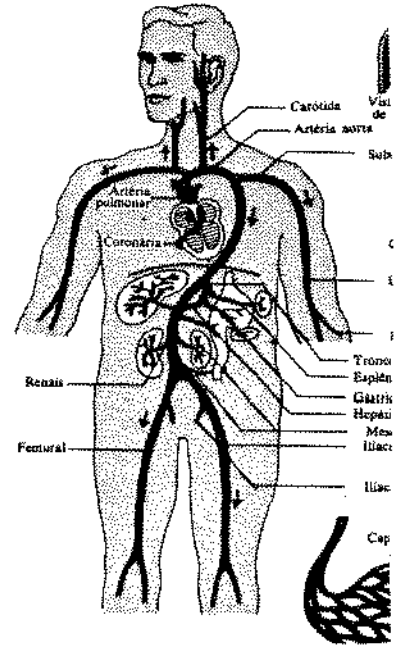



CAS
COLAR
PESO LÍQ. 40g

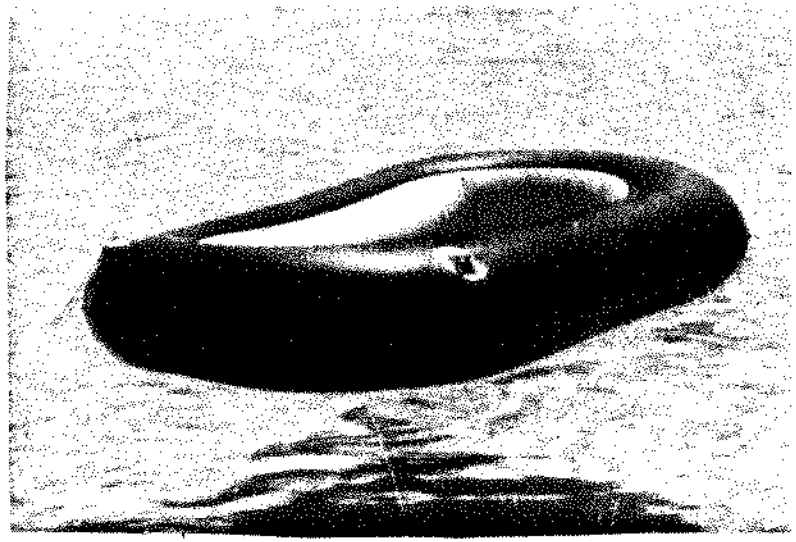
NOVO PESO LÍQUIDO
1 kg
GRANDE PRÊMIO
QUALIDADE
MINERVA
3
NOVA FÓRMULA!
LIMPEZA SUPER REFORÇADA
1. LIMPA
2. PERFUMA
3. AMACIA
PESO LÍQ. 1kg

