

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

ANALISE ESPECTROGRAFICA DE UM TEXTO:

UMA CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS ACÚSTICOS DO PORTUGUES DO BRASIL

Este exemplar é a redação final da tese
defendida por Nilceni Silveira

Vieira

e aprovada pela Comissão Julgadora em
19, 12, 94.

Luiz C. Cagliari

PROF. DR. LUIZ CARLOS CAGLIARI

NILCENI SILVEIRA VIEIRA

CAMPINAS, 10 DE NOVEMBRO DE 1994

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

ANALISE ESPECTROGRAFICA DE UM TEXTO:

UMA CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS ACÚSTICOS DO PORTUGUÊS DO BRASIL

TESE APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE LINGÜÍSTICA DO INSTITUTO DE ESTUDOS DA LINGUAGEM DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM LINGÜÍSTICA.

AGRADEÇO:

AO PROFESSOR DR. LUIZ CARLOS CAGLIARI
PELO ESTIMULO, ATENÇÃO, PACIENCIA E
INTERESSE EM TODAS AS ETAPAS DO MEU
TRABALHO, SEM QUEM EU NÃO TERIA SIDO
CAPAZ DE CONCLUIR ESTA TESE.

GOSTARIA TAMBÉM DE AGRADECER AO
CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO
CIENTIFICO E TECNOLÓGICO (CNPQ - PROC.
830383/92-1) PELO APOIO FINANCEIRO.

DEDICO ESTE TRABALHO AOS MEUS PAIS.

FRANCISCO

E

JULIETA

ABSTRACT

Although it is well known that a linguistic interpretation about linguistic facts obtained from the spectrograph spectrum without the auditory interpretation is very difficult to be done, this study intended to win this challenge.

To analyse speech several aspects are treated, as the study of fundamental frequency (formant frequency, F0), duration, consonants and vowels length, speed speaking, loudness, stress, rhythm, intonation and so on.

Results indicate that it is possible to do an detailed acoustic analysis of the spectrograms, transforming variable sound waves of speech into a sequence of words, phrases and sentences, and that there is a great correspondence between the acoustic and auditory analysis.

AUTHOR: NILCENI SILVEIRA VIEIRA
SUPERVISOR: LUIZ CARLOS CAGLIARI
STATE UNIVERSITY OF CAMPINAS
DEPARTMENT OF LINGUISTICS
INSTITUTE OF LANGUAGE STUDIES

ABREVIACOES:

S.	ESPECTROGRAMA
a.	ALTURA MELODICA ALTA
m.a.	ALTURA MELODICA MEIO-ALTA
m.	ALTURA MELODICA MÉDIA
m.b.	ALTURA MELODICA MEIO-BAIXA
b.	ALTURA MELODICA BAIXA
ms	MILISSEGUNDOS
ml	MILIMETROS
Hz	HERTZ
F1	PRIMEIRO FORMANTE
F2	SEGUNDO FORMANTE
F3	TERCEIRO FORMANTE
FN	FORMANTE NASAL
FN1	PRIMEIRO FORMANTE NASAL
FN2	SEGUNDO FORMANTE NASAL
~	PAUSA
seg.	SEGMENTO
mes.pal.	MESMA PALAVRA
pal.seg.	PALAVRA SEGUINTE
mes.sil.	MESMA SILABA
sil.seg.	SILABA SEGUINTE
F0	FREQÜENCIA FUNDAMENTAL

Capítulo 1 - Introdução

1.1. Objetivos da Tese	01
1.2. Corpus	02
1.3. Metodologia	05
1.4. Indicação dos Principais Tópicos Abordados	09
1.5. Comparação das Transcrições	11

Capítulo 2 - Freqüência Fundamental

2.1. Introdução	31
2.2. Valores do F0 do Texto	33
2.3. Variação Melódica do Texto	38
2.4. Variação Melódica das Sílabas	40
2.4.1. Comentários	43
2.5. Acento	
2.5.1. Introdução	45
2.5.2. Relação entre Freqüência e Duração	46
2.6. Ritmo	
2.6.1. Introdução	75
2.6.2. Demarcação dos Pés	76
2.7. Estudo das Freqüências dos Fermantes	85
2.8. A Vogal [a]	106
2.8.1. Comentários	109

Capítulo 3 - Duração

3.1. Introdução	112
3.2. Tabelas da Duração das Vogais e Consoantes	114
3.3. Duração das Vogais	
3.3.1. Duração dos Ditongos Orais e Nasais	124
3.3.2. Duração das Vogais Nasais Tônicas	125
3.3.3. Duração das Vogais Orais Tônicas	126
3.3.4. Duração das Vogais Pretônicas	128
3.3.5. Duração das Vogais Atonas Finais	129
3.4. Duração das Consoantes	
3.4.1. Duração das Consoantes Oclusivas	136
3.4.2. Duração das Consoantes Laterais, Nasais e do Tepe.	142
3.4.3. Duração das Consoantes Fricativas e Africadas	147
3.5. Duração das Sílabas	154
3.6. Duração das Pausas	159
3.7. Velocidade de Fala	
3.7.1. Introdução	160
3.7.2. Tabela de Velocidade de Fala	161

Capítulo 4 - Intensidade

4.1. Introdução	163
4.2. Tabelas de Intensidade em dB	165

Capítulo 5

5.0. Conclusão	175
6.0. Referências Bibliográficas	179

CAPITULO 1

I N T R O D U Ç Ã O

1. INTRODUÇÃO

1.1. OBJETIVOS DA TESE

Esse é um estudo que visa:

1. Interpretar fatos fonéticos colhidos diretamente dos registros espectrográficos sem contar com a colaboração da interpretação auditiva.

2. Comparar os resultados obtidos através da análise acústica de um texto com sua análise auditiva e verificar se a análise acústica mostra resultados semelhantes à interpretação auditiva, e até que ponto as análises se correspondem.

3. Identificar os vários segmentos de um texto a partir da análise acústica.

4. Saber se, através da análise espectrográfica da variação da frequência fundamental dos enunciados, é possível fazer uma descrição da entoação de um texto lido, privilegiando aspectos prosódicos.

5. Analisar os padrões entoacionais e grupos tonais encontrados no texto.

6. Investigar, através da análise das frequências dos formantes, a qualidade fonética dos segmentos do texto, e transcrevê-los.

7. Analisar a duração acústica dos segmentos fonéticos que aparecem no texto, como vogais e consoantes.

8. Procurar os fatores responsáveis pela mudança e variação

da duração dos segmentos.

9. Verificar se a isocronia dos pés se confirma num estudo acústico da língua portuguesa.

10. Verificar se as variações de intensidade têm relação com outros fatores acústicos e saber qual a relevância de um estudo da intensidade no português do Brasil.

A tecnologia nos proporciona algumas vantagens na análise acústica, como a precisão nas informações e melhor visualização, visto que com a análise física dos sons pode-se observar a fala de uma maneira muito especial, através de gráficos e tabelas. Deste modo, observam-se os diferentes parâmetros isoladamente.

1.2. CORPUS

Apresentam-se, a seguir, dados relevantes a respeito do corpus utilizado e das razões de sua escolha.

O corpus da presente pesquisa é um texto lido e gravado por um falante nascido em Santa Catarina e residente em Campinas há muitos anos.

O informante possui dicção naturalmente cuidada e clara. é um falante com tessitura com valores entre 71 e 166 Hz.

O material foi cedido pelo Instituto de Estudos da Linguagem. A gravação foi feita em 1982 no Laboratório de Fonética da Universidade Estadual de Campinas.

O material foi aproveitado devido a sua boa qualidade, com isso quero dizer que o corpus já estava pronto antes de ser iniciada

a pesquisa; não foi um corpus desenvolvido especialmente para se fazer este estudo. Além disso, esse corpus já foi utilizado em um estudo desenvolvido por Abaurre e Cagliari (1986).

O informante é do sexo masculino, o que facilita as análises, pois as técnicas espectrográficas favorecem vozes masculinas.

O texto do corpus é tirado do "Manual do Escoteiro" da Editora Abril, intitulado "Caça ao Relógio". Esse texto é constituído por 108 palavras, que estão dispostas em dezenove espectrogramas. A duração total da gravação é de 37.67 segundos.

O trabalho começou a ser realizado apenas com os espectrogramas e o texto escrito, que fora lido pelo informante. Posteriormente, depois que já havia sido analisado o texto acusticamente, foi encontrada uma gravação em fita de rolo, relativa aos espectrogramas analisados. Os dados fornecidos pelo informante a seu respeito, como data, nome e local de nascimento, apresentou, na fita, variações de pausas que não correspondem exatamente às análises dos espectrogramas. Para o texto "Caça ao Relógio", contudo, a gravação corresponde à análise acústica levantada nos espectrogramas.

Apresenta-se, a seguir, uma transcrição ortográfica do corpus a partir dos espectrogramas.

*Trinta e um de abril de mil novecentos e oitenta e dois.
Sírio Possenti, nascido em Santa Catarina.
Caça ao Relógio.*

Os perseguidores devem usar os ouvidos tanto quanto os olhos quando seguirem uma caça num mato muito denso ou numa... ou durante a noite. Este jogo mostra como fazer isso. Qualquer número de jogadores pode participar da brincadeira. Um deles esconderá um relógio, com tique-taque forte, em algum lugar da sala. Feito isso, os

outros esperam do lado de fora. Esses jogadores terão um minuto para tentar descobrir onde o relógio foi escondido, sem tirar nada do lugar. Quem achar ganhará medalha de ouro.

A partir do estudo dos espectrogramas, foi feita a transcrição fonética do texto, com o melhor esforço de interpretação possível, dadas as circunstâncias do trabalho. Apesar das dificuldades, na prática, foi possível realizar um trabalho de interpretação dos segmentos com alto grau de confiabilidade. Logo após essa primeira transcrição fonética do texto, através da análise acústica, apresenta-se uma outra transcrição fonética, feita através de uma análise auditiva. Essa segunda transcrição fonética foi feita por L.C.Cagliari em 1982. Com as duas interpretações pode-se comparar os resultados obtidos através de análises e técnicas diferentes.

1. Análise acústica

tɛĩntɔɪ ù dʒa bɔdʒɪ mɪwˡ novəsẽnts ɔɪtẽntaɪ
 doɪsˡ sɪɪwˡ posẽĩptʃɪ nəsɪdwˡ ɪp sãntã katarĩnaˡ
 kʰasawˡ xelɔzwˡ wɔs pɛssɪɪdɔɪɪz devẽĩpɪz uzal wɔ
 ɔwɪdɔws tãntwˡ kwãntwˡ zo:lɔws kwãɪɪdwˡ sɪgɪɪĩ
 ùma kʰasa nũ matwˡ mũptʰwˡ dẽnsow numãñˡ
 ɔw durẽntʃa noɪtʃˡ estʃɪ zɔgɔw mo:stɪa kõmwˡ
 fãzɛɪ ɪsˡ kɔkʰɛɪ nũmɛɪwˡ dzɔgadolɪs
 pɔdz pãtsɪpãɪ da bɛĩñkʰadɛɪbã ùn delɪz
 skõwɔɛɛa ù xelɔzwˡ kũ tʃɪkɪ takʰɪ fo:ɪtʰɪˡ
 ẽĩ ãwɔũ lugãɪ da sa:lãˡ fɛɪtʰwˡ ɪstɔwˡ ɔz

owtewzspewz dw ladi: fola esiz zogadoris
 tezew ũ minutw para tẽntar deskobric
 ödzi xelozw for esködzyd, seip tjeac
 nada dw lugar, kei ajat gapara
 medala dzioew

2. Análise Auditiva

tcĩntar ũ dziabew dzi muw nvisets r
 otẽntar dois, siew posẽntje nasidw ũ
 sãnta katarina kasa dw xelozw ws
 persigidoriz dewei uzac wz owvidwst tãtw
 kwãtw wz o:aws kwãdw sequẽi ũma kasa no
 matw muĩntw dẽnsow nũ man: notsi
 estje zogw mosta kãmwa ^{ow ducẽntja} fazes isw
 kwawkec nũmew dzogadoris pdzi pactslpac
 da bẽkadeica ũndeliz eskõdeca ũ xelozw
 kw tñiki taki fãt^hẽi awgun lugar da sala
 feitw isw wz owtewzspewz dw ladi dzi fola esiz
 zogadoris tezew ũ minutw para tẽntar
 deskobric ödzi o xelozw for esködzyd seip
 tjeac nada dw lugar, kei ajat gapara
 medala dzioew

1.3. METODOLOGIA

A análise acústica dos dados, como já foi dito, foi feita

sobre espectrogramas de um texto. Os espectrogramas foram produzidos por um aparelho chamado Voice Print, modelo 710. Trata-se de um analisador de sinal com filtros fixos de largura de banda de 45 cps e de 300 cps.

Um fragmento de fala de 2.4 segundos pode ser analisado a 8000 Hz em 80 segundos, diretamente da fita magnética, sem necessidade de uma gravação intermediária.

O registro produzido pelo aparelho é um gráfico chamado espectrograma. Neste gráfico, o eixo horizontal é o eixo do tempo, e representa 2.4 segundos a uma velocidade de gravação de 7.5 ips. O eixo vertical é o eixo da frequência, e representa de 25 a 8000 Hz em escala logarítmica. Pode-se analisar a intensidade numa faixa de variação de 50 dB.

Os espectrogramas podem ser de dois tipos: de banda larga e de banda estreita. O espectrograma de banda estreita (45 cps) permite-nos observar o espectro dos harmônicos, os quais permitem-nos medir a frequência. A frequência refere-se ao número de vibração das cordas vocais durante a produção do som. Os valores da frequência são dados em Hertz e, com seus valores, faz-se o gráfico da entoação, analisam-se padrões de entoação e grupos tonais. Pode-se, também, com o auxílio dos gráficos de frequência, levantar hipóteses a respeito das sílabas tônicas salientes e marcação dos pés.

A banda larga (300 cps) nos permite observar os formantes, através dos quais analisa-se a qualidade vocálica. Para os gráficos

de qualidade vocálica, foram selecionados apenas os valores dos formantes um, dois e formantes nasais.

O espectrograma possui, ainda, oito faixas horizontais de largura de 13,5 mm cada. Cada uma dessas faixas tem o valor de 6 dB. Sobre estas linhas o aparelho registra a variação de intensidade que se apresenta em forma de picos e vales. Através da medição desses picos e vales são feitas tabelas e gráficos de intensidade. A intensidade refere-se a energia do sinal analisado.

Em primeiro lugar, foi feita a transcrição ortográfica. Em seguida, a transcrição fonética. Para esta realização já foi preciso proceder a uma análise preliminar dos formantes e demais características acústicas que definem os segmentos fonéticos da fala. Esta primeira análise foi detalhada e completada no momento em que foi feita a segmentação fonética.

A segmentação representa um problema na análise acústica da fala, mas esse estudo também quer mostrar que é possível chegar à identificação segmental de um texto a partir da análise acústica. Em alguns casos é muito difícil especificar o ponto exato da segmentação, mas houve um grande esforço, por parte do pesquisador, em apresentar a melhor interpretação possível. Deste modo, foram tomados alguns cuidados.

Sabe-se que reconhecer um som não significa apenas identificá-lo como pertencente a uma categoria, mas decidir que ele não pertence às outras. Desse modo, seguiram-se alguns critérios para se obter uma boa interpretação:

1. Fazer uma identificação superficial das categorias dos sons

através da busca de elementos que definem essas categorias, como a busca de formantes, das pausas, da distribuição de ruídos, de traços de intensidade, etc.

2. No reconhecimento das vogais, a frequência dos formantes é decisiva, não apenas na identificação das vogais, mas também na diferenciação das mesmas. Além da frequência, um outro dado que nos auxilia na identificação das vogais é a duração. Nos ditongos e nas seqüências de vogais a segmentação é mais complicada, tendo um corte mais arbitrário, proporcional à estrutura típica dos formantes de cada elemento, em função da duração que eles apresentam caso a caso.

3. No reconhecimento das consoantes precisamos de uma combinação de um número maior de dados acústicos para assim poder chegar a uma decisão final sobre a categoria a que pertence um determinado som. Os sons sonoros, por exemplo, podem ser diferenciados dos sons surdos bastando observar a presença ou não de estrias verticais na região de baixa frequência, que corresponde à vibração das cordas vocais. Um som surdo não apresenta essas estrias verticais, pois as cordas vocais não vibram durante sua articulação.

4. As consoantes oclusivas são caracterizadas por um vazio; as laterais e as nasais são caracterizadas por uma anti-ressonância; as fricativas, por marcas de ruídos.

5. O aparelho registra ruídos que não são sons da fala, mas são produzidos pelo ambiente, ou até mesmo gerados pelo próprio equipamento de gravação e de análise. De certo modo, exige-se boa experiência de trabalho com este tipo de material para se saber se determinada parte do registro espectrográfico refere-se à fala ou à

ruidos causados por outros fatores.

A segmentação da duração das unidades fonéticas nos espectrogramas é feita atribuindo valores de segmentos fonéticos a pequenos trechos do registro acústico. Em seguida, são feitas as medições das unidades de tempo em milímetros. A partir dessas segmentações, obtém-se a duração das sílabas e dos segmentos em milissegundos, para posterior análise e interpretação. Estes valores permitem a elaboração de tabelas e gráficos, como da velocidade de fala, duração, pés, grupos tonais, etc.

Na segmentação dos espectrogramas, todas as medições são manuais, feitas com régua milimetrada, graduada em décimos de polegadas. Os valores, assim obtidos, são transformados em valores acústicos para posterior interpretação dos dados.

É desta forma que os dados serão apresentados nas tabelas e nos gráficos.

1.4. INDICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TÓPICOS ABORDADOS

No capítulo 1, foram tratados os principais objetivos da tese, foram feitas considerações gerais sobre o trabalho, a apresentação do corpus e da metodologia, a indicação dos principais tópicos abordados e a comparação entre as transcrições acústica e auditiva.

No capítulo 2, estuda-se a frequência fundamental. Foram traçados os seguintes objetivos:

1. Definir a qualidade vocálica dos segmentos do texto;
2. Demarcar os limites dos grupos tonais do texto;

3. Marcar os pés;
4. Analisar a variação melódica do texto;
5. Procurar padrões entoacionais;
6. Descrever a função dos padrões entoacionais encontrados;
7. Verificar a relação existente entre frequência e duração na identificação das sílabas tônicas salientes;
8. Fazer tabelas e gráficos com os valores obtidos através da análise espectrográfica.

No capítulo 3, estuda-se a duração. Os objetivos a serem alcançados nesta parte foram os seguintes:

1. Definir a duração acústica dos segmentos fonéticos do texto: vogais e consoantes;
2. Estudar a duração das sílabas;
3. Estudar a duração dos pés;
4. Estudar a velocidade de fala do informante;
5. Verificar a importância que a duração exerce na identificação de sílabas tônicas;
6. Fazer tabelas e gráficos com os valores obtidos através da segmentação dos espectrogramas.

No capítulo 4, estuda-se a intensidade. Os objetivos foram:

1. Definir os valores de intensidade encontrados para os segmentos do texto;
2. Verificar a importância da intensidade nos estudos sobre entoação.
3. Fazer tabelas e gráficos com os valores obtidos através das medições dos espectrogramas.

1.5. COMPARAÇÃO DAS TRANSCRIÇÕES

Quando a análise espectrográfica do texto foi iniciada não foi encontrada a fita com a gravação do texto e nem a transcrição do mesmo, então todo o estudo foi feito sob o ponto de vista acústico, sem nenhum apoio auditivo; só depois do trabalho estar bem adiantado foram encontradas a fita e a transcrição. Por esse motivo foi possível ter em mãos duas transcrições fonéticas do texto, uma com a transcrição acústica, e outra com a transcrição auditiva, e também fazer a comparação entre as transcrições obtidas através de uma e outra análise.

Apresentam-se, a seguir, as transcrições fonéticas feitas a partir da análise acústica (A) e através da análise auditiva (B) do texto. As observações são feitas na ordem em que aparecem as diferenças entre as transcrições, elas aparecem numeradas para facilitar possíveis referências ao longo da análise.

Trinta e um de abril de mil novecentos e oitenta e dois.

A. tɛĩntaj ð dʒa b dʒi mɨw novəsẽnts oytẽntaj dojs

B. tɛĩntaj ð dʒi a b rɨw dʒi mɨw novisẽts ɨoɨtẽntaj dojs

1. tɛĩntaj tɛĩntaj

O ditongo foi descrito como [ɔɨ] porque o primeiro formante

da vogal [a] é muito baixo, caracterizando uma vogal mais alta. Como o segundo formante tem valor próximo a 1250 cps, caracterizará uma vogal mais central.

2. dza dzia

O ditongo não registrado na transcrição A poderia ter sido marcado, pois aparece no espectrograma um formante por volta de 1875 cps, o que caracterizaria o segundo formante da vogal [i]. É um modo diferente de interpretar a transcrição do z/a com ou sem [i], neste caso.

3. ab abɫɔ

Não aparece no espectrograma o ditongo [ɫɔ]. Talvez o falante tenha usado maior velocidade na pronúncia dessa sílaba, fazendo com que ela tivesse sido articulada mais baixa e com ensurdecimento de voz, isso, então faria com que o som não fosse registrado no espectrograma.

4. nɔvəsěnts nɔvɪsěts

Os formantes encontrados para o [ə] são: 500 cps, para o primeiro formante, e 1550 cps para o segundo formante, o que não caracteriza uma vogal do tipo [i], mas do tipo shwé.

5. nɔvəsěnts nɔvɪsěts

A consoante nasal aparece bem marcada no espectrograma, com uma duração de 71.25 ms.

6. oɪtĕntaɪ ɪ oɪtĕntaɪ

Essa vogal [i], que não está registrada na transcrição A, poderia ter sido marcada, uma vez que há no espectrograma uma marca não muito nítida de um formante por volta de 1700 cps, o que seria o segundo formante de uma possível vogal [i], detectada na análise auditiva.

Sirio Possenti, nascido em Santa Catarina.

A. sɪɫɪw̃ posɛ̃ɪptʃɪ na sɪdɔw̃ ʃɪ sãnta Katalac̃ina

B. sɪɫɪw̃ posɛ̃ntʃɪ nasɪdɔw̃ ʃɪ sãnta Katalac̃ina

7. posɛ̃ɪptʃɪ posɛ̃ntʃɪ

Existem marcas que indicam a existência de um ditongo. Para o primeiro formante, encontramos os valores de 400 e 450 cps, para o segundo formante os valores de 1500 e 1875 cps. Esses valores mostram a transição sofrida pela vogal e a mudança da qualidade vocálica de [e] para [i].

8. posɛ̃ɪptʃɪ posɛ̃ntʃɪ

Está registrada no espectrograma uma consoante nasal, que tem uma duração de 60 ms. Esta nasal tem características acústicas de uma palatal seguindo o [i] e não de uma alveolar.

9. sãnta Katalac̃ina sãnta Katalac̃ina

Quanto aos [a] finais, a diferença na transcrição foi determinada pela diferença na duração e valores dos formantes. O [a]

não final tem qualidade vocálica diferente do [a] final. Para distingui-los nesta tese, o [a] final ficou transcrito com o símbolo [a].

Caça ao relógio

A. K^hasaw xelɔzɔw[^]

B. Kasa aw xelɔzɔw[^]

10. K^hasaw Kasa aw

Existe aspiração no espectrograma, com uma duração de 22.5 ms. Sabe-se que é uma aspiração porque a intensidade que é 0 (zero), na maioria das vezes, na pronúncia de um [k], deixa de ser na pronúncia de uma aspirada. Observe no espectrograma o aumento da intensidade.