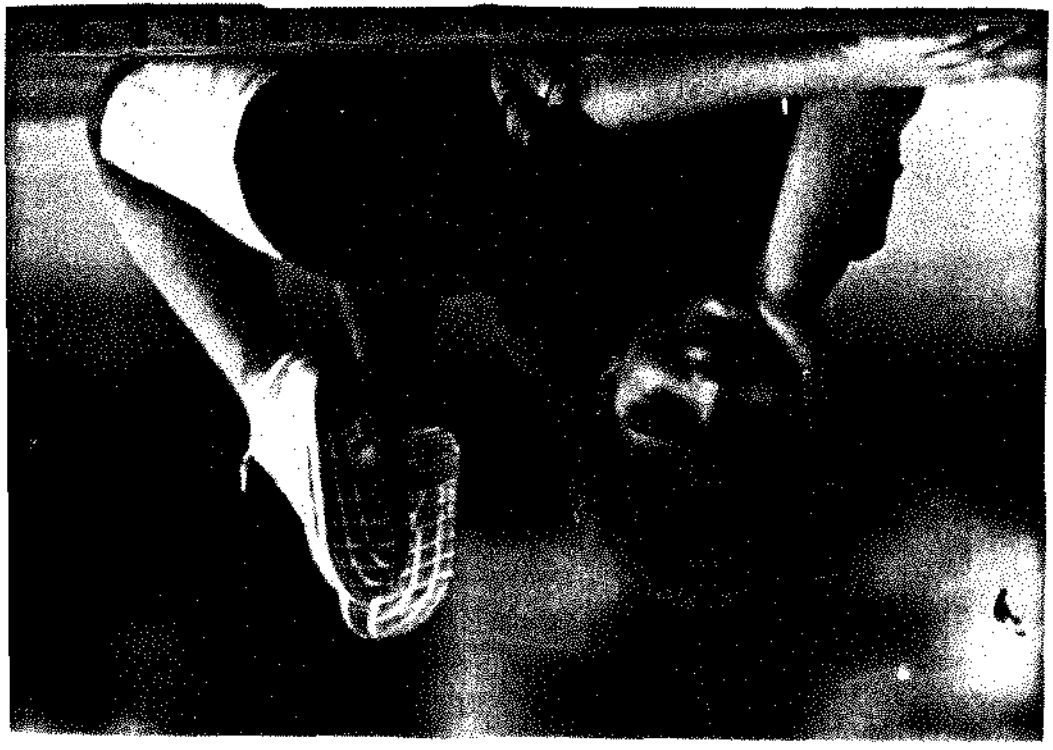


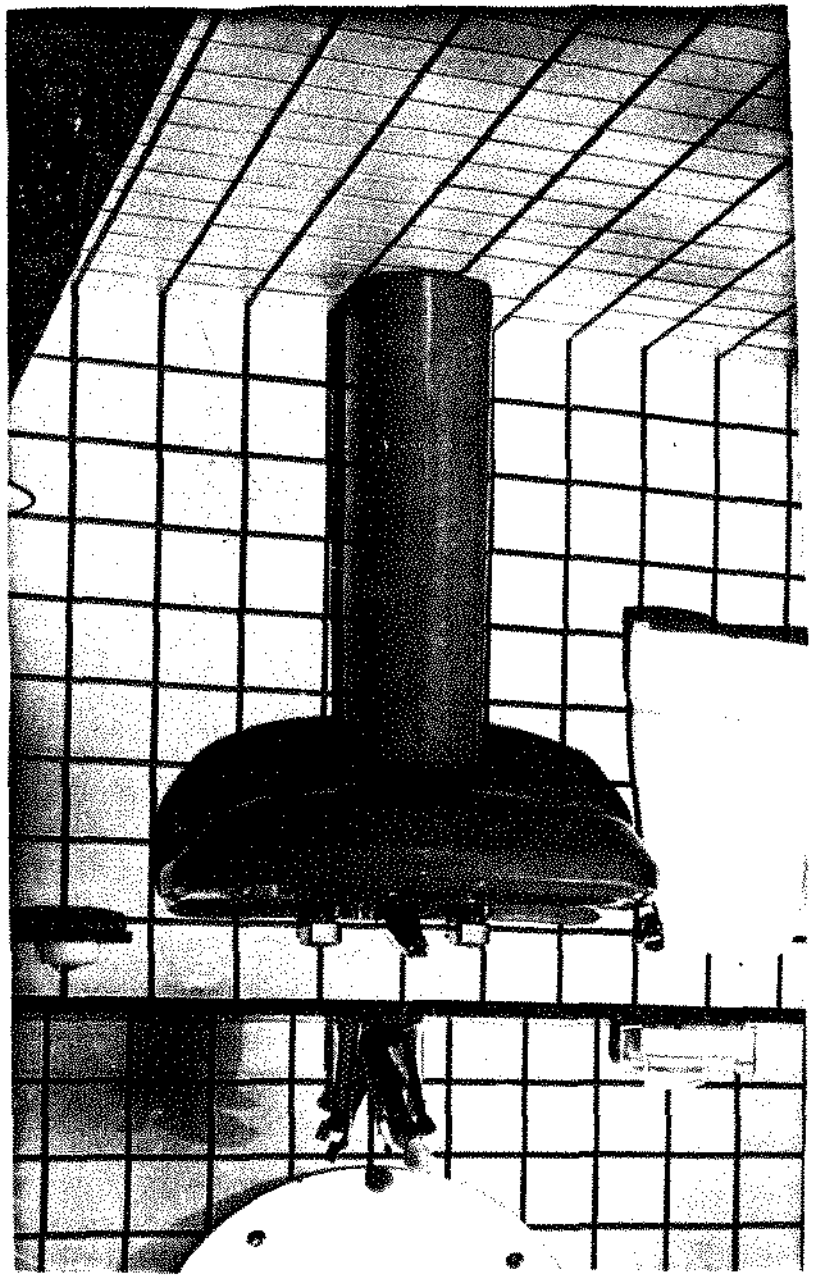


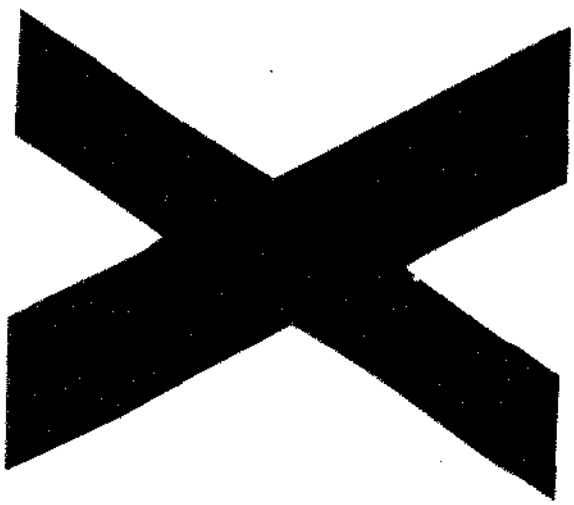

Carótida
Artéria aorta
Artéria pulmonar
Coronária
Renais
Femural

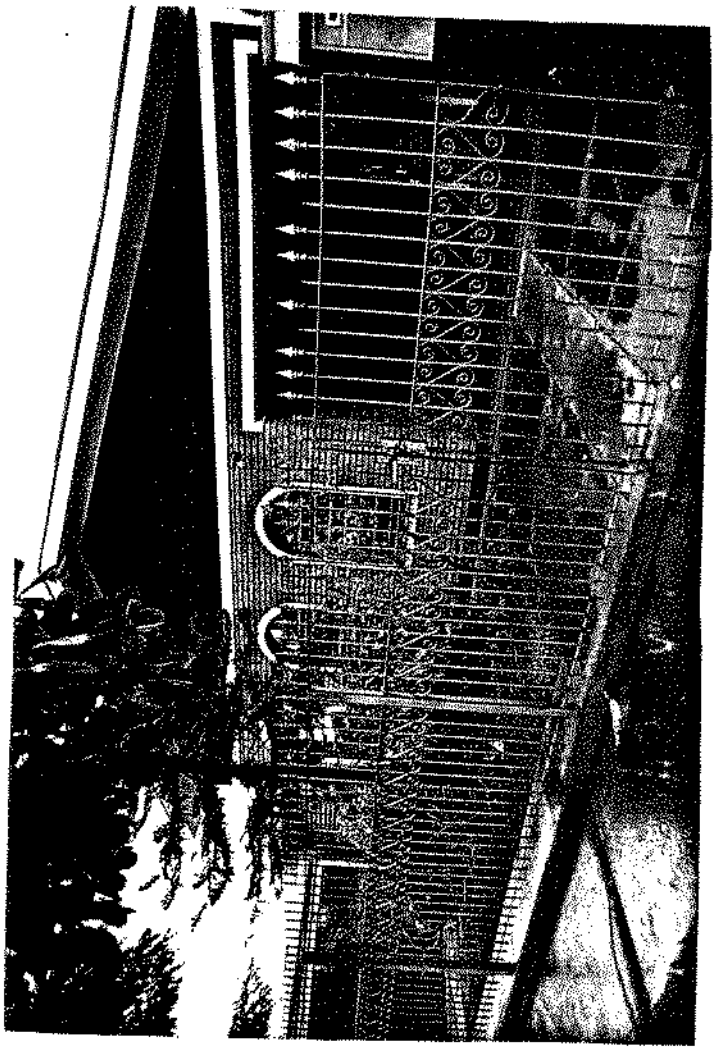
MARGARINA VEGETAL
becel
RICA EM POLI-INSATURADOS
PESO LÍQUIDO 250g
becel