11. K^hasaw Kasa aw

Não aparece no espectrograma a marca de duas vogais do tipo [a], e sim de um ditongo [aw]. A interpretação de duas sílabas para o segmento acústico de [a] só pode ser feita auditivamente, uma vez que do ponto de vista acústico tal segmentação é impossível.

12. xelɔzɔw xelɔzɔw

Os formantes encontrados para a vogal [e] são mais típicos de uma vogal aberta [ɛ], pois o primeiro formante é alto demais e o segundo formante, baixo demais para que se possa dizer que essa é

uma vogal fechada. Na transcrição B também é marcada a abertura sofrida pela vogal, através de um diacrítico e não com um símbolo vocálico.

13. xelɔzɔ xel_ɾɔzɔ

Não aparece no espectrograma um ditongo [ɔɔ]. O que se registra é um primeiro formante com valor muito baixo, de 250 cps, o que caracteriza o formante de uma vogal [u]. A interpretação do [i] deve ter sido captada na transição do [z] para o [ɔ] e re-interpretado pelo pesquisador com uma qualidade vocálica do início do ditongo.

Os perseguidores devem usar os ouvidos tanto quanto os olhos quando seguirem uma caça no mato muito denso ou durante a noite.

A. ws pɛsɪɾɪdɔɾɪz dɛvɛjɾ uzɔɾ wɔ ɔwɪdɔs tʃɪntɔ
kɔʒntɔ zɔ:ɔws kɔʒndɔ sɪgɪɾɪ ũma kʰasa nũ
matɔ mũptʰɔ dɛnsɔw numʒnɪ; ɔw dɪɾʒntʃa nɔɾtʃɪ

B. ws pɛsɪgɪdɔɾɪz dɛvɛjɾ uzɔɾ wɔ ɔwɪdɔs tʃɪntɔ
kɔʒntɔ wɔ:ɔws kɔʒndɔ sɪgɪɾɪ ũma kasa nɔ
matɔ mũɪntɔ dɛnsɔw nɔ manɪ; ɔw dɪɾʒntʃa nɔɾtʃɪ

14. pɛsɪɾɪdɔɾɪz pɛsɪgɪdɔɾɪz

A intensidade na articulação da consoante [g] , geralmente, é muito baixa, e o que se observa, no espectrograma, nesse caso é uma intensidade um pouco alta, o que também poderia ser interpretado como consequência do contexto, uma posição intervocálica. Se a intensidade sofreu alguma influência do contexto, poderíamos, então, ter uma consoante do tipo [g]. Acusticamente, a distribuição de energia indica mais um segmento fricativo do que oclusivo velar. Se fosse oclusivo deveria ter ocorrido um "damping" mais intenso.

15. deveĩp deveĩ

Quanto à consoante nasal, ela aparece bem marcada no espectrograma, com uma duração de 56.25 ms. Como tem sua intensidade muito reduzida, o ouvido pode ter atribuído ao [i] a parte da nasal, que apresenta características acústicas semelhantes à da nasal.

16. tĩntw tĩtw

Aparece uma nasal após a vogal nasalizada, ainda que pequena. A duração da nasal é de 30.0 ms. Do ponto de vista da percepção, 30 milissegundos é tempo muito reduzido, não sendo uma articulação evidente de um segmento com definição própria.

17. kwĩntw kwĩtw

Aparece, novamente, uma nasal após o ditongo nasalizado com uma duração ainda menor, de 26.25 ms. Veja os comentários do item 16.

18. kwɔ:kwɔs kwɔ:kwɔs

O registro de uma vogal [ɔ] depois da vogal final [ɔ] da palavra "quanto" não é de fácil verificação através do espectrograma. Parece que houve uma assimilação, e o [ɔ] final da palavra "quanto" apresenta-se com duração ligeiramente superior à demais casos semelhantes. Somente a análise auditiva pode julgar melhor fronteiras de sílabas em casos como este.

19. Kwɔ̃ndw Kwɔ̃dw

A consoante nasal, que não aparece na transcrição fonética auditiva, vem registrada no espectrograma, com uma duração de 22.5 ms. A respeito de fato semelhante veja comentários anteriores.

20. siqicĩ seqicẽĩ

O que se observa é a articulação de um [i] e não de um [e], pois os formantes encontrados não caracterizam uma vogal [e]. Na segunda transcrição, o uso do diacrítico mostra um [e] mais fechado, portanto mais próximo de um [i]. A mudança da qualidade da vogal [e] também foi observada pelo linguista na transcrição auditiva.

21. siqicĩ seqicẽĩ

Um ditongo [ei] não é o que se observa no espectrograma. Não existe transição dos valores dos formantes, e como os valores dos formantes são muito parecidos aos dos formantes encontrados para a vogal [i], pode-se dizer que o ditongo [ei] se realiza como uma vogal nasalizada [i]. Aparece também um formante nasal, o que

reforça a hipótese de uma vogal nasalizada.

22. khasa Kasa

A aspiração que se vê no espectrograma tem uma duração de 26.25 ms. Observa-se um aumento da intensidade na pronúncia da aspirada. Tal fato não foi considerado na transcrição B.

23. nũ nu

O informante parece dizer "num" e não "no", pois os formantes encontrados para o segmento vocálico são muito baixos, e muito próximos um do outro, o que não caracteriza uma vogal [o].

24. mũptʰw muĩntw

Não aparece formantes que caracterizem um [i], logo, o que se observa é uma vogal nasalizada [ũ] seguida de consoante palatal nasal. Esse mesmo processo se dá na articulação da sílaba final da palavra "seguirem", vista antes, em que em vez de uma ditongação, ocorreu uma vogal nasalizada seguida de consoante nasal palatal.

25. mũptʰw muĩntw

Após a consoante [t] houve uma aspiração, com uma duração de 37.5 ms. Observam-se as marcas de ruído no espectrograma no período que corresponde à articulação da aspirada. Além disso, pode-se observar que a intensidade, que era zero na articulação da consoante [t], aumenta durante a articulação da aspirada. Mais uma vez, a transcrição auditiva não registrou tal fato.

26. numã̃n: numan:

A vogal [a] foi transcrita com o símbolo [ɜ] por ser seguida por uma consoante nasal [n].

27. duɛʒ̃tʃa duɛʒ̃tʃa

A nasal aparece no espectrograma, e tem uma duração de 41.25 ms. Apesar de uma presença marcante neste contexto, não foi registrada na transcrição auditiva.

28. noɪtʃ noɪtʃ̥

A vogal [i] não aparece no espectrograma, o que se observa é uma palatalização e queda da vogal final. Este resultado pode ter sido gerado pelo microfone que não captou a parte sussurrada da vogal, que foi anotada pela análise auditiva. Sons com intensidade muito baixa também não deixam marcas nos espectrogramas por deficiência do aparelho.

Este jogo mostra como fazer isso.

A. estʃi zɔgɔ mɔ:stɛa kõmɔ fazel is:ʷ_h

B. estʃ̥i zɔgɔ mɔstɛa kõmɔ fazel isw_h

29. estʃi estʃ̥i

A vogal [i] aparece bem marcada no espectrograma, com uma duração de 56.25 ms. A marca de sussurro pode ter sido interpretada como ruído que se sobrepôs à qualidade vocálica, porém com baixa intensidade para ter registro evidente no espectrograma.

30. mɔ:stɪa mɔstɪa

Parece ser uma vogal [a] e não um [ɑ]. A duração é menor por ser uma vogal átona final. Esta diferença é apenas de notação não significando, na verdade, diferença marcante na qualidade das duas anotações. A transcrição auditiva tende a julgar irrelevante pequenas diferenças que a análise acústica prefere anotar e separar.

31. lɔ:ω lɔw

No espectrograma não aparece a vogal final [ω], mas a consoante surda [s] é muito longa, com 172.5 ms de duração. Isto se deve, provavelmente, ao fato de os aparelhos não registrarem segmentos de intensidade muito baixa. O ouvido, porém, capta essas diferenças e a análise registrou.

Qualquer número de jogadores pode participar da brincadeira.

A. kɔkʰɛɪ nũmɛɔw dzogadɔɪs pɔdz pɑtsɪpɑɪ
dɑ bɛĩkʰɑdɛɪɔɪ

B. kwɑwɔkɛɪ nũmɛɔw dzogadɔɪs pɔdzɪ
pɑtsɪpɑɪ dɑ bɛĩkʰɑdɛɪɔɪ

32. kɔkʰɛɪ kwɑwɔkɛɪ

Não aparece transição do [w] para o [a] e nem do [a] para o [w], isso quer dizer que não ocorreu um tritongo e nem um ditongo, mas um monotongo com uma qualidade vocálica bem semelhante a de uma

vogal aberta [ɔ].

33. kwɔkw^hɛɪ kwawkwɛɪ

Existe uma aspiração depois da consoante [k] com uma duração de 37,5 ms. Novamente, observa-se o aumento da intensidade durante a articulação da aspirada. A transição auditiva não registrou tal fato.

34. nũmɛɪw nũmɛɪw

Esse [ɛ] está marcado com qualidade diferente na transcrição auditiva, e de fato é diferente, pois apresenta um valor de F2 muito baixo em relação aos outros [ɛs]. Talvez essa mudança se deva ao fato de existir uma consoante nasal precedendo a vogal [ɛ], tornando-a nasalizada. Essa diferença na qualidade do [ɛ] não foi anotada na transcrição A.

35. dʒogadoɪs dʒogadoɪs

Não aparece um [i] no espectrograma. Como em casos semelhantes, o [z] pode ter sido interpretado como um [i] porque sua transição tem características acústicas palatais semelhantes à da vogal [i].

36. pɔdʒ pɔdʒɪ

Não aparece, no espectrograma, nenhum formante, o que caracterizaria a ocorrência de uma vogal. Veja comentários do item 35.

37. beĩŋkʰadeɾa beĩkadeɾa

A nasal [ŋ] aparece no espectrograma e tem uma duração de 33.75 ms. Veja comentários anteriores.

38. beĩŋkʰadeɾa beĩkadeɾa

Existe uma aspiração, com duração de 26.25 ms. Observe, no espectrograma, o aumento da intensidade no período da articulação da aspirada. Veja comentários anteriores a respeito de fatos semelhantes.

39. beĩŋkʰadeɾa beĩkadeɾa

Não aparece transição nos formantes, o que indica que em vez de um ditongo [ei] temos um monotongo [e].

40. beĩŋkʰadeɾa beĩkadeɾa

A vogal final tem qualidade vocálica diferente e uma duração bem reduzida, o que caracteriza um [a]. Veja comentários no item 9.

Um deles esconderá um relógio, com tique-taque forte, em algum lugar da sala.

A. ũn delizskõdeɾaũ xelɔzɔw kũ tʃiki takʰi
fɔ:ɪtʰe, eĩ awgũ lugar da sala,

B. ãn deliz ɪskõdeɾaũ xelɔzɔw kũ tʃiki takɪ
fɔɔtʰi eĩ awgun lugar da sailã,

41. delizskõw deɾa delizɾskõ deɾa

Não aparece a vogal [i] no espectrograma. Não há nenhum formante que indique a presença de uma vogal.

42. skõw deɾa ɾskõ deɾa

Parece haver um ditongo e não um monotongo, pois há transição dos formantes.

43. xelɔʒw x̣elɔʒw

Não há marcas de sonoridade que indiquem a articulação de uma consoante sonora [ʒ], por isso essa consoante foi transcrita como um [x̣].

44. xelɔʒw x̣elɔʒw

A vogal [e] é aberta, como foi observado nos espectrogramas e também na análise auditiva do texto. Veja os comentários do item 12.

45. xelɔʒw x̣elɔʒw

Não parece ser um ditongo, pois só aparece um formante no espectrograma, e com valor muito baixo, o que indicaria a ocorrência de um [ɔ]. Veja comentários do item 13.

46. kũ kũ̃

Pelos valores dos formantes, a vogal encontrada se aproximaria mais de uma vogal [u] do que de uma vogal [ɔ].

47. ta^hɨ taɨ

Existe a aspiração, e a sua duração é de 22.5 ms. Pode-se observar, também nesse caso, que a intensidade aumenta durante a articulação da aspirada. Veja comentários anteriores a respeito da aspiração.

48. awgũ awgun

A nasal não está registrada na transcrição acústica, talvez porque a vogal nasalizada se apresente longa demais, muito mais longa que as demais vogais nasalizadas. Talvez o lingüista tenha tido a impressão da pronúncia de uma nasal, pelo fato de termos uma vogal nasalizada demasiado longa.

49. sa:la sa:la

Novamente aparece a vogal átona final transcrita de maneira diferente. As vogais átonas finais são todas transcritas com a vogal [a] porque apresentam valores de formantes diferentes dos valores encontrados para as vogais em posição tônica ou pretônica. Além dos valores dos formantes, sua duração sempre é menor do que nos demais casos. Veja item 9.

Feito isto, os outros esperam do lado de fora.

A. fer^htw ɨstw₁ ɔz ɔwt ɨwz spɛɨʒw₁ dwladɨ : fɔɨa₁

B. fer^htw ɨsw₁ wz ɔwt ɨwz spɛɨʒw₁ dwladw dzɨ fɔɨa₁

50. ferth^hω fer^htω

Existe aspiração e a sua duração é de 33.75 ms. Observe o aumento da intensidade no período que corresponde à articulação da aspirada.

51. l^stω l^sω

Parece haver uma consoante surda [t] porque o espectrograma tem um vazio entre a consoante surda [s] e a vogal final [ω]; além desse vazio, que serve para indicar uma consoante plosiva surda, observamos uma queda na intensidade, o que também é característico de uma consoante desse tipo.

52. oZ ωZ

A vogal foi transcrita como um [o] devido aos valores dos formantes.

53. spe^hl^hz̃ω l^hspe^hl^hz̃ω

Não aparece um [i], pois não há formantes que indiquem a ocorrência de uma vogal.

54. ladrⁱ lad^hω

Essa vogal final não aparece no espectrograma. Novamente não encontramos formantes que indiquem a ocorrência de uma vogal.

55. drⁱ dzr

A africada não parece ocorrer, pois as marcas de ruídos e intensidade ascendente, que a caracterizam não estão presentes no

espectrograma.

Estes jogadores terão um minuto para tentar descobrir onde o relógio foi escondido, sem tirar nada do lugar.

A. *esiz* jogadores terão um minuto para tentar descobrir onde o relógio foi escondido, sem tirar nada do lugar.

B. *esiz* jogadores terão um minuto para tentar descobrir onde o relógio foi escondido, sem tirar nada do lugar.

56. *esiz* *esiz*

As marcas de sonoridade na região baixa do espectrograma indicam a articulação de uma consoante sonora [z].

57. *minuta* *mĩnuta*

A vogal [i] não foi marcada como nasalizada porque não foi encontrado nenhum formante nasal, o que não significa que essa vogal não tenha se realizado como uma vogal nasalizada do ponto de vista auditivo, se a intensidade da nasalidade não foi registrada pelo espectrógrafo.

58. *para* *para*

Novamente o [a] final aparece transcrito como [a]. Veja comentários anteriores.

59. desKoblll desKoblll

Realmente essa vogal parece ter uma qualidade vocálica diferente, o que não foi anotado na transcrição acústica. O segundo formante está meio apagado, o que não é frequentemente registrado para uma vogal do tipo [e].

60. desKoblll desKoblll

Os valores dos formantes dessa vogal são muito semelhantes aos valores encontrados para uma vogal em transição [ω], pois os formantes 1 e 2 se encontram muito próximos um do outro.

61. ɔdzlo õdzlo

Embora não tenha sido registrada a ditongação na transcrição acústica, observando melhor o espectrograma, nota-se que existe uma transição. O primeiro formante começa baixo, aumenta e depois volta a diminuir. O segundo formante começa alto, diminui e depois volta a aumentar.

62. xellzlo xellzlo

Parece que esse é o caso onde existe de fato uma consoante sonora, e não uma surda, pois há traços de sonoridade na região baixa do espectrograma.

63. xellzlo xellzlo

Nas duas transcrições a vogal [e] é percebida como mais aberta. Veja item 12.

64. xeɫɔʒw xeɫɔʒɫw

O ditongo não se observa no espectrograma, pois não há transição dos valores dos formantes. Veja item 13.

65. foɪ skõwdʒɫw foɪ ɛskõwdʒɫw

Não parece haver a pronúncia de um ditongo e depois a pronúncia de uma outra vogal. O que se observa é uma assimilação, onde o ditongo se alonga, e é suprimida a primeira vogal da palavra seguinte pelo fato de termos um ditongo terminado em [i] e a primeira vogal da sílaba seguinte também ser uma vogal [i]. Veja os comentários do item 11.

66. skõwdʒɫw ɛskõwdʒɫw

Há uma transição dos valores dos formantes, o que poderia vir a ser a realização de um ditongo.

67. seɪp seɪ

A nasal palatal aparece no espectrograma e tem uma duração de 37.5 ms. Veja comentários anteriores.

68. nada nada

Novamente a vogal [a] final é transcrita como [a], devido à diferença dos valores dos formantes. Veja item 9.

Quem achar, ganhará a medalha de ouro.

A. *Khěĩ aʃaɾ ɡãpaɾã medala dzɔɔɪwɿ*

B. *Kěĩ aʃaɾ ɡapaɾã medala dzɔɔɪwɿ*

69. *Khěĩ Kěĩ*

A aspiração existe e tem uma duração de 48.75 ms. Observe o aumento da intensidade durante a articulação da aspirada. Veja comentários anteriores a esse respeito.

70. *aʃaɾ aʃaɾ*

Parece haver uma retroflexa. As marcas registradas pelo espectrograma são diferentes de quando aparece um tepe. O tepe, geralmente, se caracteriza por um pequeno espaço em branco, e nesse caso, o que temos é uma vogal de longa duração, com uma modificação dos valores de seus formantes no final de sua articulação.

71. *ɡãpaɾã ɡapaɾã*

A vogal [a] foi marcada como nasal porque é seguida por uma consoante nasal, mas observando melhor o espectrograma, nota-se que as qualidades vocálicas das vogais pretônicas da palavra "ganhará" são muito parecidas, o que indicaria a pronúncia de duas vogais do tipo [a].

72. *ɡãpaɾã ɡapaɾã*

Não aparecem duas vogais como na transcrição auditiva, mas a

vogal [a] encontrada tem longa duração. Veja comentários do item 11.

73. medada medada

Novamente, a vogal [a] átona final aparece transcrita assim [a] pelos diferentes valores dos formantes e sua duração reduzida. Veja comentários no item 9.

Conclusão:

Foram comentados acima os casos em que não há correspondência entre as análises acústica e auditiva. O que não ainda não foi dito é que encontram-se mais correspondências entre as análises do que divergências. Algumas das diferenças destacadas se devem ao fato de que são possíveis diferentes modos de interpretar os mesmos fatos acústicos, outras são causadas pelo próprio aparelho, que deixa, ou registra com certa deficiência certos sinais acústicos, outras, ainda, se devem ao fato de que só ouvido é capaz de captar certos sinais, e tudo isso não faz com que a qualidade das transcrições seja julgada como duvidosa. Ambas as análises são boas, apenas têm propósitos diferentes.

CAPITULO 2 --

FREQÜENCIA FUNDAMENTAL

2.0. FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL

2.1. INTRODUÇÃO

A frequência fundamental é um termo técnico para uma propriedade acústica do som, ou seja, o número de repetições completas das variações da pressão do ar em um segundo, sendo assim, é medida em ciclos por segundo ou hertz.

A variação da frequência fundamental na fala é, em média, de 60 a 500 hertz, sendo que homens usam frequências mais baixas, crianças usam frequências mais altas, e mulheres, uma frequência intermediária.

Segundo Fry (1979), a frequência fundamental da vibração das cordas vocais é um dos aspectos mais importantes da atividade da laringe com relação à fala e à linguagem. Além disso, afirma que a frequência fundamental varia continuamente durante a fala.

A altura melódica de um som é aquela propriedade auditiva que habilita o ouvinte a colocar o som numa escala que vai de baixo a alto (Ladefoged, 1975).

Apenas os sons sonoros têm frequência fundamental, mas ouvimos os padrões melódicos da variação de altura como algo contínuo; as interrupções causadas pela recorrência de sons não-vozeados passam despercebidas. (Abercrombie, 1967:102)

Daniel Jones (1960), diz que o número de sons surdos numa fala contínua é pequeno se comparado aos sons sonoros, e é por isso que a entoação pode ser considerada praticamente contínua.

A variação da altura melódica está presente em todas as

línguas do mundo, nenhuma língua usa apenas uma altura melódica fixa. As variações de altura melódica não são aleatórias, há uma padronização, e é por isso que falantes e ouvintes reagem diferentemente diante de certos enunciados que ouvem. Dependendo da entoação, entre outros fatores, a fala de uma pessoa pode ser julgada como rude, mal-educada, grosseira, suave, gentil, delicada, etc.

Veremos, agora, a tabela com os valores da frequência fundamental dos segmentos, a variação melódica do texto, a demarcação dos pés, a divisão dos grupos tonais e os padrões entoacionais encontrados no texto.

2.2. VALORES DO F0 DO TEXTO

TABELA 1: FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL DOS SEGMENTOS DO TEXTO

SEGMENTO	FREQUÊNCIA FUNDAMENTAL EM HZ
~	125
~	111
~	111
~	100
~	111
~	125
~	111
~	111
~	90
~	111
~	100
~	100
~	90
~	83
~	125
~	125
~	111
~	100
~	90
~	100
~	125
~	111
~	100
~	111
~	111
~	100
~	90
~	90
~	100
~	142
~	142
~	125
~	90
~	125
~	125
~	166
~	166
~	142
~	125
~	142
~	111
~	125
~	111
~	111

SEGMENTO	FREQUENCIA FUNDAMENTAL EM HZ
	111
	100
	125
	125
	111
	125
	111
	100
	100
	125
	111
	111
	111
	111
	111
	100
	90
	100
	111
	100
	90
	111
	111
	100
	100
	111
	111
	100
	125
	111
	111
	111
	90
	142
	166
	166
	142
	111
	111
	125
	125
	111
	111
	111
	125
	142
	142

SEGMENTO	FREQUENCIA FUNDAMENTAL EM HZ
o	142
o	100
o	111
o	90
o	111
o	125
o	100
o	100
o	111
o	100
o	100
o	100
o	100
o	100
o	90
o	111
o	142
o	125
o	142
o	100
o	100
o	100
o	100
o	90
o	90
o	125
o	100
o	100
o	142
o	90
o	111
o	90
o	125
o	100
o	100
o	111
o	125
o	100
o	111
o	83
o	76
o	125
o	111
o	125
o	142
o	111
o	125

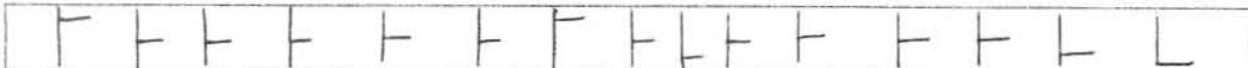
SEGMENTO	FREQUENCIA FUNDAMENTAL EM HZ
3	166
3	125
3	125
3	111
3	111
3	111
3	90
3	90
3	125
3	166
3	166
3	125
3	111
3	142
3	111
3	111
3	111
3	111
3	125
3	142
3	111
3	111
3	100
3	111
3	100
3	100
3	100
3	125
3	111
3	125
3	111
3	100
3	111
3	100
3	100
3	125
3	142
3	142
3	125
3	111
3	111
3	111
3	100
3	111
3	76
3	142
3	125

SEGMENTO	FREQUENCIA FUNDAMENTAL EM HZ
Estrutura	111
	125
	100
	100
	100
	100
	100
	111
	90
	66

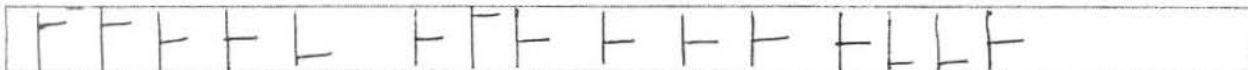
2.3. VARIAÇÃO MELODICA DO TEXTO

As transcrições apresentadas a seguir indicam na linha 1 versão ortográfica do texto segmentado nos pés (uma barra) e nos grupos tonais (duas barras). Na linha 2 apresenta-se a variação melódica assinalada para todas as sílabas.