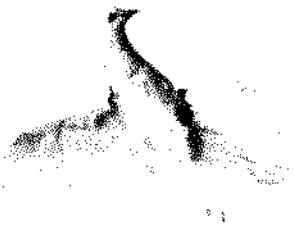


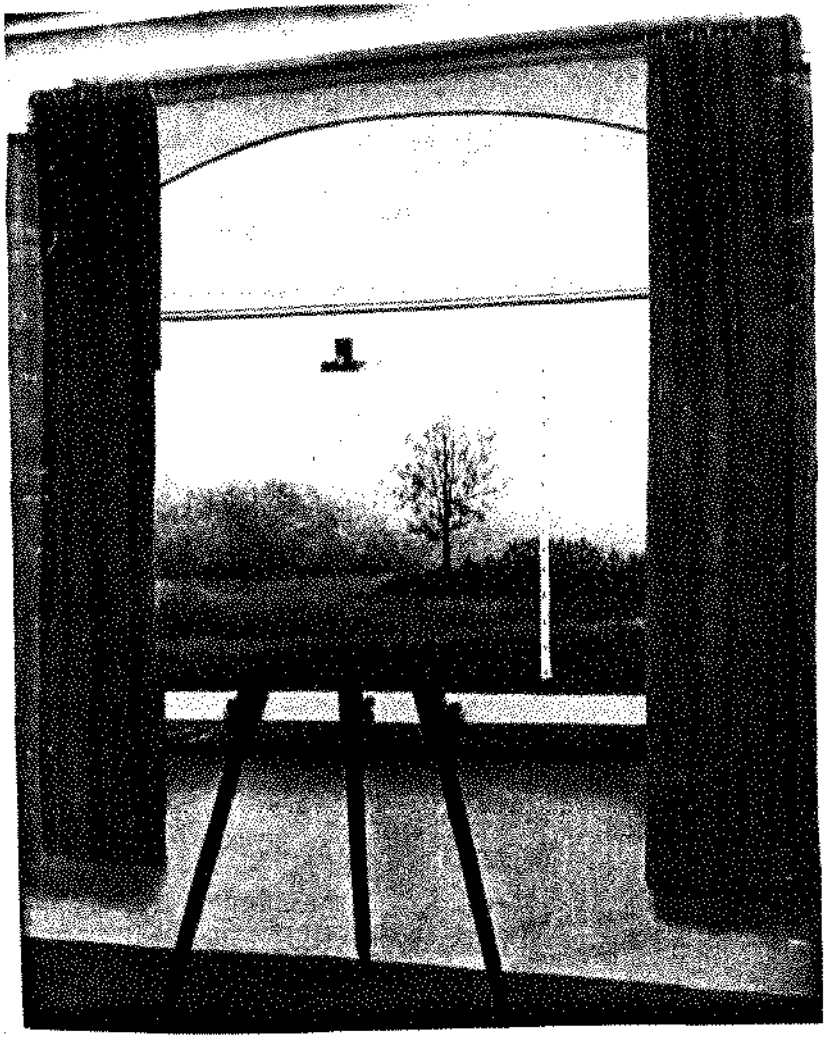


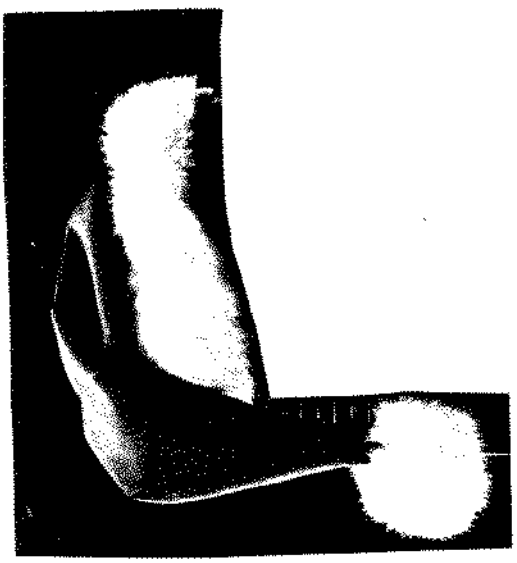


4

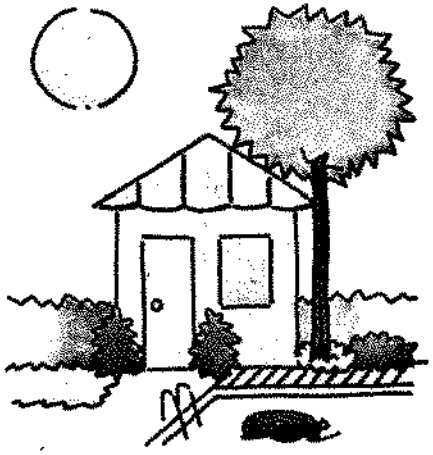
TUNA

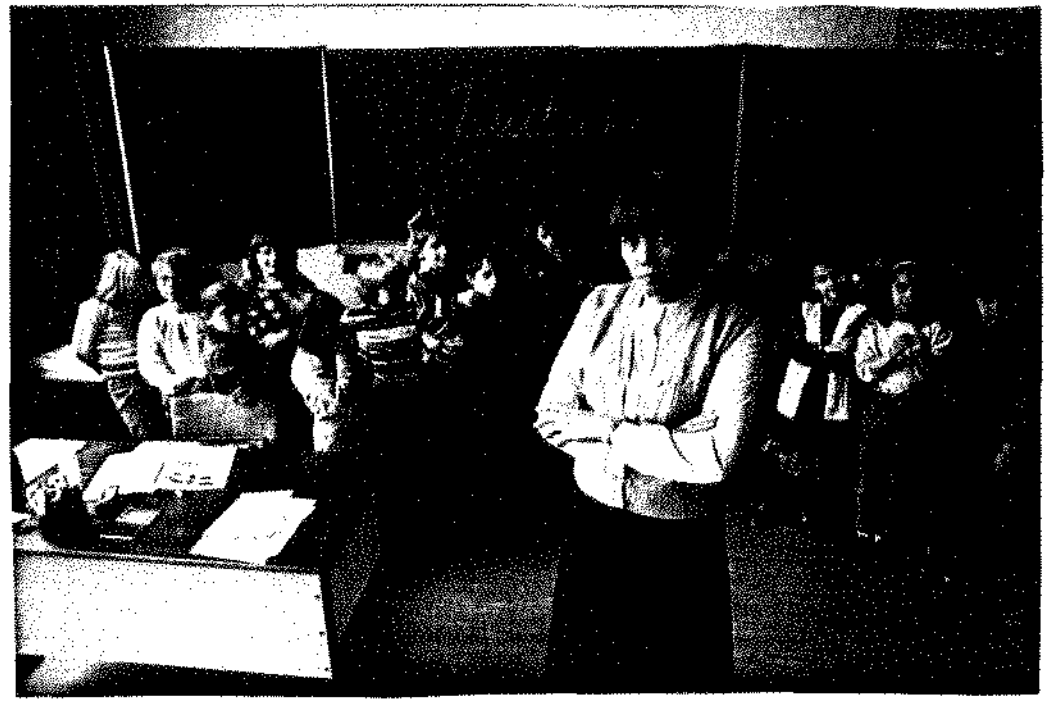




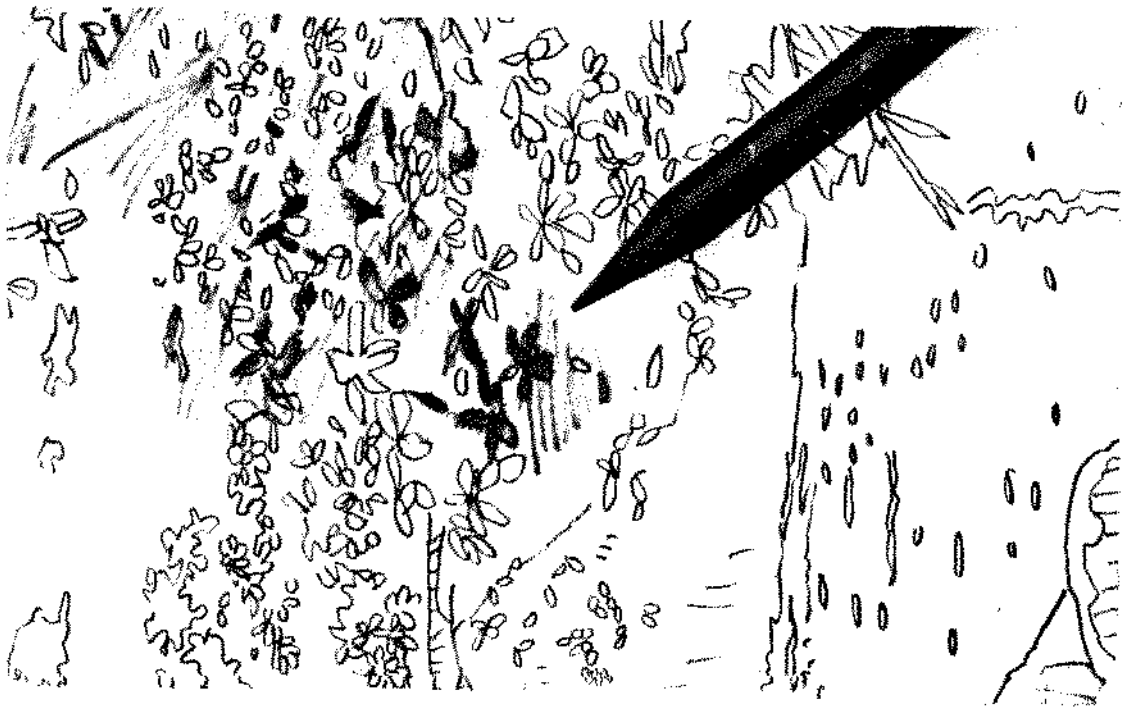


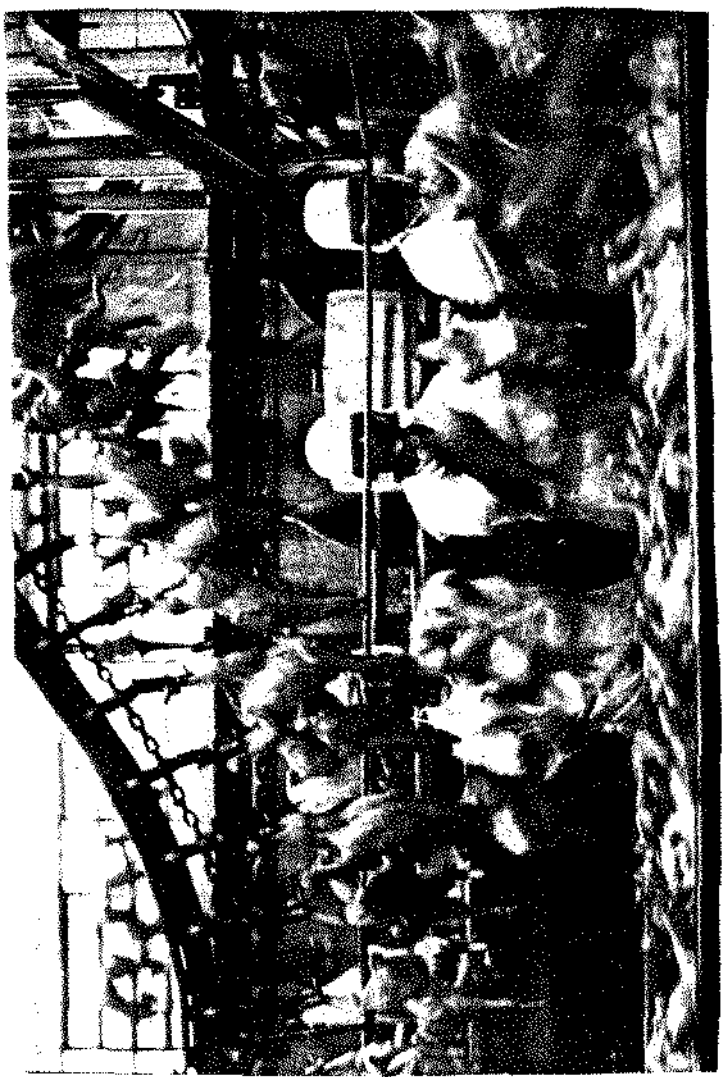
DEZEMBRO
13

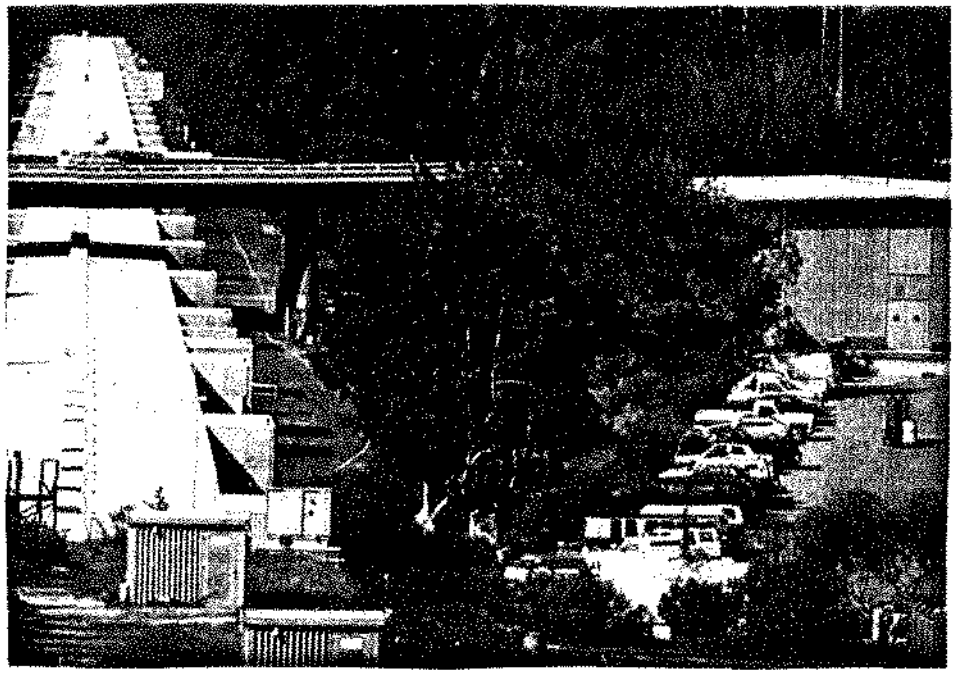


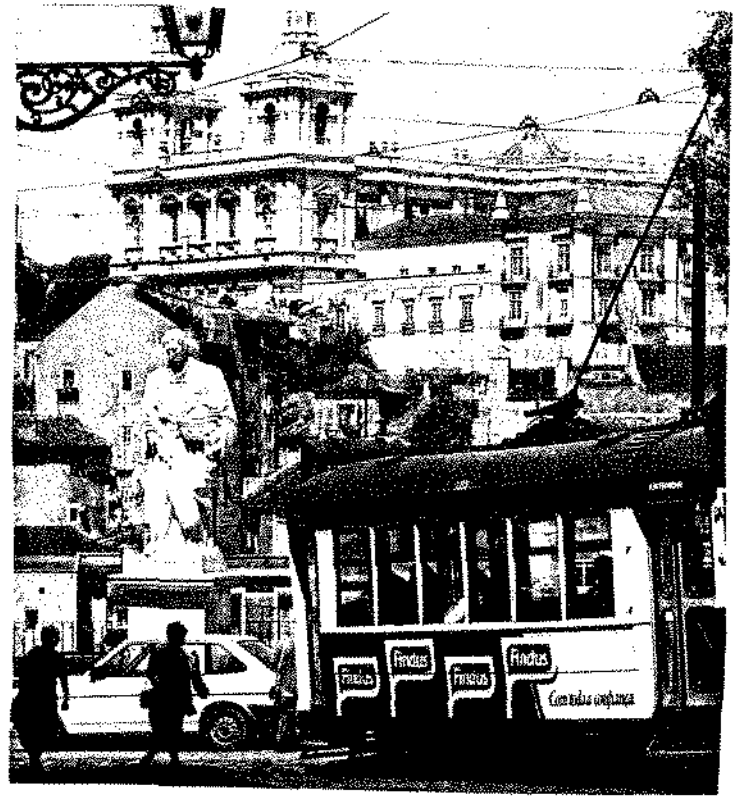


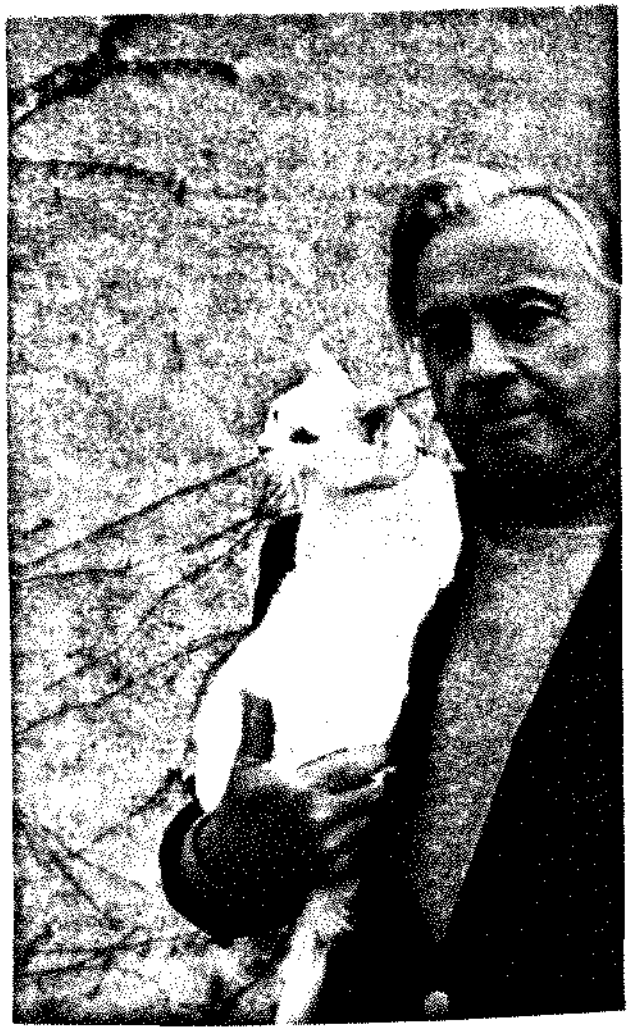
12

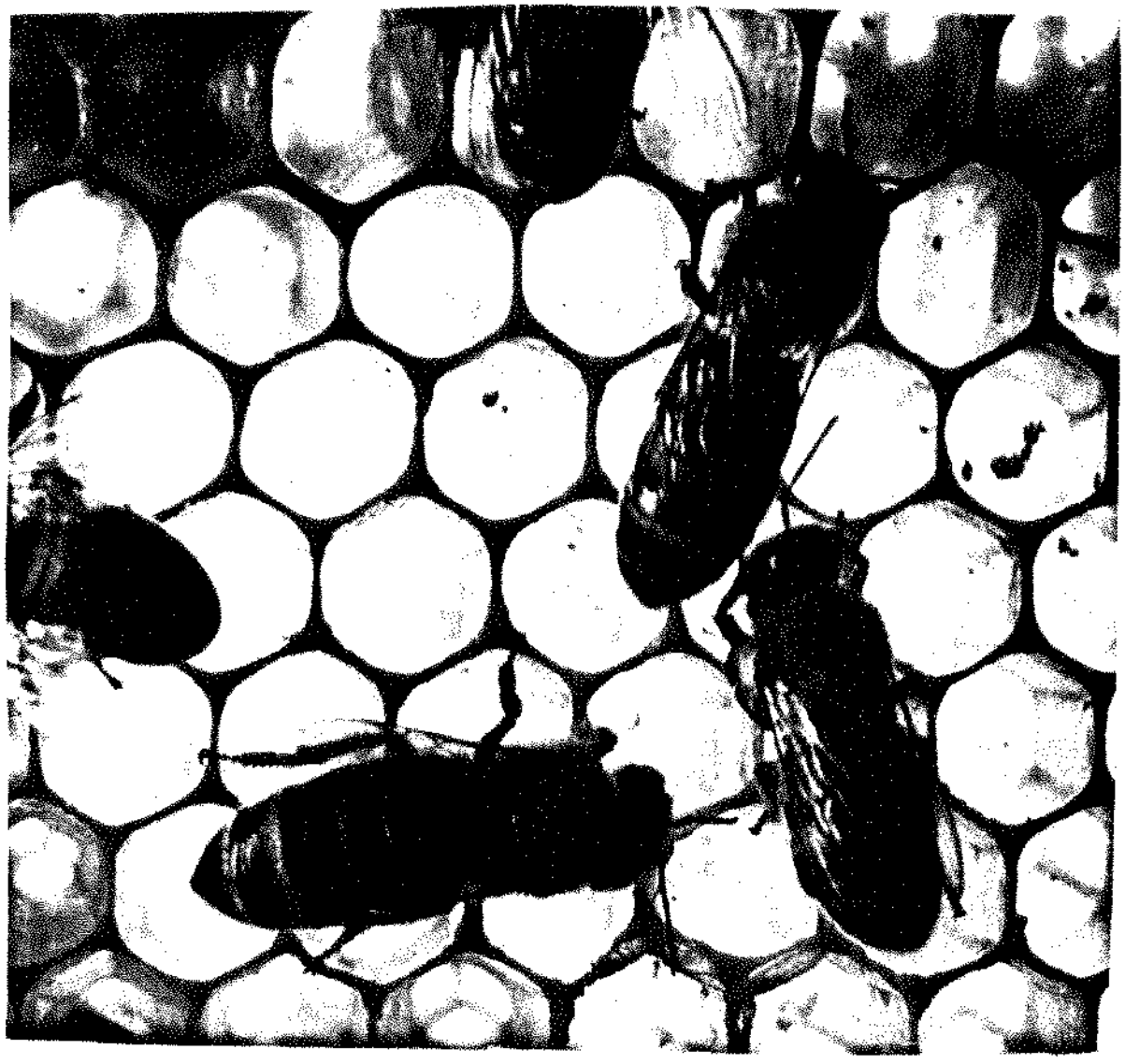






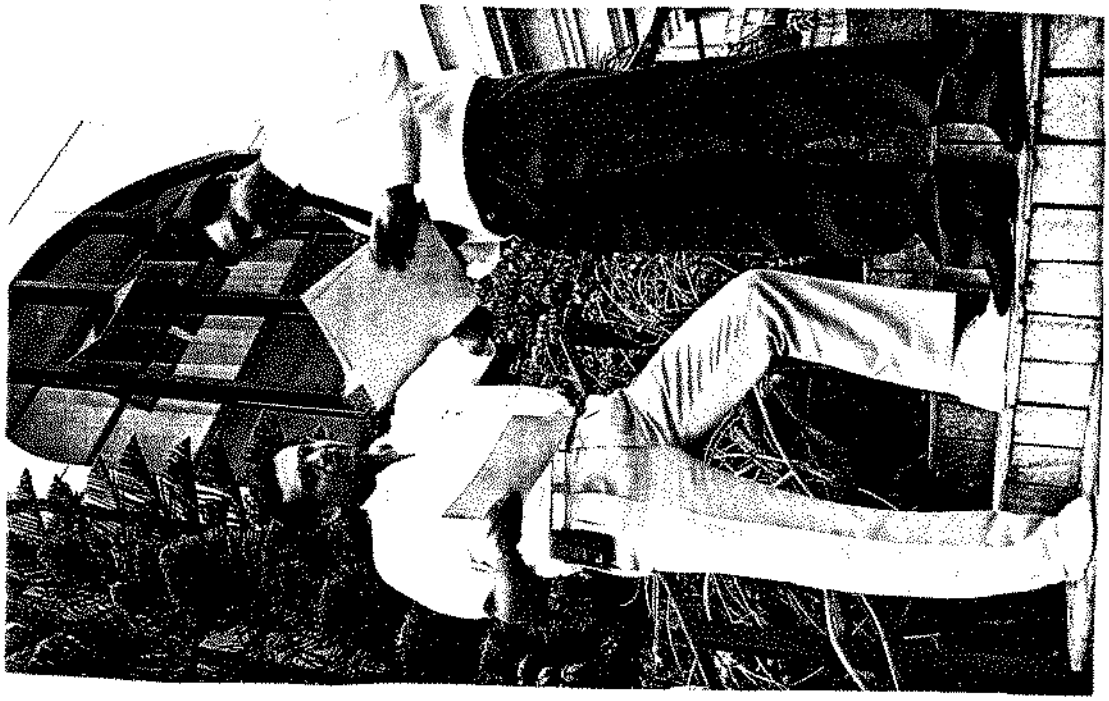

FINCAS
FINCAS
FINCAS

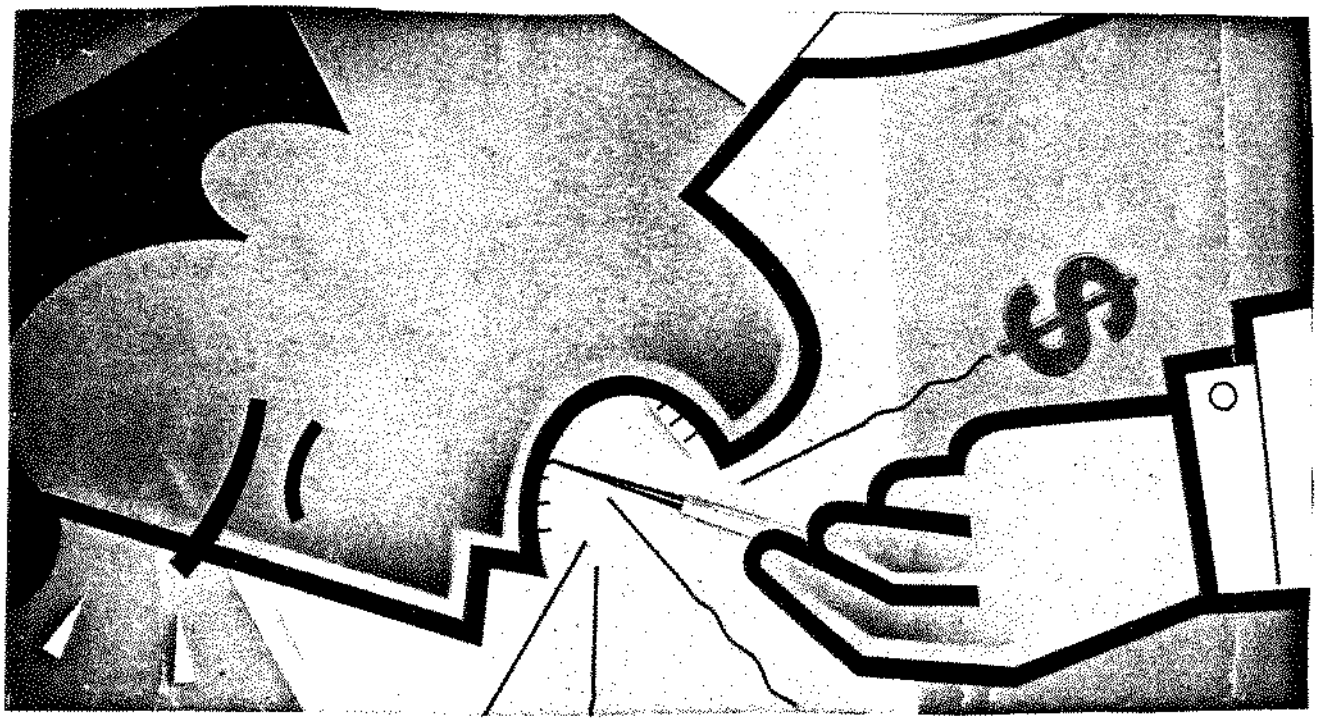




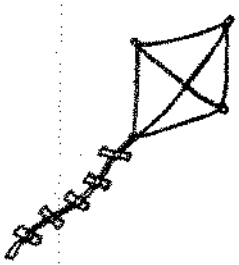
TRO

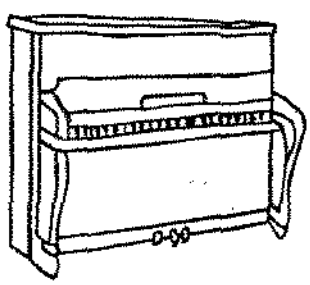
Banik

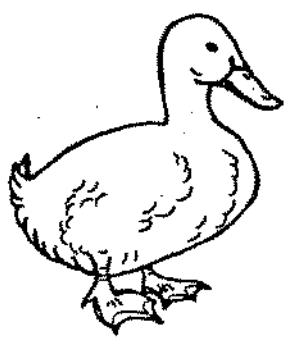


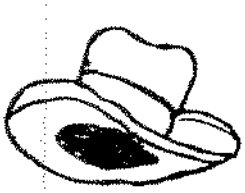


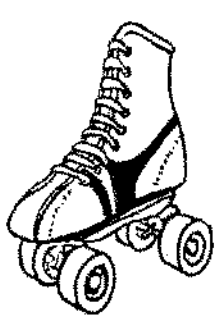