1. Trinta e um de a/bril// de mil nove/centos// e oitenta e /dois.//

2. 

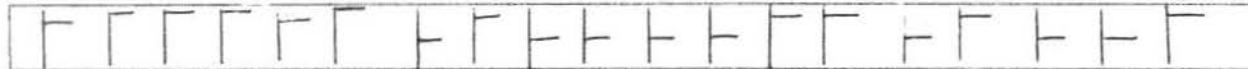
1. Sirio Fo/ssenti, // na/scido// em /Santa// Cata/rina.//

2. 

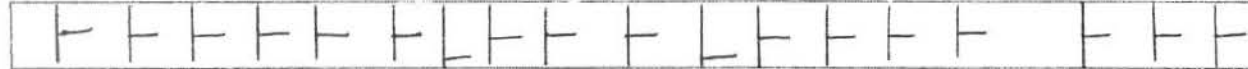
1. Caça ao re/lógio.//

2. 

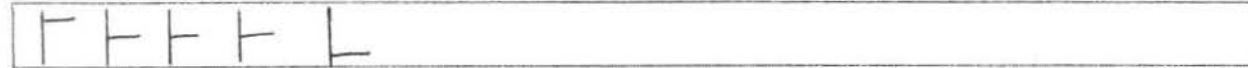
1. Os persegui/dores// devem usar os ou/vidos// tanto quanto os/olhos//

2. 

1. quando se/guirem// uma/caça// num/mato// muito/denso// ou numa//

2. 

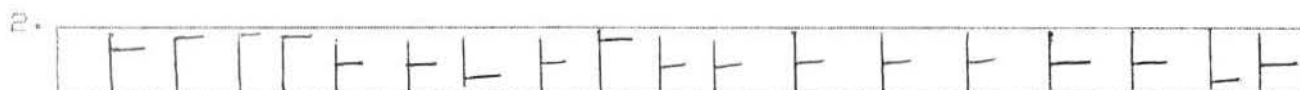
1. ou durante a /noite./

2. 

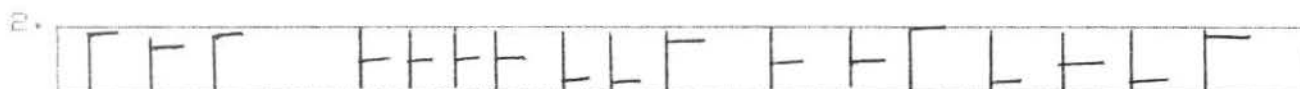
1. Este jogo mostra como fazer isso.



1. Qualquer número de jogadores pode participar da brincadeira.



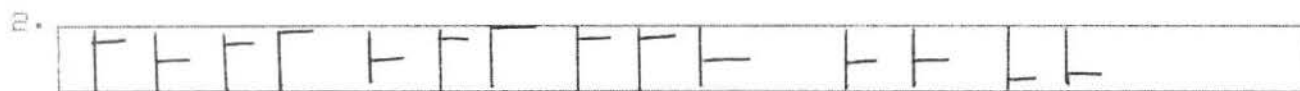
1. Um deles esconderá um relógio, com tique taque forte.



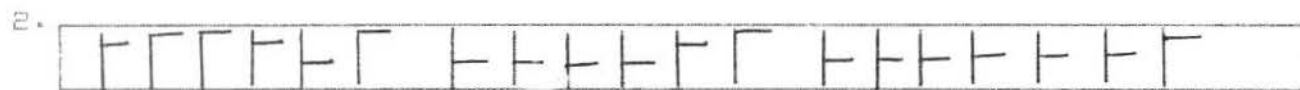
1. em algum lugar da sala.



1. Feito isto, os outros esperam do lado de fora.



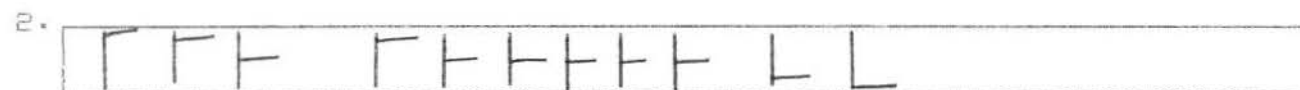
1. Esses jogadores terão um minuto para tentar descobrir



1. onde o relógio foi escondido, sem tirar nada do lugar.



1. Quem achar, ganhará a medalha de ouro.



2.4. VARIAÇÃO MELODICA DAS SILABAS

Apresenta-se, a seguir, a variação melódica para cada sílaba (da palavra em que aparece a sílaba tônica saliente); em seguida, temos a interpretação dos dados em função dos padrões de altura para a análise dos grupos tonais e dos respectivos tons, segundo o modelo de Halliday (1963) e de Cagliari (1982).

A esquerda temos a palavra em que está a sílaba tônica saliente; à direita, acompanha uma descrição dos tons encontrados.

1. relógio	PRETONICA: descendente alta, meio-alta TONICA: ascendente meio-baixa, meio-alta
2. perseguidores	PRETONICA: alta nivelada TONICA: ascendente meio-alta, alta
3. ouvidos	PRETONICA: média nivelada TONICA: meio-alta nivelada
4. olhos	PRETONICA: média nivelada TONICA: ascendente média, meio-alta
5. seguirem	PRETONICA: média nivelada TONICA: média nivelada
6. caça	PRETONICA: descendente média, meio-baixa TONICA: média nivelada
7. mato	PRETONICA: média nivelada TONICA: ascendente meio-baixa, média
8. denso	PRETONICA: média nivelada TONICA: média nivelada
9. numa	PRETONICA: média nivelada TONICA: média nivelada
10. noite	PRETONICA: média nivelada TONICA: meio-baixa
11. mostra	PRETONICA: alta nivelada TONICA: média nivelada

12. isso	PRETONICA: média nivelada TONICA: média nivelada
13. jogadores	PRETONICA: descendente alta, média, meio-baixa TONICA: ascendente média, meio-alta
14. participar	PRETONICA: média nivelada TONICA: média nivelada
15. brincadeira	PRETONICA: média nivelada TONICA: ascendente meio-baixa, média
16. deles	PRETONICA: alta nivelada TONICA: ascendente meio-alta, alta
17. relógio	PRETONICA: descendente média, meio-baixa TONICA: ascendente meio-baixa, meio-alta
18. forte	PRETONICA: ascendente meio-baixa, média TONICA: ascendente meio-baixa, meio-alta
19. sala	PRETONICA: média nivelada - TONICA: baixa nivelada
20. isto	PRETONICA: descendente meio-alta, média TONICA: ascendente meio-alta, alta
21. esperam	PRETONICA: descendente alta, meio-alta TONICA: descendente meio-alta, média
22. fora	PRETONICA: média nivelada TONICA: meio-baixa nivelada
23. jogadores	PRETONICA: descendente alta, meio-alta TONICA: ascendente média, alta
24. minuto	PRETONICA: média nivelada TONICA: ascendente meio-alta, alta
25. descobrir	PRETONICA: média nivelada TONICA: meio-alta nivelada
26. escondido	PRETONICA: média nivelada TONICA: ascendente meio-alta, alta
27. lugar	PRETONICA: média nivelada TONICA: baixa nivelada
28. achar	PRETONICA: descendente alta, meio-alta TONICA: média nivelada
29. ouro	PRETONICA: média nivelada TONICA: descendente meio-baixa, baixa

Observando as análises feitas acima, verifica-se a ocorrência de variações notáveis (tons secundários) do padrão geral (tons primários) dos tons 1 e 3. Essas variantes são descritas a seguir:

Variantes do tom 3:

- 1.0. PRETONICA: alta nivelada
TONICA: ascendente meio-alta, alta
- 1.1. PRETONICA: descendente meio-alta, média
TONICA: ascendente meio-alta, alta
- 1.2. PRETONICA: média nivelada
TONICA: ascendente meio-alta, alta
- 2.0. PRETONICA: média nivelada —
TONICA: ascendente média, meio-alta
- 2.1. PRETONICA: descendente alta, média, meio-baixa
TONICA: ascendente média, meio-alta
- 3.0. PRETONICA: descendente alta, meio-alta
TONICA: ascendente média, alta
- 4.0. PRETONICA: ascendente meio-alta, média
TONICA: ascendente meio-baixa, meio-alta
- 4.1. PRETONICA: descendente média, meio-baixa
TONICA: ascendente meio-baixa, meio-alta
- 4.2. PRETONICA: descendente alta, meio-alta
TONICA: ascendente meio-baixa, meio-alta
- 5.0. PRETONICA: média nivelada
TONICA: ascendente meio-baixa, média
- 6.0. PRETONICA: média nivelada
TONICA: meio-alta nivelada
- 7.0. PRETONICA: descendente alta, meio-alta
TONICA: média nivelada

- 8.0. PRETONICA: média nivelada
 TONICA: média nivelada
- 9.0. PRETONICA: descendente média, meio-baixa
 TONICA: média nivelada

Variantes do tom 1:

- 1.0. PRETONICA: média nivelada
 TONICA: meio-baixa
- 1.1. PRETONICA: média nivelada
 TONICA: baixa
- 1.2. PRETONICA: média nivelada
 TONICA: descendente meio-baixa, baixa
- 1.3. PRETONICA: média nivelada
 TONICA: média nivelada
- 1.4. PRETONICA: alta nivelada
 TONICA: média nivelada

2.4.1. COMENTARIOS

Apesar de só terem sido encontrados dois tons no texto, verifica-se uma rica variação desses tons, que se manifesta ora no componente tônico, ora no pretônico.

Há alguns casos em que não há a variação esperada na altura melódica, ou seja, o tom é realizado numa altura melódica constante, inclusive na sílaba tônica saliente. Nesses casos, onde não há variação na altura melódica, poderia surgir uma dúvida: qual seria a sílaba portadora do acento frasal? Devo esclarecer que junto com o estudo da variação de altura, foi feito um estudo sobre a duração, e foi verificado que, em 100 % dos casos, a sílaba tônica saliente apresentou aumento significativo na sua duração.

Os tons 1 e 3 encontrados no texto "Caça ao Relógio" são usados com as seguintes funções: o tom 1 é tipicamente usado em sentenças declarativas, e se caracteriza por uma queda da altura melódica no fim da sentença. O tom 3 é usado em sentenças contendo informação incompleta, ou em hesitações, indicando que o falante não concluiu seu pensamento e que pretende continuar falando; ele se caracteriza por ter no componente tônico um nível médio fixo.

Foi observado, também, que a altura melódica nos grupos tonais costuma começar alta ou meio-alta, ocorrendo uma queda gradual dessa altura desde o começo até o fim dos enunciados. Essa tendência à queda da altura melódica não é encontrada apenas no português do Brasil, e tem sido estudada já há muito tempo por vários autores (Veja Lieberman, 1968).

Finalmente, pode-se dizer que, apesar das dificuldades, um estudo instrumental com sistematicidade pode nos levar a resultados satisfatórios.

2.5. ACENTO

2.5.1. INTRODUÇÃO

Segundo Sweet (1970) o acento é, organicamente, o resultado da força com a qual a respiração é expulsa dos pulmões; acusticamente, causa o efeito da intensidade, que é dependente do tamanho das vibrações do som: quanto maior as ondas, mais alto é o som, e maior o acento.

Ladefoged (1967) afirma que o acento de uma articulação não se relaciona a nenhuma propriedade acústica particular. Uma sílaba percebida como acentuada não terá necessariamente maior intensidade, nem maior ou menor frequência, nem maior duração, nem qualidade específica, mas a combinação desses elementos.

Como uma regra geral é dito que o acento das palavras numa seqüência depende da sua importância. Quanto mais importante for uma palavra, mais forte será o acento. Quando todas as palavras de uma sentença forem igualmente importantes, todas terão acento forte (Daniel Jones, 1960).

2.5.2. RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIA E DURAÇÃO

Algumas vezes, apenas o estudo da variação melódica não é suficiente para decidir se uma sílaba de uma dada palavra é mesmo a portadora do acento frasal; nesses casos de indecisão, faz-se o estudo da duração, paralelamente ao estudo da variação melódica.

Apresentam-se, a seguir, os tons entoacionais para os componentes pretônico e tônico. Logo em seguida, apresentam-se os valores duracionais das sílabas que integram esses componentes. Esses valores são apresentados em uma tabela. Também são apresentadas tabelas com os valores das durações dos segmentos (que integram a sílaba tônica) dentro do enunciado e a média da duração desses segmentos em posição tônica.

Em alguns momentos, nos comentários sobre a análise, apresentaremos alguns dados sobre a duração dos segmentos em outras posições, não na posição tônica, com o propósito de mostrar o aumento de duração sofrido pelos segmentos, de acordo com a posição em que se encontram.

1. relógio

Pretônico: descendente alta meio-alta

Tônico: ascendente meio-baixa meio-alta

Comentários:

Observa-se uma variação melódica significativa do componente pretônico para o componente tônico. Isto significa que a sílaba

tônica saliente foi marcada pela variação melódica. Vejamos, agora, a duração das sílabas e segmentos.

TABELA 2: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
re	146.25 ms
ló	247.50 ms
gio	90.00 ms

TABELA 2.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
l	60.00 ms	45.46 ms
o	187.50 ms	135.00 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 101.25 ms mais longa que a sílaba pretônica e 157.50 ms mais longa que a sílaba postônica. Além disso, podemos observar que a consoante lateral [l] teve um aumento em sua duração de 25.46 ms e a vogal aberta [o] teve um aumento de 52.50 ms, o que representa um aumento total de 77.96 ms na duração total da sílaba.

2. perseguidores

Pretônico: alta nivelada

Tônico: ascendente meio-alta alta

Comentários:

Observa-se, novamente, variação melódica do componente

pretônico para o tônico, na marcação da sílaba tônica.

TABELA 3: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
qui	86.25 ms
do	198.75 ms
res	142.50 ms

TABELA 3.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	78.75 ms	80.25 ms
o	120.00 ms	104.06 ms

Comentários:

A sílaba tônica saliente é 56.25 ms mais longa que a sílaba postônica e 112.50 ms mais longa que a sílaba pretônica.

Quanto aos segmentos, a vogal [o] tem um aumento de 15.94 ms em sua duração, mas a consoante oclusiva alveodental sonora [d] tem uma redução de 15.00 ms. O valor médio de 80.25 ms assinalado para a consoante oclusiva [d] é no contexto intervocálico. Essa mesma consoante em outros contextos tem uma média de duração bem inferior, como de 41.25 ms entre vogal nasal e vogal oral, de 27.50 ms entre consoante nasal e vogal, etc. Com isso pretende-se dizer que a consoante oclusiva apresenta-se com longa duração na sílaba tônica em análise.

3. ouvidos

Pretônico: média nivelada

Tônico: meio-alta nivelada

Comentários:

Há variação da altura melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 4: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
ou	127.50 ms
vi	176.25 ms
dos	206.25 ms

TABELA 4-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
v	67.50 ms	54.37 ms
i	108.75 ms	93.75 ms

Comentários:

A sílaba tônica tem maior duração que a sílaba pretônica e menor duração que a sílaba postônica, mas a sílaba tônica é composta por dois segmentos, e a sílaba postônica, por três. Dentre os segmentos que compõem a sílaba postônica está a consoante fricativa alveolar surda [s], que tem uma média de duração bastante longa em qualquer contexto. Só para se ter idéia, uma consoante fricativa [s] num contexto intervocálico tem uma média de duração de 133.12 ms, já entre vogal e consoante tem uma média de 72.91 ms, uma duração ainda longa. Pretende-se mostrar, assim, que a sílaba postônica é mais longa que a sílaba tônica por um outro motivo: a duração "intrínseca" dos segmentos.

Quanto aos segmentos da sílaba tônica, eles têm suas durações aumentadas em 13.13 ms. a consoante fricativa labiodental sonora [v] e em 15.00 ms a vogal [i], num total de 28.13 ms.

4. olhos

Pretônico: média nivelada

Tônico: ascendente média meio-alta

Comentários:

Nota-se, novamente, uma variação melódica na sílaba tônica saliente.

TABELA 5: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
to	168.75 ms
os o	273.75 ms
lhos	191.25 ms

TABELA 5.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
s	123.75 ms	90.00 ms
o	150.00 ms	135.00 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 82.50 ms mais longa que a sílaba postônica e 105.00 ms mais longa que a sílaba pretônica. Além disso os dois segmentos que compõem a sílaba tônica apresentam aumento em sua duração; a fricativa alveolar sonora [z] aumenta 33.75 ms em relação

a média encontrada para essa mesma consoante em contexto intervocálico, e a vogal oral aberta [ɔ] aumenta 15.00 ms em relação à média encontrada para essa vogal em posição tônica.

5. seguirem

Pretônico: média

Tônico: média nivelada

Comentários:

Não há nenhuma variação melódica: o enunciado tem uma altura melódica média nivelada, sendo assim, a sílaba tônica não é marcada por nenhuma variação nem no componente pretônico, nem no tônico.

TABELA 6: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
se	172.50 ms
gui	150.00 ms
rem	105.00 ms

TABELA 6-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
g	63.75 ms	45.00 ms
i	86.25 ms	93.75 ms

Comentários:

A sílaba tônica é mais curta que a sílaba pretônica e mais longa 45.00 ms que a sílaba postônica. Dentre os segmentos que

integram a sílaba tônica, a oclusiva velar sonora [g] aumenta 18.75 ms em relação à média encontrada para essa consoante em contexto intervocálico. A vogal [i] tem uma redução de 7.50 ms em relação à média encontrada para a vogal em posição também tônica. A vogal [i] em posição pretônica tem uma média de duração de 47.14 ms, isso significa que a vogal [i] se apresenta com longa duração no caso em questão.

6. caça

Pretônico: descendente média meio-baixa

Tônico: média nivelada

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica.

TABELA 7: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
ma	123.75 ms
ca	243.75 ms
ça	146.25 ms

TABELA 7-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
c	108.75 ms	68.75 ms
h	26.25 ms	30.00 ms
a	108.75 ms	107.64 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 120.00 ms mais longa que a sílaba pretônica e 97.50 ms mais longa que a postônica. Além disso, a

consoante oclusiva velar surda [k] se apresenta 41.00 ms mais longa, um aumento considerável. A vogal [a] está dentro da média esperada, e a fricativa glotal [h], também.

7. mato

Pretônico: média nivelada

Tônico: ascendente meio-baixa média

Comentários:

Há variação melódica caracterizando a ocorrência de uma sílaba tônica saliente.

TABELA 8: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
num	123.74 ms
ma	225.00 ms
to	142.50 ms

TABELA 8-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
m	97.50 ms	61.66 ms
a	127.50 ms	107.64 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 101.26 ms mais longa que a sílaba pretônica e 82.50 ms mais longa que a sílaba postônica. Observa-se,

ainda que os dois segmentos que integram a sílaba tônica apresentam aumento em sua duração, a consoante nasal bilabial [m] tem 25.84 ms de aumento e a vogal [a], 19.86 ms.

8. denso

Pretônico: média nivelada

Tônico: média nivelada

Comentários:

Não há variação melódica nos componentes pretônico e tônico. A sílaba tônica saliente não é marcada por variação, a altura é média nivelada.

TABELA 9: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
to	135.00 ms
den	273.75 ms
so ou	240.00 ms

TABELA 9-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	97.50 ms	66.16 ms
e	112.50 ms	80.00 ms
n	63.75 ms	52.03 ms

Comentários:

A sílaba tônica, novamente, é mais longa que as sílabas pré e postônica. Em relação à sílaba pretônica a diferença de duração é de 138.75 ms, já em relação à postônica, a diferença é menor, de

33.75 ms. Todos os segmentos que integram a sílaba tônica apresentam aumento de duração, na oclusiva alveodental sonora [d] é de 31.34 ms, na vogal [e] é de 32.50 ms e na nasal [n] é de 11.72 ms.

9. numa

Pretônico: média nivelada

Tônico: média nivelada

Comentários:

Novamente, a sílaba tônica não é realizada com variação melódica, e a altura permanece média nivelada nos componentes pretônico e tônico.

TABELA 10: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
so ou	240.00 ms
nu	108.75 ms
ma	296.25 ms

TABELA 10-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
n	63.75 ms	65.25 ms
u	45.00 ms	61.87 ms

Comentários:

Esse é um caso delicado, porque além de não existir variação melódica, também não temos durações mais longas, nem na sílaba tônica em relação as demais sílabas, nem dos segmentos em relação

à média encontrada para eles mesmos em contextos semelhantes, ao contrário, os segmentos têm suas durações reduzidas. Talvez o problema seja devido ao fato de a sílaba postônica ser seguida de hesitação, o que faz com que sua duração seja mais longa. É interessante observar o quanto se alongam os segmentos da sílaba postônica, que parece se realizar como a tônica. A consoante nasal bilabial [m] tem uma duração de 37.50 ms, a vogal nasal [e] 93.75 ms e a consoante nasal [n] de 165.00 ms. A duração da vogal [e] é 17.81 ms mais longa no caso em questão, e a consoante [n], 112.97 ms.

10. noite

Pretônico: média nivelada

Tônico: meio-baixa

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 11: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
te a	127.50 ms
noi	255.00 ms
te	172.50 ms

TABELA 11-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
n	86.25 ms	65.25 ms
oi	168.75 ms	171.56 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 127.50 ms mais longa que a sílaba pretônica e 82.50 ms mais longa que a sílaba postônica. Além disso, temos a consoante nasal [n] 21.00 ms mais longa na sílaba tônica. O ditongo [oi] permanece com uma duração dentro da média esperada para uma realização tônica.

11. mostra

Pretônico: alta nivelada

Tônico: média nivelada

Comentários:

Observa-se variação melódica na sílaba tônica.

TABELA 12: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
go	86.25 ms
mos	285.00 ms
tra	82.50 ms

TABELA 12-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
m	75.00 ms	61.66 ms
o	142.50 ms	135.00 ms
s	67.50 ms	72.91 ms

Comentários:

A sílaba tônica saliente é 198.75 ms mais longa que a sílaba pretônica e 202.50 ms mais longa que a sílaba postônica. Observa-se,

ainda, um aumento na duração dos segmentos. A consoante nasal bilabial [m] tem um aumento de 13.24 ms e a vogal aberta [ɔ] um aumento de 7.50 ms em relação à média encontrada para essa vogal em posição tônica. A fricativa alveolar surda [s] tem uma duração dentro da média.

12. isso

Pretônico: média nivelada

Tônico: média nivelada

Comentários:

A altura melódica permanece média nivelada; a sílaba tônica não é marcada por variação.

TABELA 13: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
zer	202.50 ms
i	112.50 ms
isso	172.50

TABELA 13.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
i	112.50 ms	93.75 ms

Comentários:

A sílaba tônica, por ser constituída por apenas um segmento, evidentemente, teria menor duração que as demais sílabas, desse modo, não é interessante falarmos sobre a diferença de duração

da sílaba tônica em relação às sílabas pré e postônica, mas da duração encontrada para a vogal [i]. Essa vogal apresenta um aumento de 18.75 ms em sua duração em relação à média encontrada para essa vogal em posição tônica. Já em posição pretônica, sua duração é bem menor, com uma média de 47.14 ms, se considerássemos esse valor na comparação, veríamos que a vogal [i] aumenta sua duração cerca de 65.36 ms quando ocupa posição tônica.

13. jogadores

Pretônico: descendente alta média meio-baixa

Tônico: ascendente média meio-alta

Comentários:

Nota-se variação melódica nos componentes pretônico e tônico.

TABELA 14: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
ga	123.75 ms
do	191.25 ms
res	131.25 ms

TABELA 14.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	90.00 ms	63.33 ms
o	101.25 ms	104.06 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 67.50 ms mais longa que a sílaba pretônica e 60.00 ms mais longa que a sílaba postônica. Além disso, a consoante oclusiva alveodental sonora [d] tem um aumento de 26.67 ms em sua duração em relação à média encontrada para essa consoante em posição intervocálica. A vogal [o] permanece dentro da duração média encontrada para essa vogal em posição tônica.

14. participar

Pretônico: média nivelada

Tônico: média nivelada

Comentários:

Não há variação melódica, a altura permanece média nivelada.

TABELA 15: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
tici	210.00 ms
par	191.25 ms
da	86.25 ms

TABELA 15-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
p	67.50 ms	61.75 ms
a	101.25 ms	107.64 ms
r	22.50 ms	28.12 ms

Comentários:

A sílaba tônica é mais longa que a sílaba postônica e mais curta que a pretônica. Os segmentos que integram a sílaba tônica têm

uma média de duração inferior à média esperada, mas observa-se que há aumento de duração da consoante oclusiva bilabial surda [p]. Quanto à vogal [a], ela tem uma duração longa se considerarmos o fato de que essa vogal tem uma duração média de 89.53 ms em posição pretônica. Nesse caso, a vogal [a] tem uma duração 11.72 ms maior na posição que ocupa.

15. brincadeira

Pretônico: média nivelada

Tônico: ascendente meio-baixa média

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 16: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
ca	135.00 ms
dei	221.25 ms
ra	93.75 ms

TABELA 16.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	78.75 ms	63.33 ms
e	142.50 ms	112.50 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 86.25 ms mais longa que a sílaba pretônica e

127.50 ms mais longa que a sílaba postônica. Observa, ainda, que todos os dois segmentos que integram a sílaba tônica têm aumento em sua duração, a consoante oclusiva alveodental sonora [d] de 15.42 ms e a vogal [e], de 30.00 ms.

16. deles

Pretônico: alta nivelada

Tônico: ascendente meio-alta alta

Comentários:

Há uma variação melódica do componente pretônico para o componenteônico marcando a sílaba tônica.

TABELA 17: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
um	157.50 ms
de	131.25 ms
les	195.00 ms

TABELA 17-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	30.00 ms	27.50 ms
e	101.25 ms	112.50 ms

Comentários:

A sílaba tônica não é mais longa que as demais sílabas, mas os segmentos que compõem a sílaba tônica são mais longos em relação

à média. A consoante oclusiva alveodental sonora [d] teve um aumento de 2.50 ms, e a vogal [e] está dentro da média. Vale dizer que a vogal [e] em posição pretônica tem uma duração média de 65.62 ms, e considerando esse valor, veremos que no caso analisado a duração é bem superior, com uma diferença de 35.63 ms.

17. relógio

Pretônico: descendente média meio-baixa

Tônico: ascendente meio-baixa meio-alta

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 18: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
re	146.25 ms
lô	228.75 ms
gio	105.00 ms

TABELA 18-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
l	60.00 ms	45.46 ms
o	168.75 ms	135.00 ms

Comentários:

A sílaba tônica tem maior duração que as sílabas pretônica e postônica, com uma diferença de 82.50 e 123.75 ms, respectivamente.

Além disso, a consoante lateral [l] se realiza 14.54 ms mais longa em relação à média encontrada para essa consoante em posição intervocálica. A vogal aberta [o] é 33.75 ms mais longa.

18. forte

Pretônico: ascendente meio-baixa média

Tônico: ascendente meio-baixa meio-alta

Comentários:

Existe variação melódica na marcação da sílaba tônica saliente.

TABELA 19: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
que	168.75 ms
for	262.50 ms
te	191.25 ms

TABELA 19-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
f	105.00 ms	116.25 ms
o	127.50 ms	135.00 ms
r	30.00 ms	29.37 ms

Comentários:

Apesar de os segmentos, que integram a sílaba tônica não apresentarem aumento de duração, a sílaba tônica é mais longa que as sílabas pré e postônica.

19. sala

Pretônico: média nivelada

Tônico: baixa nivelada

Comentários:

Há variação melódica na passagem do componente pretônico para o tônico.

TABELA 20: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
da	123.75 ms
sa	318.75 ms
la	97.50 ms

TABELA 20-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
s	172.50 ms	133.12 ms
a	146.25 ms	107.64 ms

Comentários:

A sílaba tônica é muito mais longa que as demais sílabas, e os segmentos que integram a sílaba tônica também têm um aumento na duração considerável: a consoante fricativa alveolar surda [s] aumentou 39.38 ms e a vogal [a] aumentou 38.61 ms.

20. isto

Pretônico: descendente meio-alta média

Tônico: ascendente meio-alta alta

Comentários:

A altura melódica varia na marcação da sílaba tônica saliente.

TABELA 21: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
to	168.75 ms
is	232.50 ms
to	97.50 ms

TABELA 21.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
i	112.50 ms	93.75 ms
s	120.00 ms	72.91 ms

Comentários:

Novamente, encontramos a sílaba tônica com uma duração bem superior à duração encontrada para as demais sílabas. Quanto aos segmentos, a consoante fricativa alveolar surda [s] tem um aumento de 47.09 ms e a vogal [i] de 18.75 ms.

21. esperam

Pretônico: descendente alta meio-alta

Tônico: descendente meio-alta média

Comentários:

Há variação melódica na marcação da sílaba tônica saliente.

TABELA 22: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
tro	255.00 ms
espe	213.75 ms
ram	105.00 ms

TABELA 22.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
p	60.00 ms	65.00 ms
e	78.75 ms	71.25 ms

Comentários:

Apesar de haver variação melódica, a duração da sílaba tônica não é superior à duração da sílaba pretônica, apenas em relação à sílaba postônica, com uma diferença de 108.75 ms. Quanto aos segmentos que compõem a sílaba tônica, a consoante oclusiva bilabial surda [p] está dentro da média e a vogal aberta [ɛ] tem uma duração também dentro da média em relação à média encontrada para a vogal em posição tônica.

22. fora

Pretônico: média nivelada

Tônico: meio-baixa nivelada

Comentários:

Novamente temos a sílaba tônica marcada por variação melódica.

TABELA 23: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
dode	165.00 ms
fo	281.25 ms
ra	97.50 ms

TABELA 23.A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
f	172.50 ms	116.25 ms
o	108.75 ms	135.00 ms

Comentários:

A sílaba tônica tem maior duração que as demais sílabas, com uma diferença de 116.25 ms em relação à sílaba pretônica, e 183.75 ms em relação à sílaba postônica. A consoante fricativa alveiodental surda [f] tem um aumento de 56.25 ms e a vogal aberta [ɔ] tem uma redução em sua duração.

23. jogadores

Pretônico: descendente alta meio-alta

Tônico: ascendente média alta

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 24: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
ga	123.75 ms
do	165.00 ms
res	206.25 ms

TABELA 24-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	60.00 ms	63.33 ms
o	105.00 ms	104.06 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 41.25 ms mais longa que a sílaba pretônica, mas tem menor duração que a sílaba postônica. Entre outros fatores, devemos observar que a consoante fricativa alveolar surda [s] costuma ter longa duração, com uma média em torno de 72.91 ms, o que faz com que a sílaba postônica tenha uma tendência a ser mais longa que a sílaba tônica. Além disso, na sílaba tônica há apenas dois segmentos, contra três da sílaba postônica, e a consoante oclusiva alveodental sonora [d] tem uma média de duração menor que a duração encontrada para a fricativa encontrada na sílaba postônica.

24. minuto

Pretônico: média nivelada

Tônico: ascendente meio-alta alta

Comentários:

A sílaba tônica é marcada por variação da altura melódica.

TABELA 25: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
mi	105.00 ms
nu	142.50 ms
to	105.00 ms

TABELA 25-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
n	63.75 ms	65.25 ms
u	78.75 ms	61.87 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 37.50 ms mais longa que a sílaba pretônica e 37.50 ms mais longa que a sílaba postônica, mas os segmentos que integram a sílaba tônica não têm aumento em sua duração em relação à média encontrada.

25. descobrir

Pretônico: média nivelada

Tônico: meio-alta nivelada

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 26: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
co	123.75 ms
brir	221.25 ms
on	127.50 ms

TABELA 26-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
b	52.50 ms	50.62 ms
r	33.75 ms	31.87 ms
i	108.75 ms	93.75 ms
r	26.25 ms	29.37 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 97.50 ms mais longa que a sílaba pretônica e 93.75 ms mais longa que a sílaba postônica. A sílaba tônica tem um aumento de 15.64 ms no total de sua duração em relação a média esperada.

26. escondido

Pretônico: média nivelada

Tônico: ascendente meio-alta alta

Comentários:

Na sílaba tônica saliente há variação da altura melódica.

TABELA 27: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
escon	202.50 ms
di	202.50 ms
do	142.50 ms

TABELA 27-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
d	67.50 ms	89.37 ms
ʒ	41.25 ms	
i	93.75 ms	93.75 ms

Comentários:

A sílaba tônica tem a mesma duração da sílaba pretônica, mas é mais longa 60.00 ms que a sílaba postônica. Quanto aos segmentos que compõem a sílaba tônica, observa-se que a consoante africada [dz] teve um aumento de 19.38 ms em relação à média encontrada, já a

vogal [i] permanece com a duração assinalada para essa vogal em posição tônica. É interessante voltar a insistir que essa vogal em outros contextos tem uma duração bem menor.

27. lugar

Pretônico: média nivelada

Tônico: baixa nivelada

Comentários:

Não há variação melódica caracterizando a sílaba tônica saliente.

TABELA 28: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
lu	108.75 ms
gar	247.50 ms
ar	727.50 ms

TABELA 28-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
g	63.75 ms	45.00 ms
ar	183.75 ms	107.64 ms

Comentários:

A sílaba tônica é 138.75 ms mais longa que a sílaba pretônica. Quanto aos segmentos que integram a sílaba tônica, também se observa um aumento na duração, a consoante oclusiva velar sonora [g] aumenta 18.75 ms; em relação a vogal [a], ela tem uma média de

duração de 107.64 ms, e a duração de 183.75 ms assinalada na tabela é a duração da vogal mais o tepe, daí essa duração tão mais longa que o esperado. Não foi colocada a duração da vogal separada da duração do tepe porque não foi possível marcar com certeza os limites de um e outro segmento.

28. achar

Pretônico: descendente alta meio-alta

Tônico: média nivelada

Comentários:

Há variação melódica marcando a sílaba tônica saliente.

TABELA 29: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
.a	93.75 ms
char	322.50 ms
ga	127.50 ms

TABELA 29-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
ch	142.50 ms	142.50 ms
a	131.25 ms	107.64 ms
r	48.75 ms	48.75 ms

Comentários:

A sílaba tônica é mais longa que as demais sílabas e os segmentos que compõem a sílaba tônica apresentam um aumento total de 23.61 ms. Apenas a vogal [a] tem sua duração aumentada.

29. ouro

Fretônico: média nivelada

Tônico: descendente meio-baixa baixa

Comentários:

A sílaba tônica é marcada com variação da altura melódica.

TABELA 30: DURAÇÃO DAS SILABAS

SILABA	DURAÇÃO DA SILABA
de	105.00 ms
ou	78.75 ms
ro	127.50 ms

TABELA 30-A: DURAÇÃO DOS SEGMENTOS

SEGMENTO	DURAÇÃO NO ENUNCIADO	DURAÇÃO MÉDIA
io	78.75 ms	73.12 ms

Comentários:

A sílaba tônica não é mais longa que as demais sílabas, mas ela apresenta aumento na sua duração, o ditongo [io] tem um aumento de 5.63 ms.

2.6. RITMO

2.6.1. INTRODUÇÃO

Segundo Abercrombie (1967:96) o ritmo da fala pode ser definido da seguinte forma:

"O ritmo na fala, como nas outras atividades humanas, é caracterizado por uma repetição periódica de movimentos, produzindo a expectativa de que a regularidade dessa sucessão de movimentos vai continuar. Os movimentos referentes ao ritmo da fala são aqueles da sílaba - e acento - produzindo processos que caracterizam o mecanismo de fluxo-de-ar pulmonar. O ritmo da fala é essencialmente um ritmo muscular, e os músculos envolvidos nesse processo são os músculos respiratórios".

Como se pode observar na citação acima, o ritmo refere-se à uma regularidade percebida nas unidades proeminentes da fala.

O ritmo baseia-se nas sílabas e depende da duração e saliência das sílabas e da maneira como são organizados esses elementos em sílabas tônicas e átonas nos enunciados (Cagliari, 1984). Porque o ritmo baseia-se nas sílabas, é possível que haja variação na velocidade de fala sem mudar o ritmo.

O ritmo tem sido confundido com velocidade de fala porque está intrinsecamente ligado à idéia de tempo, duração, assim como à velocidade de fala.

Parece mesmo que a idéia de ritmo baseia-se mais na expectativa do observador do que na realização exata e precisa dessa expectativa em termos de quantidades absolutas de duração das unidades (Cagliari, 1979:292).

2.6.2. DEMARCAÇÃO DOS PÉS

Quando lemos, geralmente, são bem marcados os limites dos grupos tonais, mas, mesmo assim, às vezes, é difícil decidir seus limites na segmentação feita através da análise de espectrogramas. Numa fala espontânea, os limites dos grupos tonais podem ser, às vezes, difíceis de serem estabelecidos, por causa das interrupções, das hesitações, de repetições e de falsos começos. No texto analisado, que é um texto lido, também foram encontrados fatores deste tipo.

Para se decidir sobre as fronteiras dos grupos tonais, o critério usado foi o reconhecimento acústico dos padrões tonais, como a variação da altura melódica, duração dos segmentos e pausas.

Com relação ao tratamento das pausas, é preciso começar dizendo que os grupos tonais não precisam ser marcados por pausas, embora pausas longas indiquem o limite de um grupo tonal.

A variação melódica está presente em todo o texto, mas nem sempre encontramos uma variação melódica caracterizando sílabas tônicas salientes, sendo assim, muitas vezes, recorreremos aos valores da duração dos segmentos e sílabas para tomar decisões no que diz respeito à demarcação dos pés.

O português do Brasil é uma língua de ritmo acentual e por isso existe na fala uma tendência à realização de sílabas fortes em intervalos de tempo aproximadamente iguais, independentemente do número de sílabas fracas que possa existir entre essas duas sílabas fortes. Veremos que, perceptualmente, os intervalos de tempo parecem ser mais iguais do que realmente são.

Apresenta-se, a seguir, o texto dividido em pés e grupos tonais. Também são apresentados os valores da duração dos pés e dos grupos tonais, juntamente com a indicação do número de sílabas que cada pé contém.

Caça ao re/lógio-//

1. pé - caça ao re
2. pé - lógio

TABELA 31: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	510.00 ms	3	170.00 ms
2	- 945.00 ms	2 + ^	315.00 ms

No primeiro pé, temos três sílabas e, no segundo, apenas duas sílabas. A pausa encontrada tem uma duração longa, de 607.50 ms, e ela faz com que o segundo pé tenha maior duração que o primeiro. Como era esperado, a média de duração das sílabas é maior no pé em que se encontra a sílaba tônica saliente.

Os persegui/dores// devem usar os ou/vidos// tanto quanto o/s olhos//

1. pé - os persegui
2. pé - dores
3. pé - devem usar os ou
4. pé - vidos
5. pé - tanto quanto o
6. pé - s olhos

TABELA 32: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	476.25 ms	4	119.06 ms
2	341.25 ms	2	170.62 ms
3	795.00 ms	6	132.50 ms
4	382.50 ms	2	191.25 ms
5	607.50 ms	4	151.87 ms
6	465.00 ms	2	232.50 ms

Constata-se o que é esperado: pés mais à direita têm maior duração, pois, nesses pés, temos as sílabas tônicas salientes.

Observe o valor da duração média das sílabas dos pés de número 2, 4 e 6, ele sempre se revela superior. À primeira vista, temos a impressão de que esses pés teriam menor duração, mas verificando o número de sílabas de cada pé, verifica-se que nos pés em que estão as tônicas salientes, o número de sílabas é bem inferior ao número de sílabas dos pés em que temos as sílabas fracas. No primeiro pé, por exemplo, são articuladas quatro sílabas, no segundo, apenas duas. No terceiro pé, aparecem seis sílabas, no quarto apenas duas. No quinto pé, aparecem quatro sílabas, no sexto, só duas.

quando seguirem uma /caça// num /mato// muito /denso//

1. pé - quando seguirem uma
2. pé - caça
3. pé - num
4. pé - mato
5. pé - muito
6. pé - denso ou

TABELA 33: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	821.25 ms	7	117.32 ms
2	390.00 ms	2	195.00 ms
3	123.75 ms	1	123.75 ms
4	367.50 ms	2	186.75 ms
5	288.75 ms	2	144.37 ms
6	513.75 ms	2	256.87 ms

Como nos demais casos, os mais à direita têm duração superior. Nesse caso, a duração dos pés 2, 4 e 6, independente do número de sílabas, é maior, além disso, a duração média das sílabas também é superior nesses pés.

/numa// ... ou durante a /noite.//

1. pé - ?
2. pé - numa
3. pé - ou durante
4. pé - noite

TABELA 34: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	-	-	-
2	617.00 ms	2 + ^	205.66 ms
3	480.00 ms	4	120.00 ms
4	427.50 ms	2 + ^	213.75 ms

A pausa que está no segundo pé tem uma duração de 212.00 ms. A duração da pausa que está no quarto pé não foi possível medir com exatidão, mas tem longa duração, de mais ou menos 337.50 ms.

Este jogo /mostra// como fazer /isso.//

- 1.pé - este jogo
- 2.pé - mostra
- 3.pé - como fazer
- 4.pé - isso ^

TABELA 35: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	510.00 ms	4	127.50 ms
2	367.50 ms	2	183.75 ms
3	562.50 ms	4	140.67 ms
4	667.50 ms	2 + ^	333.75 ms

A duração da pausa que está no quarto pé é longa, com uma duração de 382.50 ms.

Qualquer número de joga/dores//

1. pé - qualquer número de joga
2. pé - dores

TABELA 36: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	900.00 ms	7	128.57 ms
2	322.50 ms	2	161.25 ms

pode partici/par// da brinca/deira//

1. pé - pode partici
2. pé - par
3. pé - da brinca
4. pé - deira ^

TABELA 37: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	581.25 ms	4	145.31 ms
2	191.25 ms	1	191.25 ms
3	382.50 ms	3	127.50 ms
4	975.00 ms	2 + ^	325.00 ms

O primeiro pé tem uma duração de 581.25 ms e é composto por quatro sílabas; o segundo pé é aparentemente de menor duração, mas tem apenas uma sílaba, e isso faz com que a média de duração das sílabas seja 49.94 ms maior no segundo pé.

O terceiro pé tem duração bem inferior em relação à duração do quarto pé. No quarto pé, existe uma pausa longa, de 660.00 ms, o que torna esse pé ainda maior.

Um /deles// esconderá um re/lógio//

1. pé - um
2. pé - deles
3. pé - esconderá um re
4. pé - lógio

TABELA 38: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	157.50 ms	1	157.50 ms
2	326.25 ms	2	163.12 ms
3	607.50 ms	5	121.50 ms
4	333.75 ms	2	166.87 ms

com tique taque/ forte// em algum lugar da /sala.//

1. pé - com tique taque
2. pé - forte ^
3. pé - em algum lugar da
4. pé - sala ^

TABELA 39: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	738.75 ms	5	147.75 ms
2	528.75 ms	2 + ^	176.25 ms
3	731.25 ms	6	121.87 ms
4	416.25 ms	2 + ^	208.12 ms

Novamente, temos os pés mais à direita com o valor da duração média das sílabas superior. A pausa que faz parte do segundo pé tem uma duração de 75.00 ms, já a pausa que está dentro do quarto pé, não foi possível medi-la com muita exatidão, mas tem aproximadamente 348.75 ms de duração. Nesse último caso, temos, então, a média de duração das sílabas sem contar a duração da pausa.

Feito /isto, // os outros esperam do lado de /fora //.

1. pé - feito
2. pé - isto ^
3. pé - os outros esperam do lado de
4. pé - fora ^

TABELA 40: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	352.50 ms	2	176.25 ms
2	667.50 ms	2 + ^	222.50 ms
3	1185.00 ms	9	131.66 ms
4	1181.25 ms	2 + ^	393.75 ms

A duração da pausa que pertence ao segundo pé é de 337.50 ms, a pausa que pertence ao quarto pé tem uma duração de 802.50 ms. É muito interessante notar a duração da pausa do quarto pé: ela é muito longa e faz com que o terceiro pé, que tem nove sílabas, tenha

a mesma duração do quarto pé, que tem apenas duas sílabas. É evidente que as sílabas do quarto pé têm maior duração, porque esse é o pé que tem a sílaba tônica saliente.

Esses joga/dores// terão um mi/nuto//

1. pé - esses joga
2. pé - dores
3. pé - terão um mi
4. pé - nuto

TABELA 41: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	513.75 ms	4	128.43 ms
2	371.25 ms	2	185.62 ms
3	427.50 ms	4	106.87 ms
4	246.50 ms	2	123.75 ms

para tentar desco/brir// onde o relógio foi descon/dido//

1. pé - para tentar desco
2. pé - brir
3. pé - onde o relógio foi descon
4. pé - dido ^

TABELA 42: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	896.25 ms	6	149.37 ms
2	221.25 ms	1	221.25 ms
3	1185.25 ms	7	169.32 ms
4	461.25 ms	2 + ^	153.75 ms

A duração da pausa que está dentro do quarto pé é de 116.25 ms. Essa pausa faz com que a duração média das sílabas caia de

172.50 ms para 153.75 ms, fazendo com que a duração média das sílabas seja menor no quarto pé, em relação ao terceiro pé.

sem tirar nada do lu/gar.//

1. pé - sem tirar nada do lu
2. pé - gar ^

TABELA 43: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	967.50 ms	7	138.21 ms
2	975.00 ms	1 + ^	487.50 ms

Novamente, aparece uma pausa fazendo com que os pés tenham a mesma duração, a duração da pausa é de 727.50 ms. A média de duração das sílabas do segundo pé é bem maior em relação à média encontrada para as sílabas do primeiro pé.

Quem a/char// ganhará a medalha de/ ouro.//

1. pé - quem a
2. pé - char
3. pé - ganhará a medalha de
4. pé - ouro ^

TABELA 44: DURAÇÃO DOS PÉS

PÉ	DURAÇÃO DO PÉ	NÚMERO DE SILABAS	MÉDIA DE DURAÇÃO DAS SILABAS
1	221.25 ms	2	110.62 ms
2	322.50 ms	1	322.50 ms
3	873.75 ms	7	124.82 ms
4	206.25 ms	2 + ^	103.12 ms

A pausa do quarto pé não foi possível medir com muita certeza, mas é uma pausa longa, de aproximadamente 450.00 ms.

2.7. ESTUDO DAS FREQUÊNCIAS DOS FORMANTES DAS VOGAIS

Apresenta-se, nesta parte, um estudo com os valores dos formantes 1, 2 e 3 dos segmentos vocálicos do texto sob investigação. Faz-se o estudo dos formantes para que se possa transcrever foneticamente as vogais com maior precisão.

O estudo irá separar as palavras de acordo com as ocorrências vocálicas destacadas. Em primeiro lugar, serão vistas as vogais orais simples e ditongadas e, em seguida, as vogais nasais simples e ditongadas.