Anexo 12.1 - Um Exemplo das Figuras que foram Nomeadas pelas Crianças na Coleta de Dados para Análise Acústica

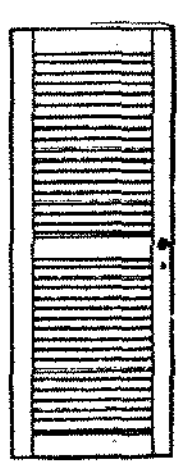












Anexo 12.2 - As Nomeações Feitas por H, D, R e por Ro.

pipa, piano, pato chapéu, patins, porta, ferro, alfinete, fogão, faca, elefante, bule, passarinho, instrumento, caneta, sapato, garrafa, martelo, sapo, sofá, verdura, sela, sorvete, animal, onça, pano, cachorro, hamburguer, chinelo, cama, enxada, blusa, pepino, flor, camisa, raquete, saco, ovelha, orquídea, quiabo, pote, boné, passarinho, barco, bombom, instrumento, pato, orquestra, sanfona, bola, touro, pilha, faca, menina, faqueiro, cavaleiro, vela, vaca,casa, chuva, folhinha, leão, árvore, filho, folhinho, buraco, uva, homem, guarda-chuva, água, gravata, peixe, escova, casinha, dente, papel, quadro, dado, rato, árvore, espada, barco, animal, morto, doce, flor, doze (doce?), casa, rosa, abelha, quadro, fango, cavalo, lápis, pena, selo, xuxú, campo de futebol, jogador, um pé de milho, um prato, uma criança, um avião, uma chupeta, um chapéu, soldado, fogão, galinha, boi, olho, dedo, galo, homem, onda, gato, melancia, mapa, faca, tenis, barril, pedra, cama, camas, construção, uma mãe, pães, sino, cana, mapa, mão, fio, mobilete, onça, nove.