Os dados relativos aos valores dos formantes serão apresentados em tabelas. Os comentários interpretados aparecerão em lugares adequados após as tabelas a que eles se referem. Em alguns casos, apresentam-se gráficos de distribuição de F1-F2 para ilustrar alguns fatos mais interessantes.

A localização das palavras nos espectrogramas será indicada logo após a palavra na tabela, onde, por exemplo S2 significa "espectrograma de número 2", ou seja, local onde se encontra a palavra citada.

TABELA 45: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS ORAIS SIMPLES

TABELA 45-A: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS ORAIS TONICAS

PALAVRA	F1	F2	F3	
jogo S9	375	1000	1625	
jogadores S10	375	1125	2625	
jogadores S16	375	800 1250	1250 2850	A1
perseguidores S5	375	875 1125	1125 2750	A2

PALAVRA	F1	F2	F3	
minuto S16	400	890	-	
relógio S12	500	1125	2500	
relógio S17	500	1100	1625	
relógio S4	550	1150	1750	
olhos S6	500	980	1500	
mostra S9	500	875	1550	
hora S15	500	1100	2750	
forte S12	500	1150	2350	
Pode S10	475	1125	2875	
Sírio S2	250	750	1300	A3
descobrir S17	250	1900	2550	
seguirem S7	250	2100	2850	
isso S10	250	2000	2750	
isto S14	250	1875	2800	
nascido S3	250	1875	2625	
ouvidos S6	250	2000	2650	
escondido S17	250	1850	2500	
tique S12	250	2000	2625	
esses S15	370	2000	1750	
este S9	375	1750	2750	
deles S12	375	1900	2850	
fazer S9	375	1850	2875	
qualquer S10	500	1050	1800	
esperam S14	500	1550	2125	
devem S5	500	1500	2300	

TABELA 45-B: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS ORAIS PRETONICAS

PALAVRA	F1	F2	F3	
descobrir S16	300	850		
Possesti S2	375	1000	1625	
Jogadores S10	375	1125 780	2625	
Jogadores S15	380	1250	2500	B1
Lugar S17	275			
Lugar S13	250	750		
durante S8	275	700	1250	
usar S6	275	500	1625	B2
Novacentos S1	375	1375	2100	B3
tirar S17	380	1800		
participar S11	250	1750	2625	
minuto S16	250	1875	2750	
perseguidores S5	250	2300 1000	2650	
relógio S4	500	1500	2050	B4
relógio S12	500	1500	2800	
relógio S17	500	1500 875	2150	
Perseguidores S5	375	1650	2200	B5
perseguidores S5	250	2300	2625	
novecentos S1	500	1000	1550	
seguirem S7	250	2000	2500	
descobrir S16	250	1500		
medalha S19	375	1750	2750	

PALAVRA	F1	F2	F3
escond _{er} á S12	400	1500 1000	2875
t _{er} ão S16	400	1600	2250 B6

TABELA 45-C: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS ORAIS ATONAS

PALAVRA	F1	F2	F3
out _{ro} s S14	250	1125	3000
ouvid _o s S6	250	1050	2900
olh _o s S6	300	1375	2625
nascid _o S3	250	1200	2500
escondid _o S17	150	450	
feit _o S14	250	1380	2500
tant _o S6	250		
mat _o S7	250		
quand _o S6	250	1000	
númer _o S10	275	1650	2500
quant _o S6	350	1000	
ist _o S14	250 300	550	
minut _o S16	200		C1
com _o S9	375	750	
our _o S19	450	900	

PALAVRA	F1	F2	F3
jog _o S9	375	850	1250
muit _o S7	250	1125	2875
relógi _o S12	250		
relógi _o S17	380	1050	
del _{es} S12	250	1650	2750
ess _{es} S15	250	1500	2750
jogador _{es} S16	300	1625	2750
jogador _{es} S10	350	1650	2800
perseguidor _{es} S5	250	1625	2700
fort _e S13	375	1875	2750
tiqu _e S12	250	1700	
est _e S9	250	1750	2700
taqu _e S12	250	1700	
Possent _i S2-S3	250		

TABELA 45-D: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS ORAIS NOS MONOSSILABOS

PALAVRA	F1	F2	F3	FN
de S1	250	1750		780
lado de S15	250	1500	2880	

PALAVRA	F1	F2	F3
os perseguidores S5	350	1000	
os ouvidos S6	450	1250	
os outros S14	350	1050	
do lado S15	400	1000	
do lugar S18	450	800	

TABELA 45-E: VALORES DOS FORMANTES DA VOGAL ORAL POSTONICA NAO FINAL

PALAVRA	F1	F2	F3
número S10	400	1250	2750

2.7.1. COMENTARIOS

Depois do terceiro formante, em alguns casos aparece uma letra seguida de um número, como por exemplo "A1"; essa letra se refere a tabela onde se encontra a palavra que tenha alguma complicação em relação aos valores de seus formantes. O número foi colocado apenas para simplificar a referência. Durante os comentários serão usados esses símbolos.

Na palavra "*jogadores*" S16 (A1), existem dois possíveis valores para o segundo formante e dois valores para o terceiro formante. Considerando o valor do segundo formante como sendo de 800 cps, há de se considerar o valor de 1250 cps para o terceiro formante. Acredito que estes valores seriam pouco prováveis, mesmo

porque o falante articula esta mesma palavra com valores mais altos para os formantes 2 e 3, veja espectrograma 10.

Na palavra "*perseguidores*" S5 (A2), existe um formante com o valor de 875 cps, e um outro formante com o valor de 1125 Hz. Parece que o valor mais alto, ou seja, de 1125 cps é mais provável como valor do segundo formante, já que o falante pronuncia a vogal tônica [o], na maioria das vezes, com o F2 acima de 1000 cps. Um F2 inferior a 1000 seria mais provável na pronúncia do [u].

Na palavra "*Sírio*" S2 (A3), existe um formante com o valor de 2000 cps. Se considerarmos esse valor como sendo o valor do terceiro formante, teremos que descartar o valor de 750 cps como sendo o valor do segundo formante, admitindo, assim, que o valor de 1300 cps seria o valor do F2.

Esse seria um resultado mais coerente com os dados coletados, isto é, o falante articula a maioria das vogais orais tônicas [i] com valores acima de 1300 cps o F2, e valores acima de 2000 cps, o F3.

No espectrograma 15, na palavra "*jogadores*" (B1), parece existir um formante com o valor de 780 cps. Esse valor não pode ser atribuído como valor do F1 por ser muito alto, pois as vogais orais pretônicas [o] têm o primeiro formante com valor abaixo de 400 cps; não é possível ser o valor do F2, já que estes têm valores acima de 1000 cps, e o F3, valores acima de 1600 cps.

No espectrograma 6, onde foi analisada a palavra "*usar*" (B2), foi medido o valor do terceiro formante no meio. O F3 começa

com 2000 cps e depois vai caindo até chegar em 1125 cps.

Na palavra "*novecentos*" S1 (B3), o valor do segundo formante só aparece na segunda metade da articulação da vogal [o].

Na palavra "*relógio*" S4 (B4), parece existir um outro formante com o valor de 1000 cps.

Na palavra "*perseguidores*" S5 (B5), existe um formante com o valor de 875 cps. Um valor um pouco baixo para ser considerado como sendo o segundo formante e um pouco alto para ser considerado como sendo o primeiro formante, pois as vogais pretônicas [e] têm valores de F1 inferiores a 500 cps e valores de F2 superiores a 1500 cps.

Na palavra "*terço*" S16 (B6), aparece um formante com o valor de 1000 cps. Pode ser influência da tônica, que é nasalizada.

Na palavra "*minuto*" S16 (C1), aparece um formante com o valor de 300 cps que poderia ser considerado o F1. Não foram encontrados os valores dos formantes 2 e 3.

Comparando os valores dos formantes da vogal oral tônica [u] com os valores dos formantes da vogal oral tônica [o], vê-se que o primeiro formante da vogal [u] é mais alto. É difícil fazer uma comparação usando o segundo e terceiro formantes porque, na maioria das vezes, o espectrograma do [u] não os mostra, mas na média encontrada, o F2 é mais baixo na vogal [u].

Quanto à vogal fechada [o] e à vogal aberta [ɔ], pode-se dizer que a vogal aberta tem um F1 mais alto, veja tabela 1A. Os valores do primeiro formante estão sempre por volta de 500 cps; para a vogal tônica fechada os valores do F1 estão sempre por volta de 375 cps; e ainda são mais baixos nas vogais átonas, veja tabela 1C.

Na tabela 1B, na palavra "*novecentos*", a vogal pretônica [o], temos um valor baixo para o primeiro formante (375 cps), já que esperávamos encontrar (auditivamente) a realização de uma vogal aberta [ɔ] e não [o]. O segundo formante apresenta um valor um pouco mais alto do esperado (1375 cps). Tudo isso indica, de fato, uma vogal mais centralizada. A vogal [ɔ] em posição tônica tem os seguintes valores de formante: F1- 500 cps e F2- 1075 cps.

Nas palavras em que o [o] ocupa posição átona final tem-se a realização, na maioria dos casos, de uma vogal intermediária entre [o] e [u]. Nos casos em que há um baixo valor para o F1 e médio para o F2, ocorre um [u]; quando há um aumento no valor do F1, ocorre a pronúncia de um [o].

Com os dados da tabela 1A, pode-se ver que o que caracteriza o [i] são os baixos valores do primeiro formante e os altos valores do segundo.

Na tabela 1C, apresentam-se os valores da vogal átona [e], e na tabela 1A, vogal tônica. Pode-se observar que os valores do segundo formante são mais altos nas tônicas. Isto indica que a pronúncia destas vogais átonas não chega a ser de um [e], mas de uma vogal intermediária, entre o [e] e o [i], temos um [ɛ].

Valores para as palavras "*tirar*" e "*novecentos*":

0.1

PALAVRA	F1	F2	F3
[i] tirar	380	1800	
[e] novecentos	500	1000	1550

Pode-se dizer que os valores dos formantes encontrados para a vogal pretônica da palavra "novecentos" indicam uma vogal com qualidade de um [ɒ], já que o primeiro formante é muito alto, contrastando com os valores tipicamente encontrados para o [i], que costumam estar por volta de 250 cps e 375 respectivamente. O segundo formante tem valor muito baixo comparado aos valores dos formantes da vogal [i] e [e], que são de 1875 cps.

Observe os exemplos abaixo:

0.2

PALAVRA		F1	F2
tônica [e]	- este	375	1750
átona [e]	- fort _e	375	1875
pretônica [e]	- m _e dalha	375	1750
pretônica [i]	- t _i rar	380	1800

Na pretônica da palavra "medalha", na átona da palavra "forte", na tônica da palavra "este", e na pretônica da palavra "tirar" ocorrem quase os mesmos valores de F1 e F2. Isto quer dizer que há aparentemente a mesma qualidade vocálica em todos os casos. Mas como o F2 é mais alto em dois dos casos, o que pode-se dizer é que maior valor de F2 caracteriza uma vogal mais alta, equivalente a vogal [i].

No caso da pretônica [e], da palavra "novecentos", o primeiro formante é muito mais alto do que o esperado, e o segundo e terceiro formantes são muito mais baixos, comparados com os formantes típicos da vogal [e]. Isto quer dizer que a qualidade vocálica corresponde à articulação de um shuá [ɒ].

Comparando os formantes 1, 2 e 3 do [e] da palavra "*qualquer*" com os formantes das demais palavras, observa-se que há uma grande diferença: na palavra "*qualquer*" tem-se um vogal aberta que é caracterizada por um primeiro formante alto, e um F2 e F3 mais baixos. Na tabela 1B e 1A, as vogais pretônicas das palavras "*relógio*" e "*esperam*" têm a mesma qualidade vocálica de uma vogal aberta, ou seja, de um [E].

Na palavra "*perseguidores*" é fácil observar que a segunda pretônica [e] tem valores de formantes tipicamente encontradas para uma vogal do tipo [i].

TABELA 46: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS ORAIS DITONGADAS

FALAVRA	F1	F2	F3
brincadeira S11	300-375	1625-1750	2750
foi S17	375	1125-1750-1375	
onde o S17	250-500	2000-1125	2500
feito S14	450-250	1625-2125	2500
outros S14	375-400	1050-1000	
noite S8	385-250	1125-2000	2500
ou numa S8	380-375	980- 750	2750
ou durante S8	375-350	900- 875	2750
algum S13	500-375	1700- 750 -	2750 (2.1)
ouvidos S6	375-350	1050- 750	(2.2)
ao relógio S4	550-500	1125	1700 (2.3)
oitenta e S2	450-250	1500-1875	2625 (2.4)
oitenta S2	300-250	1000-1875	(2.5)
dois S2	375-250	1450-1125-1750	2700
mil S1	250	750- 625	(2.6)
trinta e S1	375-380	1000-2000	(2.7)
qualquer S10	480-450	980- 875	1400
de ouro S19	150-375	1900-1250	2480 (2.8)

2.7.2. COMENTARIOS

No ditongo [au] da palavra "algum" (2.1), o terceiro formante, que tem um valor de 2750 cps, aparece apenas na primeira metade do segmento.

No ditongo [ou] da palavra "ouvidos" ((2.2), a intensidade

do segundo formante vai diminuindo até desaparecer.

No ditongo [au] da palavra "**ao relógio**" (2.3), a intensidade do segundo formante que tem o valor de 1125 cps vai diminuindo até chegar em 980 cps.

No ditongo [ai] da palavra "**oitenta e**" (2.4), aparece um formante por volta de 1000 cps apenas na primeira metade do segmento. No ditongo [oi] desta mesma palavra (2.5), também aparece um formante apenas na primeira metade do segmento, só que com o valor de 1600 cps.

No ditongo [iu] da palavra "**mil**" (2.6), aparece um terceiro formante por volta de 1250 cps apenas na primeira metade do segmento.

No ditongo [ai] da palavra "**trinta e**" (2.7), o formante de 1000 cps diminui sua intensidade e logo acima dele aparece um outro formante de 1250 cps que vai diminuindo até chegar a 2000 cps.

Finalmente, no ditongo [ou] da palavra "**ouro**" (2.8) o primeiro formante tem valor muito baixo, o que não caracteriza um [o], mas um início com uma vogal [i]. Disso conclui-se que ouve um ditongo [io] e não um [oi].

Apresentam-se, nesta tabela (2), os valores dos formantes do tritongo [uau], da palavra "**qualquer**". Pode-se observar que os valores dos seus formantes são bem semelhantes aos valores dos formantes encontrados para a vogal fechada [o] e a aberta []. Veja tabela 1.A.

Com os valores dos formantes deste tritongo e observando atentamente o espectrograma, verifica-se que há uma transição muito

pequena, que não é suficiente para que se fale em uma realização de um tritongo e nem mesmo de um ditongo. Temos uma qualidade vocálica bastante estável durante toda a duração da articulação. Para que se realize um tritongo é preciso três qualidades vocálicas diferentes, ou duas qualidades vocálicas diferentes, no caso dos ditongos. Parece que temos, aqui, um tritongo que se realizou como um monotongo, com uma qualidade vocálica muito semelhante a da vogal aberta [ɪ].

No caso das demais vogais ditongadas, pode-se dizer que em alguns casos, observarse uma transição bem marcada, em outros, uma transição bem menor, nas quais talvez, possamos dizer que ocorre um monotongo e não um ditongo.

Nas palavras "*foi, noite, escondido e dois*", o primeiro e o segundo formantes mostram com clareza que houve a pronúncia de um ditongo. O primeiro formante da vogal [o] e também da vogal [i] são bem característicos destas vogais monotongos. Mas, o segundo formante mostra claramente a transição que se dá de uma qualidade vocálica para outra, típica dos ditongos.

É interessante observar que o ditongo [oi] das palavras "*foi*" e "*dois*" tem trajetórias opostas no segundo formante. Além disto, ainda possuem três momentos distintos representando o começo, meio e fim da articulação:

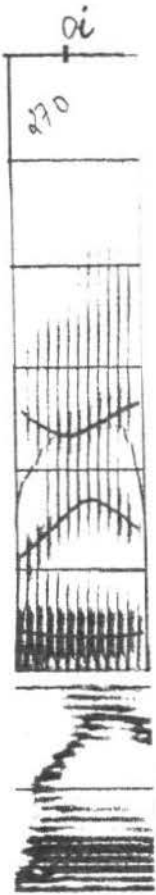
Q.3

PALAVRA	F2
foi S17	1125-1750-1375
dois S2	1450-1125-1750

No primeiro caso, começa baixo, aumenta no meio e depois torna a cair. No segundo caso, ocorre exatamente o contrário: começa alto, cai no meio, e no fim volta a subir. Estas variações são causadas pelos elementos adjacentes e não torna diferente a percepção destes elementos fônicos. A palavra "foi" encontra-se no S17 e a palavra "dois", no S2.

ESPECTROGRAMAS

foi S.17



dois S.2



Na palavra "*brincadeira*", como a transição do ditongo é muito pequena, de fato, ocorreu a pronúncia de um monotongo, e não a de um ditongo. Comparando os valores dos formantes do ditongo [ei] da palavra "*brincadeira*" com os valores dos formantes da vogal tônica da palavra "*deles*" constata-se que os valores dos formantes são muito semelhantes, indicando articulações com qualidades vocálicas idênticas.

Já na palavra "*feito*", a transição de uma vogal para a outra é muito bem marcada. O [e] tem um F1 mais alto que o F1 da vogal [i] e um F2 mais baixo que o F2 encontrado para a vogal [i].

Nas palavras "*oitenta*" e "*trinta e*" aparece um segundo formante com o valor de 1000 cps e, logo acima, um outro formante. Na palavra "*trinta e*", este segundo formante de valor 1000 só aparece em cima de vogal [a]. Sua intensidade vai diminuindo até que, em cima da vogal [i], já não mais existe. Aparece, então, um outro formante logo acima desse formante, com valor de 1250 cps, que vai crescendo até chegar a 2000 cps, no momento em que corresponde à vogal [i].

Na palavra "*oitenta e*", o segundo formante de valor 1000 cps, ao contrário do que acabamos de ver, permanece constante durante toda a articulação do ditongo, mas, acima deste formante, aparece um outro formante que começa com o valor de 1375 cps, em cima da vogal [a], e de 1875 cps, do em cima da vogal [i].

Na palavra "*mil*" (S1), existe apenas um primeiro formante e a variação do segundo formante é muito pequena. Mas se observarmos o espectrograma, constata-se que existe um outro formante por volta de

1250 cps, que talvez se refira à vogal [i], apesar de ser um F2 de valor muito baixo, comparado aos valores comumente encontrados para a vogal [i].

TABELA 47: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS NASAIS SIMPLES

PALAVRA	F1	FN1	F2	FN2	F3
onde S17	500		1250-950-1150		
como S9	375		800		
escondido S17	500		800-1000-1150		
esconderá S12	500		875-1000-1150		
com S12	200		700		
um S11	200		650		
um S1	250	1000	625		
um S16	350		750		
um S12	550		875		
uma S7	150		875		
num S7	400		980		
número S10	300	1125	600		
numa S8	380		800		
algum S13	250		500		
Catarina S3	230	500	2000		2750
brincadeira S11	230	500	2000		2750
denso S7	375		1850		2750
tentar S16	450		1750	2000	2850
oitenta S2	500	1000	1625	2200	2650

PALAVRA	F1	FN1	F2	FN2	F3
novecientos S1	500	1000	1625	2250	2875
trinta S1	250	850	2000		2750
seguirem S7	250	900	2250		2625

2.7.3. COMENTARIOS

Como já é sabido, a vogal [u] se caracteriza pelos baixos valores do primeiro e do segundo formantes. Geralmente, não temos o valor do terceiro formante e o formante nasal também não aparece claro no espectrograma. O primeiro formante da vogal [u] também é mais baixo que o primeiro formante da vogal [o]. Na tabela 3, logo à primeira vista, podemos dizer que, na palavra *"com"*, temos para a vogal nasal [o] uma qualidade vocálica bem próxima da qualidade vocálica encontrada para a vogal nasal [u].

é interessante notar que em três palavras *"onde"*, *"escondido"* e *"esconderá"* temos valores de F1 e F2 muito semelhantes aos valores encontrados para a vogal aberta [ɔ].

Visto que as três vogais sob enfoque são vogais nasais, poder-se-ia dizer que as vogais nasais médias posteriores tendem a ser mais "abertas", do ponto de vista físico. Parece que a tonicidade não influencia este "abaixamento", diante destes exemplos. O aparecimento de transição no segundo formante pode indicar, também, que houve ditongação, então teríamos um [õ̃].

Na palavra *"como"*, a primeira e segunda vogal têm os mesmos

valores para o primeiro formante, e uma pequena diferença em relação ao segundo. Isto pode ser interpretado como uma forma de harmonia vocálica.

O primeiro formante da vogal nasal [e] é mais alto do que o primeiro formante da vogal nasal [i], enquanto que o segundo formante é mais baixo. Como já foi dito, a nasalidade não é fácil de ser estudada, pois os próprios formantes nasais, indicadores da nasalidade, nem sempre aparecem nos espectrogramas. Quando aparecem, encontramos o primeiro formante por volta de 1000 cps e o segundo formante por volta de 2000 cps. Levando tudo isso em conta, teríamos o [e] se realizando como [i] em *seguiem*.

Os formantes das vogais nasais são muito semelhantes aos valores encontrados para as vogais orais correspondentes, o que indica que estas vogais nasais têm a mesma qualidade vocálica básica das vogais orais correspondentes.

TABELA 48: VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS NASAIS DITONGADAS

PALAVRA	F1	F2	F3	FN
em S3	200	1900-2350	2750	500
em S13	250	2125-1900	2800	500
sem S	300	1700-2150	2750	625
quem S18	250	2150-2300	2750	500
Possenti S3	375-480	1500-1900	2750	1000

2.7.4. COMENTARIOS

Nas palavras "em" (S3 e S13), "sem" e "quem", foram colocados dois valores para o segundo formante, valores que correspondem ao início e ao fim da articulação do ditongo, assim, é possível acompanhar a transição de uma vogal para a outra.

É interessante notar que nas duas primeiras palavras, aparecem direções opostas para o F2 de um mesmo ditongo [ei]. No primeiro caso o F2, de 1900 cps aumenta para 2350 cps (em S3); no segundo caso (em S13), o F2 de 2125 cps diminui para 1800 cps. No primeiro caso, o ditongo nasal [ei] é seguido de uma consoante palatal nasal e, no segundo caso, é seguido por um ditongo oral [au]. Isto mostra como o contexto pode influenciar na formação acústica de elementos adjacentes. A palatal provocou um movimento ascendente do segundo formante do ditongo e a vogal baixa posterior, um movimento descendente.

TABELA 49: VALORES DOS FORMANTES DOS DITONGOS NASAIS

PALAVRA	F1	F2	F3	FN
quando S6	375-400	1000-1050		
quanto S6	200-500	625-1200		
terã S16	500-375	1500-1000	2150	
muito S7	200	500		

2.7.5. COMENTARIOS

Na palavra "muito", encontra-se um valor claro para o primeiro formante. Quanto ao segundo formante, o valor de 500 cps encontrado para a vogal [u] vai diminuindo sua intensidade até que, em cima da vogal [i], já não mais existe.

TABELA 50: MÉDIA DOS VALORES DOS FORMANTES DAS VOGAIS

VOGAL	TÔNICA	PRETÔNICA	ATONA FINAL	POSTÔNICA
a	625-1400	500-1400	410-1360	-
e	375-1875	350-1660	280-1625	400-1250
	500-1350	500-1500	-	-
i	250-1875	280-1900	250	-
o	375-1125	360-1060	275-1035	-
	500-1075	375-1375	-	-
u	400-890	270-650	-	-

VOGAL	NASAL	MONOSSILABOS
a	480-1400	475-1370
e	450-1700	-
i	240-2060	250-1025
o	375-800	-
u	315-740	400-1020

2-8. A VOGAL [a]

Pretende-se, aqui, abordar alguns aspectos da qualidade vocálica da vogal [a] e sua correspondente nasal, em diferentes contextos. Apresentam-se os valores dos formantes 1, 2 e 3 e o formante nasal da vogal [a] em tabelas, e depois são feitos os devidos comentários.

TABELA 51-A: VALORES DOS FORMANTES DA VOGAL [a] TONICA

OCCORRÊNCIA	F1	F2	F3	ESPECTROGRAMA
participar	625	1350	2500	S.11
esconderá	625	1450	2750	S.12
taque	625	1375	2875	S.12
lugar	625	1500	2625	S.18
sala	625	1150	2800	S.13
lado	625	1150	1875	S.15
para	600	1300	2000	S.16
tentar	550	1500	2125	S.16
tirar	625	1550	2500	S.17
nada	600	1375	2875	S.18
lugar	500	1500	2500	S.13
caça	700	1500	2700	S.04
usar	625	1375	2000	S.5/S.6

OCORRÊNCIA	F1	F2	F3	ESPECTROGRAMA
caça	625	1500	2625	S.07
mato	625	1350	3000	S.07
achar	625	1500	2550	S.18
ganharé	750	1500	2875	S.19
medalha	625	1375	2750	S.19

TABELA 51.B: VALORES DOS FORMANTES DA VOGAL [a] ATONA FINAL

OCORRÊNCIA	F1	F2	F3	ESPECTROGRAMA
santa	375	1625	2700	S.03
catarina	350	1500	-	S.3/S.4
uma	625	1125	2750	S.07
caça	300	1150	-	S.07
numa	500	1150	3000	S.08
mostra	250	1300	2700	S.09
brincadeira	375	1625	2750	S.11
sala	500	1150	-	S.13
fora	400	1500	-	S.15
para	500	1350	2150	S.16
nada	375	1250	-	S.18
medalha	375	1600	2800	S.19

TABELA 51.C: VALORES DOS FORMANTES DA VOGAL [a] PRETÔNICA

OCORRÊNCIA	F1	F2	F3	ESPECTROGRAMA
abril	450	1000	1500	S.01
nascido	625	1300	2900	S.03
catarina	500	1375	2625	S.3/S.4
catarina	500	1600	2750	S.3/S.4
fazer	500	1300	2875	S.09
jogadores	500	1375	2625	S.10
participar	500	1250	2500	S.11
brincadeira	500	1500	2850	S.11
jogadores	500	1375	2050	S.15/S.16
achar	500	1700	2750	S.18
ganhará	500	1700	2900	S.19

TABELA 51.D: VALORES DOS FORMANTES DA VOGAL [a] EM MONOSSILABOS

OCORRÊNCIA	F1	F2	F3	ESPECTROGRAMA
a (noite)	500	1500	-	S.08
da	450	1400	2850	S.11
da	500	1350	2875	S.13

TABELA 51.E: VALORES DOS FORMANTES DA VOGAL NASAL [a]

OCORRÊNCIA	F1	F2	F3	FN	ESPECTROGRAMA
santa	480	1300	2750	1000	S.03
tanto	500	1250	3000	1000	S.06
durante	400	1500	2650	900	S.08
ganhará	500	1625	2650	1000	S.19
numa	500	1150	3000	-	S.08

2.8.1. Comentários

Observou-se que a vogal átona final possui um F1 consideravelmente mais baixo que o F1 encontrado para a vogal [a] em posição tônica e pretônica. Foram encontrados valores entre 250 e 625 Hz, com maior incidência do valor de 375 Hz.

A vogal [a] em posição tônica tem valores entre 500 e 750 Hz para o primeiro formante, sendo que o valor mais comumente encontrado foi 625 Hz.

A vogal pretônica [a] tem valores entre 375 e 625 Hz, com maior incidência do valor de 500 Hz para o primeiro formante.

A vogal nasal tem valores para o F1 entre 400 e 500 Hz e como a vogal átona final, apresenta um F1 mais baixo que o F1 encontrado para a vogal [a] em posição tônica e pretônica. Além de uma redução no valor do primeiro formante, a vogal [a] quando nasalizada apresenta ainda um formante nasal, que aparece por volta

de 1000 Hz.

Nos monossílabos os valores encontrados para o primeiro formante estão entre 450 e 500 Hz.

Com base no estudo dos dois primeiros formantes podemos fazer um quadro da posição ocupada pelas vogais.

i		u
e		o
	a	

O [i] e o [e] são claramente vogais anteriores, sendo que o [i] é mais alto que o [e]. O [u] e o [o] são claramente vogais posteriores, sendo que o [u] é mais alto que o [o]. O [a] é tipicamente uma vogal central e baixa.

Pode-se observar que a vogal [a], quando nasalizada, sobe, com uma posição medial devido a diminuição do valor do primeiro formante. O mesmo ocorre quando a vogal [a] se encontra em posição átona final.

O processo de centralização e alçamento das vogais átonas finais do português do Brasil é um processo já bem conhecido.

Em um estudo sobre o timbre da vogal átona final [a], Orlando R. Kelm (1991) afirma que as vogais altas exercem influência sobre as vogais átonas finais, levantando-as. É certo que as vogais altas exercem influência sobre as vogais médias: as vogais médias anteriores tornam-se altas, e médias posteriores tornam-se altas, mas não deixam de ser anteriores e posteriores respectivamente. Kelm

argumenta que a relação assimilatória também existe entre vogais altas e baixas.

Através do estudo desenvolvido aqui, pode-se afirmar apenas que os grandes responsáveis pela redução do primeiro formante são: tonicidade, nasalidade e duração, já que nos casos em que ocorre diminuição do valor do primeiro formante e o aumento do valor do segundo formante não foram encontradas articulações altas na mesma palavra, sendo assim descartada a hipótese de uma assimilação.

CAPITULO 3

DURACAO

3.0. DURAÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

Segundo Daniel Jones (1960) a duração ou quantidade de um som é a extensão de tempo durante a qual ele é mantido numa dada palavra ou frase. Assim, vogais e consoantes têm duração.

A relevância da duração como um traço prosódico é de difícil acesso, pois há diferentes influências na duração absoluta de um segmento ou sílaba. Primeiro devem ser descontadas influências como a duração intrínseca das vogais. Jones afirma que a duração depende até certo ponto, de maneira considerável, do ritmo da sentença. Há uma forte tendência numa fala contínua a fazer sílabas tônicas em distâncias iguais.

De acordo com Cagliari (1994) todas as palavras de todas as línguas têm suas durações previstas no léxico: são as chamadas "durações intrínsecas" lexicais das sílabas. Essa é uma visão morfológica de base fonética da duração das sílabas.

Muitas línguas têm padrões semelhantes de duração intrínseca das vogais. Talvez alguns movimentos e padrões físicos sejam preferidos à outros devido ao princípio geral de economia de esforço e controle motor. Claramente os fatores físicos influenciam a duração vocálica, mas não a controlam.

As línguas podem se diferir na maneira em que variam as durações dos segmentos. Em inglês, segundo Ladefoged (1975), as variações de duração são completamente alofônicas. A vogal da palavra "bad", por exemplo, é mais longa do que a vogal da palavra

"dat" porque vogais são sempre mais longas antes de consoantes sonoras. Em outras línguas a variação de duração pode ser usada com valor de oposição fonológica. Assim, vogais longas se opõem à vogais breves, como exemplos, temos as línguas: dinamarquês, finlandês, japonês, árabe, etc. Oposições entre consoantes longas e breves não são tão comuns, mas também ocorrem, como exemplos, temos as línguas: luganda, italiano, etc.

3.2. TABELAS DA DURAÇÃO DAS VOGAIS E CONSOANTES

TABELA 52: DURAÇÃO DAS VOGAIS E CONSOANTES

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS
t	-
f	15.00
l	101.25
n	37.50
t	37.50
u	120.00
u	78.75
d	48.75
z	41.25
a	101.25
b	56.25
d	41.25
z	37.50
l	101.25
m	52.50
w	112.50
l	97.50
^	285.00
n	78.75
j	75.00
v	41.25
s	127.50
s	131.25
e	60.00
n	71.25
t	26.25
s	56.25
o	112.50
t	75.00
e	67.50
n	41.25
t	45.00
u	123.75
d	97.50
o	202.50
s	75.00
^	165.00
s	120.00
l	60.00
f	22.50
w	71.25
p	67.50
o	108.75

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS
S	127.50
ã	112.50
R	82.50
t	37.50
S	67.50
L	60.00
n	60.00
d	90.00
S	187.50
L	105.00
d	71.25
w	202.50
U	127.50
R	60.00
S	150.00
S	52.50
n	22.50
t	67.50
a	45.00
K	63.75
d	67.50
t	90.00
a	120.00
f	37.50
e	97.50
n	52.50
a	56.25
h	1473.75
K	-
h	22.50
a	105.00
S	120.00
da	116.25
X	33.75
E	112.50
L	60.00
J	187.50
Z	90.00
h	607.50
w	45.00
S	67.50
S	60.00
P	75.00
r	33.75
S	78.75
L	30.00
y	37.50

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS
l	48.75
d	78.75
o	120.00
l	22.50
l	90.00
z	30.00
d	30.00
e	45.00
vêi	60.00
h	56.25
u	135.00
z	78.75
d	116.25
r	30.00
w	52.50
z	63.75
ow	127.50
v	67.50
l	108.75
d	41.25
w	78.75
s	86.25
t	75.00
n	63.75
n	30.00
t	37.50
w	41.25
k	67.50
w ₃	97.50
n	26.25
t	71.25
w	97.50
z	123.75
o	150.00
h	56.25
w	67.50
s	67.50
k	75.00
w ₃	67.50
n	22.50
d	22.50
w	45.00
s	127.50
l	45.00
g	63.75
v	86.25

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS
f	45.00
c	60.00
u	37.50
m	52.50
a	71.25
k	108.75
h	26.25
d	108.75
s	112.50
a	33.75
n	52.50
u	71.25
m	97.50
d	127.50
t	90.00
w	52.50
m	67.50
u	45.00
r	41.25
t	45.00
h	37.50
w	52.50
d	97.50
e	112.50
n	63.75
s	123.75
ow	116.25
n	63.75
u	45.00
m	37.50
j	93.75
n	165.00
n	210.00
ow	97.50
d	41.25
u	67.50
f	22.50
n	82.50
n	41.25
t	15.00
s	48.75
d	63.75
n	86.25
ol	168.75
t	82.50
s	90.00
n	337.50
e	97.50

SEGMENTO	DURADA EM MS
s	37.50
t	22.50
r	45.00
r	56.25
o	75.00
g	90.00
o	45.00
m	41.25
s	75.00
t	142.50
r	67.50
a	26.25
k	56.25
y	60.00
m	22.50
w	60.00
f	45.00
a	82.50
z	90.00
e	67.50
r	105.00
l	30.00
s	112.50
a	172.50
k	382.50
s	-
k	86.25
h	22.50
e	37.50
r	90.00
r	26.25
n	37.50
u	67.50
m	60.00
e	82.50
i	45.00
w	90.00
d	15.00
o	52.50
o	63.75
g	33.75
a	90.00
d	90.00
o	101.25
r	15.00
l	60.00
s	56.25

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS
P	75.00
o	71.25
d	37.50
z	56.25
p	52.50
al	78.75
ts	157.50
v	52.50
p	67.50
a	101.25
r	22.50
d	37.50
d	48.75
b	48.75
h	30.00
u	48.75
n	33.75
k	30.00
h	26.25
a	78.75
d	78.75
e	142.50
r	37.50
a	56.25
i	660.00
u	93.75
n	63.75
d	30.00
e	101.25
l	33.75
v	67.50
z	93.75
s	78.75
k	41.25
ow	63.75
d	41.25
e	75.00
r	22.50
a	67.50
u	71.25
x	56.25
e	90.00
l	60.00
o	168.75
s	52.50
w	52.50
k	82.50

SEGMENTO	DURACÃO EM MS
u	67.50
t	26.25
k	45.00
k	48.75
k	67.50
l	33.75
t	93.75
d	105.00
k	75.00
h	22.50
l	71.25
f	105.00
>	127.50
t	30.00
h	78.75
l	30.00
l	82.50
^	75.00
ei	86.25
dw	86.25
g	52.50
u	90.00
l	45.00
u	56.25
g	37.50
d	120.00
l	33.75
d	45.00
a	78.75
s	172.50
d	146.25
c	37.50
a	60.00
^	348.75
f	86.25
ei	97.50
t	63.75
h	33.75
w	71.25
l	112.50
s	120.00
t	30.00
w	67.50
^	337.50
o	75.00
z	63.75
ow	108.75

SEGMENTO	DURACAO EM MS
t	56.25
w	127.50
z	71.25
s	75.00
p	60.00
e	78.75
l	26.25
sw	78.75
d	30.00
w	41.25
l	37.50
d	90.00
d	52.50
l	112.50
f	172.50
s	108.75
a	37.50
l	60.00
e	802.50
s	116.25
l	86.25
z	60.00
z	37.50
g	41.25
g	48.75
a	37.50
a	86.25
d	60.00
o	105.00
f	30.00
l	90.00
s	86.25
t	75.00
e	63.75
f	26.25
sw	82.50
w	75.00
m	45.00
l	60.00
n	63.75
v	78.75
t	63.75
w	41.25
p	56.25
a	78.75
l	26.25

SEGMENTO	DURACIÓN EN MS
a	45.00
t	86.25
e	63.75
n	45.00
t	63.75
d	112.50
d	63.75
c	63.75
s	67.50
k	71.25
w	52.50
b	52.50
l	33.75
l	108.75
f	26.25
o	127.50
d	52.50
g	18.75
o	67.50
x	60.00
e	75.00
e	48.75
o	123.75
o	56.25
w	45.00
f	105.00
o	202.50
s	71.25
k	45.00
o	86.25
d	67.50
f	41.25
e	93.75
d	56.25
w	86.25
^	116.25
s	105.00
e	71.25
r	37.50
t	26.25
s	56.25
l	30.00
p	22.50
d	105.00
r	30.00
n	48.75
o	90.00

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS
d	48.75
a	56.25
d	60.00
w	71.25
l	41.25
u	67.50
g	63.75
al	183.75
^	727.50
k	-
n	48.75
er	78.75
y	93.75
d	142.50
d	131.25
t	48.75
g	45.00
z	82.50
k	37.50
a	78.75
f	26.25
a	120.00
m	60.00
e	48.75
d	63.75
a	116.25
d	45.00
a	45.00
d	52.50
s	52.50
lo	78.75
lw	127.50
^	450.00

3.3. DURAÇÃO DAS VOGAIS

3.3.1. DURAÇÃO DOS DITONGOS ORAIS E NASAIS

TABELA 53: DURAÇÃO DOS DITONGOS ORAIS E NASAIS

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS	SEG. SEGUINTE	MÉDIA EM MS
aɪ	120.00 123.75	u d	121.87
oɪ	112.50 202.50 202.50 168.75	t s s t	171.56
aʊ	86.25	g	86.25
io	67.50 78.75	r r	73.12
aʊ	116.25	r	116.25
ei	97.50	t	97.50
oʊ	127.50 116.25 97.50 108.75	v n d tr	112.50
ɹi	86.25	t	86.25
eɪ	112.50 86.25 71.25 78.75	n au nh a	87.18
ɹʊ	82.50 78.75	u u	80.62
ɹʊ	97.50 67.50	n n	82.50

3.3.2. DURAÇÃO DAS VOGAIS NASAIS

TABELA 54: DURAÇÃO DAS VOGAIS NASAIS TÔNICAS

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS	CONTEXTO	MÉDIA EM MS
ɨ	101.25 127.50 97.50 60.00 48.75	r-n o-nh r-n r-nh r-n	87.00
ɥ	52.50 63.75 93.75 82.50 45.00 82.50	s-n t-n m-n r-n r-n g-nh	70.00
ɨ̃	78.75 71.75 67.50 93.75 71.75 90.00 52.50	ai-d n-m n-m ^n a-x g-l nh-a	75.14
ɔ	22.50 63.75 67.50 127.50 86.25	k-m k-d k-t r-d k-d	73.50
ɔ̃	60.00 67.50 112.50 63.75	s-n t-n d-n t-n	75.94

3.3.3. DURAÇÃO DAS VOGAIS ORAIS TONICAS

TABELA 55: DURAÇÃO DAS VOGAIS ORAIS TONICAS

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS	OCORRENCIA	MÉDIA EM MS
a	101.25 105.00 116.25 108.75 127.50 101.25 105.00 120.00 146.25 90.00 78.75 105.00 90.00 131.25 120.00 116.25 67.50	de a caça ao usar caça mato participar taque lugar sala lado de para tirar nada achar ganhará medalha esconderá	107.64
i	101.25 60.00 105.00 108.75 86.25 112.50 48.75 112.50 108.75 93.75	de Sírio nascido ouvidos seguirem isto tique isto descobrir escondido	93.75

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS	OCORRÊNCIA	MEDIA EM MS
o	187.50 150.00 142.50 71.25 168.75 127.50 108.75 123.75	relógio olhos mostra pode relógio forte fora relógio	135.0
e	90.00 45.00 78.75	qualquer devem esperam	71.25
e	97.50 105.00 101.25 116.25 142.50	este fazer deles esses brincadeira	112.50
o	120.00 90.00 101.25 105.00	perseguidores jogo jogadores jogadores	104.06
u	45.00 78.75	numa minuto	61.87

3.3.4. DURAÇÃO DAS VOGAIS PRETONICAS

TABELA 56: DURAÇÃO DAS VOGAIS PRETONICAS

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS	OCCORRÊNCIA	MÉDIA EM MS
a	90.00 67.50 120.00 90.00 90.00 78.75 86.25 93.75	nascido Catarina Catarina fazer jogadores brincadeira jogadores achar	89.53
i	30.00 48.75 45.00 52.50 60.00 63.75 30.00	perseguidores perseguidores seguir participar minuto descobrir tirar	47.14
e	75.00 75.00 63.75 48.75	perseguidores esconderá terça medalha	65.62
u	82.50	numero	82.50
ε	90.00 75.00	relógio relógio	82.50

3.3.5. DURAÇÃO DAS VOGAIS ATONAS FINAIS

TABELA 57.A: DURAÇÃO DAS VOGAIS ATONAS FINAIS

SEGMENTO	SEGMENTO PRECEDENTE	DURAÇÃO EM MS	OCORRÊNCIA	S
i	r	90.00	perseguidores	S.5
	r	90.00	jogadores	S.16
	r	60.00	jogadores	S.10
	t	60.00	possenti	S.3
	t	56.25	este	S.9
	t	82.50	forte ^	S.13
	k	71.25	taque forte	S.12
	k	33.75	tique taque	S.12
	l	67.50	deles	S.12
s	60.00	esses	S.15	

TABELA 57.B: DURAÇÃO DAS VOGAIS ATONAS FINAIS

SEGMENTO	SEGMENTO SEGUINTE	DURAÇÃO EM MS	OCORRÊNCIA	S
i	f	71.25	taque	S.12
	z	90.00	perseguidores	S.5
	^	82.50	forte ^	S.13
	z	90.00	jogadores	S.16
	z	67.50	deles	S.12
	z	60.00	esses	S.15
	n	60.00	Possenti	S.3
	t	56.25	este jogo	S.9
	s	33.75	tique taque	S.12
		60.00	jogadores	S.10
MÉDIA EM MS - 89.25 (longa)				
56.25 (média)				

Parece haver uma influência da consoante seguinte. As maiores durações estão em vogais seguidas de consoantes contínuas: [f], [s] e [z].

É interessante notar que o tepe está presente em dois casos onde a duração é longa:

90.0 ms- perseguidores (S.5)

90.0 ms- jogadores (S.16)

O fato de encontrarmos vogais átonas mais longas ou mais breves do que era de se "esperar" não quer dizer que tudo esteja perdido. Deve-se levar em conta toda a duração da palavra. Observe o caso da palavra "*jogadores*":

jogadores (S.10)

jogadores (S.16)

No primeiro exemplo, a vogal é mais breve que a vogal do segundo exemplo. Vejamos a duração da palavra:

d	z	o	g	a	d	o	r	i	s
2.0	7.0	8.5	4.5	12.0	12.0	13.5	2.0	8.0	7.5

Total: 75 mm - 562.5 ms

z	o	g	a	d	o	r	i	s
5.5	6.5	5.0	11.5	8.0	14.0	4.0	12.0	11.5

Total: 78.0 mm - 585.0 ms

A primeira palavra tem menor duração do que a segunda palavra, e essa redução na duração está relacionada ao sentido que o falante quer dar à oração, ou seja, trata-se da entoação. O falante articula com maior rapidez a parte final da palavra "*jogadores*" que se encontra no espectrograma 10, e com maior lentidão a que se encontra no espectrograma 15/16; a diferença de duração entre as duas palavras é muito pequena, mas considerável. A segunda palavra tem maior duração que a primeira, isso quer dizer que, no segundo

caso, a palavra "jogadores", de alguma maneira, ficou mais saliente.

0.4

SEGMENTO	SEGMENTO SEGUINTE	DURAÇÃO EM MS	OCCORRÊNCIA	S
a	^	56.25	Catarina	S.4
	^	60.00	fora	S.15
	k	56.25	mostra como	S.9
	d	56.25	nada do	S.18
	^	56.25	brincadeira	S.11
	d ^z	45.00	medalha de ouro	S.19
	t	45.00	para tentar	S.16
	k	45.00	Santa Catarina	S.4
	^	60.00	sala	S.13
	n	33.75	caça num	S.7

Se compararmos os valores obtidos para o [ω] com os valores obtidos para o [a], poderemos observar que o [a] tem apenas as durações: breve e média, enquanto o [ω] tem: longa, média e breve.

Vogal [ω]:

Longa- 91.19 ms

Média- 46.87 ms

Breve- 36.25 ms

Vogal [a]:

Longa-

Média- 57.50 ms

Breve- 42.18 ms

Com esse resultado pode-se dizer que não temos a vogal central baixa [a] com longa duração em posição átona final. Quanto à consoante seguinte, o que podemos ver em [ω] não vemos em [a]. Nessa última, parece não haver nenhuma influência da consoante seguinte

sobre sua duração. Nos contextos analisados não temos o [a] seguido de [s] ou de [z], e nem de outras vogais, onde encontramos para o [a] as mais longas durações.

No caso do [a], parece haver influência da consoante que a precede e não da seguinte. As vogais precedidas de tepe têm duração média de 49.69 ms.

Observe:

0.5

SEGMENTO	SEGMENTO SEGUINTE	DURAÇÃO EM MS	OCORRENCIA	S.
a	k	56.25	mostra como	S.9
	∅	56.25	brincadeira	S.11
	s	60.00	fora	S.15
	t	45.00	para tentar	S.16

A diferença entre os valores é de apenas 3.75 ms e 11.25 ms.

O segmento seguinte parece não exercer influência alguma, já que quando seguida de velar surda [k], encontramos uma diferença muito grande de valores, observe:

56.25 ms- mostra como

45.0 ms- Santa Catarina

Temos uma diferença de 11.25 ms, e nos dois casos a vogal átona final é seguida de [k], mas a maior duração se dá quando precedida de tepe. O que podemos dizer, por enquanto, é que o tepe e as sonoras parecem favorecer o aumento da duração, o que equivaleria a dizer que consoantes surdas favorecem a redução da duração; mas isso não é certo.

Q.6: Duração da vogal [u] átona final

SEGMENTO	DURAÇÃO EM MS	SEGMENTO SEGUINTE	OCCORRÊNCIA
u	202.50	i	nascido em
	127.50	z	outros (m.s)
	97.50	z	quanto os olhos (s.s)
	86.25	^	escondido
	90.00	d	número de jogadores
	78.75	s	ouvidos (m.s)
	71.25	i	feito isto
	67.50	^	isto ^
	67.50	s	olhos (m.s)
	41.25	l	esperam
	52.50	d	muito denso
	45.00	f	como fazer
	45.00	f	relógio foi
	41.25	k	tanto quanto
	52.50	m	mato muito
	41.25	m	jogo mostra
41.25	p-	minuto para	
45.00	s	quando seguirem	

Se separarmos de acordo com a vogal precedente, teremos:

Q.7: Duração da vogal [u] átona final

SEGMENTO PRECEDENTE	DURAÇÃO MS	SEGMENTO SEGUINTE	TRANSCRIÇÃO
t	97.50	z (sil.seg.)	quanto os olhos
	71.25	i (pal.seg.)	feito isto
	67.50	^	isto
	52.50	d (pal.seg.)	muito denso ou
	41.25	k (pal.seg.)	tanto quanto
	52.50	m (pal.seg.)	mato muito
	41.25	p (pal.seg.)	minuto para
d	202.50	i (pal.seg.)	nascido em
	86.25	^	escondido
	78.75	s (mes.pal.)	ouvidos
	45.00	s (pal.seg.)	quando seguirem
r	127.50	z (mes.pal.)	outros
	90.00	d (pal.seg.)	numero
m	45.00	f (pal.seg.)	como fazer
h	67.50	s (mes.pal.)	olhos
ʒ	45.00	f (pal.seg.)	relógio
g	41.25	m (pal.seg.)	jogo mostra

pal.seg.- palavra seguinte

mes.pal.- mesma palavra

mes.sil.- mesma sílaba

sil.seg.- sílaba seguinte

3.3.6. CONCLUSÕES:

O fato de o [ω] ser precedido por uma consoante surda [t] ou por uma sonora [d], parece não ter relevância. O que se observa é que a consoante seguinte exerce grande influência sobre a vogal átona: se a átona for seguida por uma plosiva tende a ser mais breve do que quando seguida por uma consoante contínua.

Quando a vogal [ω] é seguida de [s] ou [z] a duração é longa, principalmente se a consoante citada estiver na mesma sílaba e na mesma palavra, ou mesma palavra e sílaba seguinte.

Exemplos:

127.50 ms - outros 78.75 ms - ouvidos

97.50 ms - quanto os olhos 65.50 ms - olhos

MÉDIA: 92.81 ms

A duração cai bastante se tivermos o [s] na palavra seguinte; talvez pudéssemos atribuir esses resultados ao fato de fazermos no final de toda palavra, quando a palavra seguinte se inicia com consoante, uma pausa quase imperceptível.

Observe:

78.75 ms - ouvidos

45.00 ms - quando seguirem

Vejamos mais um caso em que é a consoante seguinte que influencia a duração: No primeiro caso, o [ω] é precedido de consoante nasal, e no segundo, de consoante sonora fricativa; em ambos os casos é seguida de consoante surda fricativa labiodental, que, como já foi dito, parece ser a maior causadora dessa duração média.

Ex: como fazer - relógio foi

Q.8

SEGMENTO SEGUINTE	DURAÇÃO EM MS
vogais	
fricativa alveolar /s/ e /z/	(+) 48.75
pausa	
fricativa labiodental [f]	
linguodental [l] e [d]	(-) 48.75
fricativa alveolar [s] (pal.seg.)	
bilabiais [m] e [p]	(-) 37.50

3.4. DURAÇÃO DAS CONSOANTES

3.4.1. DURAÇÃO DAS CONSOANTES OCLUSIVAS

[t], [k], [p], [d], [g] e [b].

TABELA 58.A: DURAÇÃO DA CONSOANTE OCLUSIVA ALVEODENTAL SURDA [t]

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA
vogal-vogal	63.50 90.00 93.75	82.41
vogal-v.nasal	86.25	86.25
c.nasal-vogal	67.50 63.75 37.50 71.25	60.00
c.nasal- \int	15.00 26.25 37.50	26.25
ditongo-h	63.75 45.00	54.37
c.nasal-ditongo	37.50 45.00	41.25
vogal nasal- \int	26.25	26.25
ditongo- \int	82.50	82.50
s-vogal nasal	75.00	75.00
s- \int	22.50	22.50
c.nasal-s	26.25	26.25
tepe-h	78.75	78.75
s-vogal	30.00 75.00	52.50

Não há como medir o [t] inicial (após pausa), pois não há sinal acústico no espectrograma que permita delimitar o início deste segmento. O mesmo vale para todas as outras consoantes oclusivas surdas.

O grupo consonantal [tr] apresenta séria dificuldade para a medição de seus elementos. É difícil interpretar as marcas acústicas de um e outro segmento. Isto pode ser visto num dos casos encontrados em que o valor total computado é de 26.25 ms, o que, obviamente, é muito pouco para os dois segmentos: [t] mais [r].

As maiores durações se dão quando a consoante [t] encontra-se entre vogais, ou entre consoante nasal e vogal. As menores durações se dão quando a consoante [t] é seguida de fricativa alveolar surda [s], palatoalveolar surda [ʃ] e glotal [h]. Neste último caso, não parece existir influência do segmento que precede o [t], que pode ser uma consoante nasal, uma fricativa, um ditongo ou uma vogal nasal.

No caso da consoante africada alveolar surda [ts], como ocorre em [paʔtsipaʔ], temos uma duração bem mais longa do que a duração encontrada para o grupo consonantal [tr], isso porque o tepe [ʔ] tem uma duração média de 27.82 ms; duração consideravelmente mais longa do que as durações encontradas para o [s], que tem uma média de 73.59 ms.

TABELA 58.B: DURAÇÃO DA CONSOANTE OCLUSIVA VELAR SURDA [k]

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA
vogal-vogal	67.50 63.75	65.62
vogal-vogal nasal	60.00 82.50	71.25
vogal-ditongo nasal	67.50	67.50
s-vogal nasal	41.25 45.00	43.12
s-vogal oral	71.75	71.75
s-ditongo nasal	75.00	75.00
c.nasal/n/- h	30.00	30.00
vogal-h	75.00 108.75 22.50	68.75
MÉDIA-	62.30	

TABELA 58.C: DURAÇÃO DA CONSOANTE OCLUSIVA BILABIAL SURDA [p]

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA
ditongo - vogal	67.50	67.50
s - vogal	60.00 60.00 75.00	65.00
vogal - vogal	56.25 67.50	61.75
ʒ - a	52.50	52.50
Média - 62.67 ms		

TABELA 58.D: DURAÇÃO DA CONSOANTE OCLUSIVA ALVEODENTAL SONORA [d]

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA
vogal-vogal	41.25 48.75 90.00 78.75 52.50 63.75 60.00 63.75 71.25	66.33
vogal nasal-vogal	41.25	41.25
vogal-vogal nasal	97.50	97.50
vogal-ditongo	78.75	78.75
ditongo-vogal	- 41.25	41.25
ditongo-ditongo	97.50	97.50
vogal- <i>ʒ</i>	37.50 15.00 48.75 52.50 67.50 52.50	45.62
[z]-vogal	30.00	30.00
[n]-vogal	30.00 30.00 22.50	27.50
tepe-vogal	45.00 37.50	41.25

Quando o [d] faz parte da africada, apresenta uma duração bem menor. Sua média cai de 56.06 ms para 45.62 ms. A oclusiva sonora [d], quando entre vogais, tem maior duração, com uma média de 66.16 ms.

TABELA 58.E: DURAÇÃO DA CONSOANTE OCLUSIVA VELAR SONORA [g]

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA
vogal - vogal	33.75 63.75 45.00 37.50	45.00
ditongo - vogal nasal	52.50	52.50
retroflexa - vogal nasal	45.00	45.00

No texto em estudo, o [g] só aparece no contexto intervocálico, exceto em um caso, em que a retroflexa [ɣ] precede o [g]. Aparentemente a retroflexa não influenciou a duração da oclusiva, que foi de 45.00 ms. Na palavra "perseguidores", temos a substituição da velar sonora pela fricativa velar sonora, com uma duração de 37.50 ms.

TABELA 58.F: DURAÇÃO DA CONSOANTE OCLUSIVA BILABIAL SONORA [b]

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA
vogal-tepe	52.50 48.75	50.62
vogal-? (abril)	56.25 ?	56.25

O único contexto em que foi encontrado o [b] foi entre vogal e tepe. No caso do grupo consonantal [br], a identificação da fronteira entre os dois segmentos é mais visível, uma vez que o tepe apresenta traços de sonoridade mais fortes do que os que são

encontrados para a consoante [b], além das diferenças de transição, que ficam menos claras para o [t] e o [r].

No espectrograma 1, foi uma surpresa encontrar o valor de 56.25 ms para a sílaba "*bril*". É uma duração extremamente breve para esta sílaba. Na audição da fita, fica clara uma pronúncia rápida, mas os valores físicos surpreenderam. Desta forma ficou difícil separar os valores individuais dos segmentos.

3.4.2. DURAÇÃO DAS CONSOANTES NASAIS, LATERAIS E DO TEPE

TABELA 59-A: DURAÇÃO DO TEPE

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MEDIA	OCCORRENCIA
consoante-vogal	15.00	15.00	trinta
b-vogal	33.75 30.00	31.87	descobrir brincadeira
vogal-vogal	26.25 26.25 22.50 22.50 26.25 45.00 30.00 30.00 37.50 15.00 30.00 22.50 45.00 26.25 37.50 37.50 22.50 26.25	29.37	terá para perseguidores Sirio esperam seguirem fazer jogadores Catarina jogadores usar durante número ganhará brincadeira fora esconderá descobrir
vogal-s	33.75	33.75	perseguidores
vogal-c.nasal	26.25 30.00	28.12	qualquer tirar
vogal-t	30.00	30.00	forte
vogal-d	33.75 22.50	28.12	lugar participar

O tepe tem duração bastante curta. Não é sempre que o tepe pode ser medido separadamente da vogal que o precede, com facilidade. Isto requer um esforço de interpretação, a qual se guia pelas transições dos formantes para poder decidir sobre um segmento e outro. Quando em posição final-de-palavra, a duração é um pouco

menor do que no meio de palavras.

Exemplos: usar (seguido de vogal) 30.00 ms
 fazer (seguido de vogal) 30.00 ms
 descobrir (seguido de vogal) 26.25 ms
 Média: 28.75 ms

Jugar (seguido de consoante) 33.75 ms
 qualquer (seguido de consoante) 26.25 ms
 tirar (seguido de consoante) 30.00 ms
 participar (seguido de consoante) 22.50 ms
 Média: 28.12 ms

Se tirarmos uma média para saber a duração do tepe nos contextos /vogal-vogal e vogal-consoante/, teremos o seguinte resultado:

vogal-vogal 29.37 ms
 vogal-consoante 29.37 ms

A duração é a mesma.

O tepe em posição final diante de pausa, quando adquire uma certa qualidade retroflexa, apresenta grande dificuldade na segmentação, confundindo-se com a vogal precedente em termos dos sinais acústicos nos espectrogramas.

CONSOANTE NASAL E LATERAL

TABELA 59.B: DURAÇÃO DA CONSOANTE LATERAL *l*

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	OCCORRÊNCIA
vogal-vogal	60.00	relógio
	60.00	relógio
	33.75	deles
	45.00	lugar
	41.25	lugar
	48.75	relógio
	37.50	sala
	37.50	lado
MÉDIA	45.46	

Q.9

MÉDIA EM MS	
GERAL	45.46
T _{NICA}	51.56
PRET _{NICA}	43.12
POST _{NICA}	35.62

TABELA 59.C: DURAÇÃO DA CONSOANTE LATERAL PALATAL *l*

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	OCCORRÊNCIA
vogal-vogal	56.25	olhos
	45.00	medalha
MÉDIA	50.62	

TABELA 59.D: DURAÇÃO DA CONSOANTE NASAL PALATAL *k*

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	OCCORRENCIA
v.nasal-v.nasal	37.50	ganhará
vogal nasal-t	37.50 82.50	sem tirar Possenti
vogal nasal-vogal	37.50 56.25	seguirem uma devem usar
vogal nasal-s	60.00	em Santa
MÉDIA	51.87	

TABELA 59.E: DURAÇÃO DA CONSOANTE NASAL *n*

SEGMENTO PRECEDENTE	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
vogal nasal	45.00	52.03
	22.50	
	26.25	
	82.50	
	63.75	
	63.75	
	41.25	
	30.00	
	41.25	
	33.75	
	52.50	
	37.50	
	71.75	
	33.75	
22.50		
165.00 final		
vogal oral	52.50	65.25
	60.00	
	63.75	
	86.25	
	63.75	

Aparentemente, existe uma queda na duração quando a nasal é precedida de uma vogal nasal, com uma média de 52.03 ms, enquanto que a média sobe para 65.25 ms quando é precedida de vogal oral.

TABELA 59.F: DURAÇÃO DA CONSOANTE NASAL BILABIAL *m*

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS
vogal-vogal	60.00
	75.00
	97.50
	67.50
	52.50
	60.00
	45.00
	37.50
	60.00
Média	61.66

3.4.3. DURAÇÃO DAS CONSOANTES FRICATIVAS E AFRICADAS

FRICATIVAS PALATOALVEOLARES

TABELA 60.A: DURAÇÃO DA CONSOANTE FRICATIVA PALATOALVEOLAR SURDA *f*

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	OCORRENCIA
vogal-vogal	142.50	achar

TABELA 60.B: DURAÇÃO DA CONSOANTE FRICATIVA PALATOALVEOLAR SONORA *ʒ*

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS	OCORRENCIA
vogal-vogal	75.00	61.25	este jogo
	52.50		relógio
	56.25		relógio
-vogal	41.25	41.25	esses jogadores
MÉDIA GERAL - 56.25 ms			

FRICATIVAS ALVEOLARES

TABELA 60.C: DURAÇÃO DA FRICATIVA ALVEOLAR SURDA s

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
vogal-vogal	120.00 127.50 172.50 112.50 127.50 131.25 187.50 86.25	133.12
vogal ou ditongo - ^	75.00 172.50	123.75
inicial - dit. ou vogal	120.00 105.00	112.50
cons.- dit.	56.25 123.75	90.00
dit. - cons.	71.25	71.25
vogal- cons.	86.25 120.00 86.25 67.50 67.50 37.50 67.50 56.25 67.50	72.91
cons. nasal - vogal nasal	150.00	150.00
consoante - vogal	78.75	78.75
cons. sonora - cons. surda	78.75 75.00	76.87

TABELA 60.D: DURAÇÃO DA FRICATIVA ALVEOLAR SONORA z

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
vogal - cons. son.	30.00 37.50	33.75
vogal - ditongo	63.75 63.75	63.75
vogal - s	71.25 93.75	82.50
vogal - vogal	67.50 78.75 123.74	90.00
Média Geral = 70.00 ms		

A fricativa alveolar surda [s] é mais longa que a fricativa alveolar sonora [z] em todos os contextos analisados.

A fricativa surda intervocálica tem uma média de 133.12 ms, enquanto a sonora tem uma média de 79.50 ms; com uma diferença de 50.81 ms. É interessante notar que nesses dois contextos "vogal e consoante sonora" e "vogal e consoante surda", a duração da fricativa sonora é mais longa no segundo contexto, com uma média de 82.50 ms, enquanto tem-se uma média de 33.75 ms para o primeiro contexto.

A fricativa alveolar surda [s] é mais longa quando está entre vogais, depois, em final de palavra e diante de pausa, e por último, em início de palavra, depois de pausa. Temos as seguintes durações: 133.12 ms, 123.75 ms e 112.50 ms. Nos demais contextos a média é de 83.75 ms para a fricativa alveolar surda [s], com uma diferença de 13.75 ms (a menos) para a fricativa alveolar sonora [z].

FRICATIVAS LABIODENTAIS

TABELA 60.E: DURAÇÃO DA FRICATIVA LABIODENTAL SONORA v

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS
vogal - vogal	41.25
ditongo - vogal	67.50
Média Geral -	54.37 ms

TABELA 60.F: DURAÇÃO DA FRICATIVA LABIODENTAL SURDA f

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
vogal - vogal	82.50	116.25
	105.00	
	172.50	
vogal - ditongo	105.00	
h - ditongo	86.25	86.25

A fricativa labiodental surda [f] é mais longa que a sonora [v], com uma diferença de 61.88 ms.

FRICATIVAS VELARES

TABELA 60.G: DURAÇÃO DA CONSOANTE FRICATIVA VELAR SURDA x

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
ditongo - vogal	33.75	46.87
	60.00	
vog. nas. - vog.	56.25	56.25
Média Geral -	50.00 ms	

TABELA 60.H: DURAÇÃO DA CONSOANTE FRICATIVA VELAR SONORA γ

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS
vogal - vogal	37.50

FRICATIVAS GLOTAIS

TABELA 60.I: DURAÇÃO DA CONSOANTE FRICATIVA GLOTAIS h

CONTEXTO	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
k - vogal ou ditongo	26.25	30.00
	26.25	
	22.50	
	37.50	
	22.50	
	45.00	
t - vogal	37.50	33.75
	33.75	
	30.00	

É interessante notar que:

- a consoante africada palatoalveolar surda [tʃ] é mais longa que a sonora;
- a consoante fricativa palatoalveolar surda [ʃ] é mais longa que a sonora;
- a consoante fricativa alveolar surda [s] é mais longa que a sonora;
- a consoante fricativa labiodental surda [f] é mais longa

que a sonora;

— e as consoantes oclusivas velar, linguodental e bilabial [k, t, p] surdas são mais longas que suas correspondentes sonoras.

Disto, conclui-se que as consoantes surdas são sempre mais longas que as consoantes sonoras correspondentes.

AFRICADAS

TABELA 60.J: DURAÇÃO DA CONSOANTE AFRICADA SONORA [dz]

OCORRÊNCIA	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
de abril	90.00	87.85
de mil	78.75	
de jogadores	67.50	
pode	93.75	
onde o	71.25	
escondido	108.75	
de ouro	105.00	

TABELA 60.K: DURAÇÃO DA CONSOANTE AFRICADA SURDA [tʃ]

OCORRÊNCIA	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
Possenti	105.00	93.75
durante a	63.75	
noite	172.50	
este	67.50	
tique	71.25	
tirar	82.50	

A fricativa palatoalveolar sonora [ʒ] formando uma africada com a oclusiva sonora alveolar [d] tem em média uma duração menor

do que a fricativa palatoalveolar surda, [ʃ] que forma uma africada com a oclusiva alveolar surda [t]. A africada sonora palatoalveolar [dʒ] seguida de ditongo, aparece mais longa do que as seguidas por vogais. A africada surda palatoalveolar final (seguida de pausa) parece ter uma tendência ao alongamento, isto é, apresenta maior duração. As africadas palatoalveolares, sonora ou surda, que aparecem no contexto intervocálico, são mais longas que as que aparecem entre consoante e vogal, ainda que essas consoantes sejam sonoras.

AFRICADAS ALVEOLARES

TABELA 60-L: DURAÇÃO DA CONSOANTE AFRICADA ALVEOLAR SURDA [tʃ]

OCORRÊNCIA	DURAÇÃO EM MS	MÉDIA EM MS
novecentos	82.50	
participar	157.50	120.00

A seguir temos tabelas com a duração das sílabas em ms.

3.5. DURAÇÃO DAS SÍLABAS EM MS

TABELA 61: DURAÇÃO DAS SÍLABAS

SÍLABA	DURAÇÃO EM MS
kha	127.50
saw	236.25
ye	146.25
lɔ	247.50
ʒ	90.00
ʒ ₁	607.50
ws	112.50
peɛ	168.75
sl	108.75
xl	86.25
do	198.75
liɛ	142.50
dɛ	75.00
vɛɪp	116.25
u	135.00
zəl	225.00
wz	116.25
ow	127.50
vi	176.25
dws	206.25
tɔn	168.75
tw	78.75
kwɔn	191.25
tw	168.75
zɔ	273.75
lws	191.25
kwɔn	165.00
dɔ	67.50
sl	172.50
gl	150.00
li	105.00
h	37.50
mɔ	123.75

SI LABA	DURAÇÃO EM MS
Kha	243.75
sa	146.25
nü	123.75
mā	225.00
tw	142.50
mūh	153.75
thw	135.00
dēn	273.75
sow	240.00
ne	108.75
mān	296.25
^	210.00
ow	97.50
du	108.75
l3n	146.25
tja	127.50
na	255.00
tj	172.50
^	337.50
es	135.00
tli	123.75
so	165.00
gw	86.25
mas	285.00
tia	82.50
kx	82.50
mw	105.00
fa	172.50
zel	202.50
l	112.50
s	172.50
^	382.50
k3	86.25
KhEI	176.25
nü	105.00
me	142.50
iw	135.00
dzo	131.25
ga	123.75
do	191.25
lts	131.25
p3	146.25
d3	93.75
pāl	131.25
tsc	210.00
pāl	191.25
da	86.25

SILABA	DURAÇÃO EM MS
b i ã	161.25
k a	135.00
de	221.25
la	93.75
^	660.00
u n	157.50
de	131.25
liz	195.00
s k o w	183.75
de	116.25
la	90.00
u	71.25
re	146.25
l	228.75
z w	105.00
k u	150.00
t s i	120.00
ku	101.25
ta	198.75
kh	168.75
f t	262.50
th	191.25
^	75.00
ei	86.25
ai	86.25
gu	142.50
lu	101.25
ga	191.25
da	123.75
sa	318.75
la	97.50
^	348.75
fei	183.75
thw	168.75
l	232.50
tw	97.50
^	337.50
oz	138.75
ow	108.75
t l w z	255.00
s p e	213.75
l 3 w	105.00
dw	71.25
la	127.50
di	165.00
f	281.25
la	97.50
^	802.50

SILABA	DURAÇÃO EM MS
e	116.25
siz	183.75
so	90.00
ga	123.75
do	165.00
lls	206.25
te	138.75
l3w	108.75
ũ	75.00
ml	105.00
nu	142.50
tw	105.00
pã	135.00
la	71.25
tẽn	195.00
tãl	176.25
des	195.00
kw	123.75
blls	221.25
õ	127.50
d3io	138.75
xẽ	135.00
l3	172.75
3w	101.25
fo	307.50
skaõ	202.50
d3i	202.50
dã	142.50
^	116.25
sẽk	213.75
tji	112.50
lal	157.50
na	138.75
da	105.00
dã	131.25
lu	108.75
gãl	247.50
^	727.50
keĩ	127.50
a	93.75
jat	322.50
gã	127.50
pã	116.25
la	146.25
me	108.75
dã	180.00

SILABA	DURAÇÃO EM MS
la	90.00
dz	105.00
lo	78.75
lw	127.50
^	450.00

3.6. DURAÇÃO DAS PAUSAS

Segundo Fry (1979:107) um espaço em branco no espectrograma é sinal de que o som cessou, mas apenas se esse espaço se estender por um tempo relativamente longo (em geral acima de 150 ms), teremos uma pausa. Convém lembrar que na articulação das consoantes oclusivas, a duração tem uma média de 82.5 ms. A maior duração encontrada na fala aqui analisada, para uma consoante oclusiva foi de 108.75 ms.

As pausas variam muito de duração. Pausas muito breves, em geral, representam "falhas" de articulação, como hesitação.

TABELA 62: DURAÇÃO DAS PAUSAS

Duração das pausas	Espectrograma	Linha
285.00 ms	S.01	2
165.00 ms	S.02	3
1473.75 ms	S.04	5
607.50 ms	S.05	6
210.00 ms	S.08	12
337.50 ms	S.08	13
382.50 ms	S.10	15
660.00 ms	S.11	18
75.00 ms	S.13	21
348.75 ms	S.13	22
337.50 ms	S.14	23
802.50 ms	S.15	25
116.25 ms	S.17	29
727.50 ms	S.18	30
450.00 ms	S.19	32

3.7. VELOCIDADE DE FALA

3.7.1. INTRODUÇÃO

A respeito de velocidade de fala ou tempo, Abercrombie diz:

"Tempo significa velocidade de fala, cuja melhor medida é feita pela velocidade da sucessão de sílabas. É uma propriedade que como o volume varia de tempo em tempo, e de acordo com cada falante. Algumas pessoas empregam maiores variações no tempo que outras, mas toda pessoa tem uma norma que caracterizará seu estilo usual de conversa" (Abercrombie, 1967:96).

Como já foi dito, velocidade de fala tem sido confundida com ritmo, porque ambos estão ligados à idéia de tempo, duração. Em termos físicos absolutos, qualquer variação na velocidade de fala modifica os valores dos padrões rítmicos; mas o mesmo não acontece auditivamente, porque os padrões duracionais das sílabas funcionam como elementos compensatórios (Cagliari, 1979:290-292).

3.7.2. TABELA DE VELOCIDADE DE FALA

Comparando o número de sílabas no período de tempo de um espectrograma (incluídas as pausas), pode-se ter uma idéia da velocidade de fala usada pelo falante no texto.

A média de velocidade encontrada foi de 163.81 ms para cada sílaba, e com uma média de 206.60 ms, incluindo as pausas. A sílaba de maior duração encontrada foi de 322.50 ms, e a de menor valor, de 103.12 ms.

Como há uma notável variação no número de sílabas, mantendo-se uma duração aproximadamente igual nos espectrogramas, conclui-se que o falante acelerou (maior número de sílabas por ms) e desacelerou (menor número de sílabas por ms) a sua fala.

TABELA 63: VELOCIDADE DE FALA

MÉDIA DE DURAÇÃO	DURAÇÃO TOTAL	NÚMERO DE SILABAS
242.41	1454.50	06
153.37	3067.50	20
156.56	2505.00	16
169.38	1524.50	09
162.11	2107.50	13
135.83	1222.50	09
193.63	2130.00	11
142.50	1425.00	10
150.93	2415.00	16
199.19	3386.25	17
129.91	1559.00	12
162.58	2764.00	17
215.83	1942.50	09
135.31	1623.75	12

CAPITULO 4

I N T E N S I D A D E

4.0. INTENSIDADE

4.1. INTRODUÇÃO

A intensidade fonética está relacionada à pressão do fluxo de ar fonatório que o falante usa para falar.

Variações de intensidade são produzidas pelas variações na pressão do ar vindo dos pulmões. As sílabas tônicas são mais comumente caracterizadas pela duração e altura melódica do que pela intensidade.

Sons de amplitudes iguais, mas de freqüências diferentes, trazem aos ouvidos uma sensação de maior intensidade ao som de freqüência maior. As vogais pronunciadas com o trato vocal mais "aberto" têm intensidade relativamente maior, e em razão disto, por exemplo, as vogais altas têm menor intensidade do que as baixas. A diferença maior de intensidade entre vogais altas e fechadas é de 12.84 dB, no texto estudado. Este fator tem criado sérias dificuldades para se estudar a intensidade dentro da lingüística, uma vez que a freqüência está ocorrendo a todo instante com muita variação. Apesar disto, uma média geral da intensidade do sinal acústico, como fornece o espectrógrafo, pode ajudar a caracterizar a fala em seu aspecto físico e até contribuir com informações que, eventualmente, podem ajudar na interpretação lingüística dos elementos fônicos.

Em primeiro lugar, serão apresentados os valores da intensidade medidos para os segmentos do texto e numa tabela especial, os valores médios das intensidades das vogais orais e nasais (simples e ditongos).

Veja o quadro de intensidade.

D.10: Intensidade das Vogais do Português do Brasil

VOGAL DRAL	INTENSIDADE EM dB	VOGAL NASAL	INTENSIDADE EM dB
A	33.59		
a	29.49		
ɔ	29.43		
o	26.98		23.29
e	26.48		25.95
i	23.64		23.35
u	22.99		22.23
ɛ	22.35		
ɯ	20.75		29.15

4.2. TABELAS DE INTENSIDADE EM dB

TABELA 64: INTENSIDADE DAS VOGAIS E CONSOANTES DO TEXTO

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
t	0	0	0
r	16.47	-	-
l	25.87	-	-
n	25.53	-	19.26
t	18.81	-	10.12
u	29.56	-	25.53
u	24.97	-	25.87
u	25.87	-	17.92
d	30.46	-	-
b	24.63	-	11.65
d	11.65	-	7.62
j	29.29	-	25.87
l	25.53	-	-
m	26.87	-	-
l	25.53	-	-
w	24.19	-	13.89
^	0	-	0
n	24.52	-	20.16
o	24.97	-	-
v	24.97	-	-
d	27.67	-	16.57
s	17.32	12.82	16.13
e	25.08	-	-
x	24.63	-	16.57
t	12.09	-	-
u	15.23	19.26	15.23
o	27.77	-	-
o	0	0	0
o	28.12	-	-
n	25.08	-	16.57
t	4.04	-	10.30
d	29.56	-	25.53
d	6.27	-	5.38
g	28.66	25.87	17.47
s	11.19	17.92	15.23
s	-	-	-
s	19.71	18.81	25.87
l	29.56	-	-
p	25.08	-	-
o	25.53	-	30.46
o	4.48	-	-
o	25.53	-	30.0
u	15.23	-	20.16
u	24.63	30.46	23.74
r	22.84	18.81	14.79
t	3.82	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
J	17.32	-	-
	20.16	-	-
L	18.36	-	-
	29.02	-	-
N	12.54	-	18.36
	26.87	-	-
D	9.67	-	-
	26.87	24.63	19.26
W	23.29	24.63	22.84
	22.27	20.59	13.44
K	9.67	19.26	21.37
	28.66	-	-
S	28.57	-	19.57
	2.24	-	-
Z	27.77	-	-
	0	-	9.86
N	29.02	-	-
	0	0	0
T	29.56	-	-
	24.19	-	8.96
A	23.74	-	-
	20.59	14.79	13.44
K	16.57	-	-
	0	0	0
A	0	0	0
	21.05	-	-
S	34.04	-	-
	12.99	21.05	12.09
D	31.79	-	29.56
	23.29	-	15.23
X	21.05	26.43	29.11
	21.49	-	25.08
E	30.00	31.72	24.07
	23.17	17.92	12.09
Z	0	0	0
	0	17.47	21.05
W	21.05	15.23	11.19
	1.35	-	-
S	29.56	-	-
	18.67	-	14.79
P	17.92	23.74	17.02
	25.08	-	-
E	25.08	-	21.49
	26.43	-	-
I	8.50	-	5.83
	30.00	-	30.90
S			
I			
D			
O			

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
l	29.92	-	25.08
l	24.63	27.22	22.84
z	22.40	-	14.79
dē	11.47	-	-
vēr	30.90	-	-
k	11.92	-	-
u	19.57	-	24.07
z	22.40	-	16.57
a	32.17	-	-
l	29.56	-	23.74
w	27.32	-	-
z	18.67	-	-
ow	24.63	21.95	15.68
v	7.42	-	-
l	24.63	-	-
d	8.96	-	-
w	19.26	-	-
s	13.44	21.49	13.44
t	0	0	0
3	26.77	-	-
n	24.19	-	15.68
t	3.59	-	-
w	17.02	-	21.95
k	0	0	0
w ₃	23.74	23.29	24.63
n	22.84	-	-
t	3.59	-	-
w	20.59	-	-
z	11.19	-	-
o	22.40	-	29.92
l	12.37	-	-
w	17.02	-	20.16
s	12.54	15.23	12.54
k	0	0	0
w ₃	19.26	-	23.29
n	19.26	-	16.57
d	20.02	-	-
w	20.02	-	-
s	14.17	21.95	12.09
l	22.27	-	-
g	4.04	-	-
l	21.49	-	23.74
f	23.74	-	17.92
v	21.49	-	-
u	22.27	-	-
m	18.67	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
a	20.16	-	27.77
k	0	0	0
h	13.44	-	-
a	32.69	-	-
s	12.09	16.57	7.17
a	18.81	-	-
n	15.23	-	-
n	20.02	-	-
m	16.13	-	-
a	26.43	-	-
t	0	-	5.38
w	20.16	-	-
m	15.68	-	-
u	20.47	-	-
h	0	0	0
w	4.48	-	-
d	21.95	-	-
e	6.27	-	4.04
n	26.43	-	22.84
s	21.95	-	15.23
o	18.36	22.40	9.67
o	29.11	-	22.40
n	22.40	-	-
u	27.32	-	-
m	23.17	-	-
e	32.25	-	-
n	21.95	20.02	12.99
a	6.52	12.99	0
w	32.25	-	-
d	11.92	-	-
u	15.68	24.63	34.04
t	34.04	-	27.32
r	31.35	-	-
n	25.87	-	21.95
t	16.42	-	-
j	29.92	-	-
a	29.92	-	-
n	20.16	-	-
o	28.22	-	23.74
t	0	0	0
j	17.32	15.07	12.99
e	3.59	0	11.65
s	18.67	30.37	22.84
t	21.49	-	27.77
t	14.33	-	-
j	22.72	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
i	30.46	-	-
o	27.77	-	-
g	24.63	-	31.79
g	10.30	-	-
m	29.56	-	-
m	25.08	-	-
)	32.69	-	-
s	14.79	-	20.59
t	9.22	-	-
e	15.07	-	23.29
a	0	0	0
k	23.29	-	-
o	22.84	-	-
m	23.74	-	-
w	8.96	-	-
t	30.92	-	-
a	13.44	-	-
n	21.49	-	27.77
r	20.92	-	14.17
e	22.27	-	-
l	17.47	-	11.92
sw	0	0	0
^	0	0	0
k	29.56	-	-
)	5.83	-	-
k	14.17	-	-
n	33.59	-	-
e	26.43	-	12.54
r	17.92	-	16.13
n	25.53	-	-
n	21.82	-	-
e	24.19	21.49	24.19
r	21.49	-	8.50
w	24.19	-	-
d	23.74	-	20.16
y	21.49	-	19.57
o	25.42	-	-
o	20.59	-	12.99
d	29.11	-	-
d	5.83	-	-
o	25.08	-	-
r	25.87	-	20.59
t	21.95	-	-
s	15.68	18.81	17.92
p	0	0	1.80
o	29.02	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
d	2.69	-	-
pp	20.92	-	17.02
af	12.54	-	2.47
ts	30.90	-	-
r	10.75	8.07	9.41
p	22.40	-	-
a	0	-	1.80
r	31.72	-	-
d	27.67	-	19.57
d	21.05	-	16.57
b	28.12	-	-
n	10.30	-	-
n	17.02	-	21.95
y	22.40	-	-
k	19.26	-	15.23
h	4.27	-	-
a	17.32	-	-
d	28.66	-	-
e	12.09	-	12.37
r	24.97	-	-
a	20.92	-	3.14
a	18.36	-	-
z	-	-	-
z	17.02	-	25.08
d	23.74	-	-
e	10.30	-	-
r	31.79	-	-
c	30.46	-	12.54
n	24.97	-	-
n	20.92	-	22.40
s	21.82	-	25.42
o	0	0	0
o	28.66	-	-
d	24.19	-	15.52
e	31.35	-	-
r	30.00	-	25.87
e	29.47	-	-
x	28.22	-	-
x	12.54	-	-
u	27.77	-	-
u	20.16	-	-
u	30.92	-	-
u	18.81	-	-
u	16.57	-	19.26
z	0	-	6.97
z	17.92	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
t	5.83	-	-
l	17.92	-	-
l	22.72	-	-
k	1.12	-	3.37
l	16.57	-	-
t	0	0	0
a	32.17	-	-
k	1.80	-	4.48
h	8.96	-	-
v	16.13	-	-
f	9.86	-	-
o	31.79	-	-
f	24.19	-	15.68
t	0.90	-	2.69
h	13.44	-	-
i	22.84	-	-
h	2.24	-	-
u	22.84	-	-
aw	26.87	-	-
g	10.75	-	-
y	21.95	-	-
l	21.37	17.92	15.52
u	23.74	-	-
g	5.83	-	-
a	28.22	-	-
i	19.26	14.79	18.36
d	6.27	-	-
a	27.77	-	-
s	9.86	15.68	5.38
a	26.87	-	22.84
l	12.09	-	15.68
a	17.47	-	-
h	0	-	-
f	14.33	20.16	18.81
e	31.79	-	29.56
t	1.57	-	0
h	13.89	-	-
w	25.53	-	-
l	26.87	-	-
s	16.13	21.49	14.33
t	5.38	-	-
w	16.42	-	-
h	0	4.93	-
o	29.11	-	-
z	24.63	20.59	17.92
ow	31.79	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
t	0.45	-	9.41
f	29.47	22.40	17.47
3	21.95	-	-
2	18.67	21.05	19.26
5	4.48	-	-
p	31.35	-	-
a	30.37	26.87	23.73
c	27.67	-	-
c	24.19	20.59	18.81
3	18.36	-	12.99
3	26.87	-	-
e	22.84	-	-
a	32.69	-	-
a	6.72	-	-
r	22.40	19.71	20.92
t	21.49	9.86	17.92
3	28.22	26.43	24.19
a	21.49	7.42	12.09
a	18.67	-	9.41
v	0	5.17	0
e	28.66	-	-
v	17.02	19.71	15.23
r	25.53	-	-
z	23.62	-	-
z	21.49	-	-
3	30.37	-	-
3	25.53	-	-
3	32.62	-	-
o	24.63	7.62	11.65
o	27.32	-	29.11
r	28.57	20.59	13.44
r	25.53	-	-
s	16.57	-	19.71
t	0	0	0
3	29.56	-	-
3	26.32	-	20.59
3	28.22	-	-
3	21.49	-	-
3	18.36	-	-
r	22.40	-	-
r	17.47	-	-
2	25.08	-	-
3	0.45	-	-
3	24.07	-	-
3	0	-	-
2	31.35	-	-

SEGMENTO	COMEÇO	MEIO	FIM
n	15.52	-	-
a	27.32	-	-
d	5.62	-	-
a	23.74	-	-
d	5.83	-	-
w	19.26	-	-
l	18.81	11.19	13.44
u	19.26	-	-
g	2.69	-	-
ã	23.74	-	14.33
^	0	-	-
k	0	-	-
h	22.40	-	-
ẽ	25.08	-	-
ç	29.56	-	-
j	17.92	25.87	12.09
z	29.56	-	-
r	28.66	17.47	25.87
g	8.96	-	-
z	28.22	-	-
k	22.84	-	-
a	27.32	-	-
t	26.87	-	23.74
a	29.56	-	-
m	17.77	-	-
e	25.08	-	-
d	4.04	-	-
d	28.22	-	-
h	11.19	-	-
g	21.95	-	-
d	6.27	-	-
õ	16.13	-	12.99
õ	17.47	-	21.75
lw	18.81	15.68	14.62

5.0. CONCLUSÃO

A presente tese representa um esforço no sentido de vencer um desafio: fazer uma interpretação lingüística de fatos fonéticos colhidos diretamente dos registros espectrográficos sem a colaboração da interpretação auditiva auxiliar da gravação dos dados em fita magnética. Isto foi feito porque havia os registros espectrográficos de excelente qualidade no Laboratório de Fonética do Instituto de Estudos da Linguagem da UNICAMP, feitos pelo Dr. L.C.Cagliari. A gravação, porém, tinha sido perdida. Só foi encontrada depois que grande parte do trabalho já estava feito. Além disto, o trabalho de pesquisa revelou-se também um ótimo exercício de análise e interpretação de dados acústicos da fala.

No estudo realizado, foram contemplados de maneira particular e especial, os dados acústicos relativos à frequência (formantes, F0), à duração, à intensidade e à velocidade de fala e os correspondentes dados lingüísticos, como a segmentação da fala em consoantes e vogais, a interpretação das qualidades fonéticas dos segmentos, o acento, o ritmo e a entoação.

Uma vez que se trata de um trabalho experimental de análise instrumental fonética da fala, o simples fato de se organizar os dados em tabelas e gráficos já mostra uma forma de análise, de interpretação e até de conclusão a respeito dos fatos sob

investigação. Por esta razão, acompanham a tese várias tabelas com valores colhidos em diferentes contextos para análise e comparação de fenômenos acústicos. Com os mesmos dados foram elaborados alguns gráficos para mostrar mais facilmente o comportamento dos dados, sobretudo vistos na globalidade.

Ao concluir, agora, o trabalho, podemos apresentar as seguintes informações e resultados:

1. Com relação ao estudo da freqüência, através dos valores do F0 foi possível marcar os grupos tonais e os padrões entoacionais que ocorreram no texto. Na verdade, foram encontrados apenas ocorrências do tom 1 (asserção) e do tom 3 (frases incompletas). Estes tons apresentaram variações dentro dos limites que os caracterizam como tais.

2. Através da investigação das freqüências dos formantes (sobretudo 1 e 2), foram definidas as qualidades fonéticas de todos os segmentos (consoantes e vogais). As transições foram muito importantes como indicadores dos tipos de segmentos associados a elas. Foi dada uma atenção especial aos ditongos orais e nasais.

3. O estudo da vogal [a] revelou que não se pode afirmar com certeza que o alçamento e centralização são resultado de uma assimilação vocálica (espécie de harmonia vocálica), devem-se levar em conta outros fatores fonéticos, como nasalização,

duração e tonicidade, ou mesmo fatores individuais.

4. Foi realizado o estudo da duração dos segmentos, das sílabas e dos pés. Quanto à duração dos segmentos, pode-se dizer que eles têm uma duração intrínseca, mas que a duração pode ser modificada por vários fatores, sobretudo pela posição ou contexto. O mesmo ocorre em relação à duração das sílabas. Por exemplo, sempre foi constatado um aumento no valor da duração média, quando as sílabas ocorrem em posição tônica. No estudo da duração dos pés, observou-se que não há uma isocronia tão evidente como se poderia supor a partir de análises auditivas do português. A análise acústica revela uma realidade diferente da auditiva. O ouvido interpreta os dados em função do sistema lingüístico, mas o espectrógrafo simplesmente mede o sinal acústico, onde duração e velocidade de fala se misturam. Apesar disto, havia uma expectativa de que, através de algum tratamento estatístico, encontrar-se-ia alguma evidência ou apenas uma tendência para a isocronia dos pés. Apesar das dificuldades na interpretação dos dados físico-acústicos com relação a isto, pode-se dizer que pelo menos uma certa tendência à isocronia dos pés pode ser afirmada.

5. Juntando a interpretação acústica à auditiva, no entanto, pode-se dizer que o português do Brasil é uma língua de ritmo

acentual, isto é, as sílabas tónicas ocorrem em intervalos de tempo "aproximadamente" iguais.

6. A velocidade de fala foi mostrada através de um gráfico especial no qual se pode visualizar a aceleração e a desaceleração da fala do começo ao fim do texto.

7. O estudo da intensidade se mostrou pouco relevante. Não foi possível associar de maneira sistemática, variações de intensidade com outros fatores acústicos e nem mesmo de outra natureza. A variação de intensidade mostrou-se apenas como um fator físico, sem uma função lingüística bem definida.

Finalmente, apesar da variação acústica, é possível ver uma certa invariância cujo significado deve se relacionar mais estreitamente com a realidade psicológica auditiva que, infelizmente, não foi contemplada de maneira detalhada e completa na presente pesquisa. Apesar das dificuldades, o trabalho realizado conseguiu vencer o desafio proposto no início. Não só foi possível fazer uma análise acústica detalhada dos espectrogramas, cujos resultados vieram depois a ser confirmados com a análise auditiva, como também foi altamente instrutivo o trabalho de interpretação dos dados, como realizado. Apesar das limitações que os dados acústicos isolados trazem para a interpretação lingüística, são importantes e esclarecedores e devem sempre que possível, somar aos resultados da interpretação auditiva.

6.0. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABERCROMBIE, D. (1967) *"Elements of General Phonetics"*, Edinburgh, Edinburgh University Press.
- CAGLIARI, L. C. (1979) *"Investigando o Ritmo da Fala"*, In *Anais do V ENL*, FUC-RJ, Novembro 1980, pp.290-292.
- (1982) *"A Entoação e o Ritmo do Português Brasileiro: Algumas Análises Espectrográficas"*, *REVISTA IBM*, Ano 4^o, n. 13, pp.24-33.
- (1984) *"O Ritmo do Português na Interpretação de Jerônimo Soares Barbosa"*, In *Anais do I Encontro de Fonética e Fonologia*, UFSC, Working Papers in Linguistics, 5 (1), pp.27-28. Editado por J.D. Angenot et alii, UFSC.
- (1986) *"Elementos para uma Investigação Instrumental das Relações entre Padrões Rítmicos e Processos Fonológicos no Português Brasileiro"*, *Cadernos de Estudos Lingüísticos*, 10:39-57, DL - IEL - UNICAMP. Em colaboração com Maria Bernatde Abaurre.
- (1994) *"Prosódia: Algumas Funções dos Supra-segmentos"*, *Fonologia do Português* (Organizado por Maria Bernadete Abaurre e Leo Wetzels), In *Cadernos de Estudos Lingüísticos*, UNICAMP, IEL, DL, pp. 137-151.
- FRY, D. B. (1979) *"The Physics of Speech"*, Cambridge, Cambridge University Press, London, New York, Melbourne.
- HALLIDAY, M. A. K. (1963) *"The Tones of English"*, First published in *Archivum Linguisticum* Vol XV - Fasc I:1-28 and subsequently in revised form, as part of M.A.K. Halliday, *Intonation and Grammar in British English*, *Janua Linguarum - Series Practica* 48, Mouton, The Hague, 1967.
- JONES, D. (1960) *"An Outline of English Phonetics"*, Cambridge, Cambridge University Press, London - New York - Melbourn, 9^o ed.
- KELM, D. R. (1991) *"Uma Investigação Instrumental do Timbre da Vogal Atona Final /a/"*, *D.E.L.T.A.*, vol.7, n.1, Austin, Universidade do Texas, pp.285-293.
- LADEFOGED, P. (1973) *"Elements of Acoustic Phonetics"*, The University of Chicago Press, Chicago and London.
- (1975) *"Three Areas of Experimental Phonetics"*, London, Oxford University c1967.
- (1975) *"A Course in Phonetics"*, New York, Harcourt, Brace, Jovanovich.

- (1967) "*Syllables and Stress*", First published in *Miscellanea Phonetica*, III, 1-14, 1958, and subsequently in a revised form, in P.Ladefoged, **Three Areas of Experimental Phonetics**, Oxford University Press, London.
- LIEBERMAN, P. (1968) "*Intonation, Perception and Language*", Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- SWEET, H. (1970) "*A Handbook of Phonetics*"- Including a Popular Exposition of The Principles of Spelling Reform, Maryland, Mc Graph Publishing Company, College Park.
- (1971) "*The Indispensable Foundation*" - A Selection from the Writings of Henry Sweet, London, Oxford University Press, Ely House.

ANEXO

Este exemplar é a redação final da tese
defendida por Polceni Silveira

Viena

e aprovada pela Comissão Julgadora em
19, 12, 94.

Luiz C. Cagliari

PROF. DR. LUIZ CARLOS CAGLIARI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

ANALISE ESPECTROGRAFICA DE UM TEXTO:

UMA CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS ACÚSTICOS DO PORTUGUÊS DO BRASIL

NILCENI SILVEIRA VIEIRA

CAMPINAS, 10 DE NOVEMBRO DE 1994

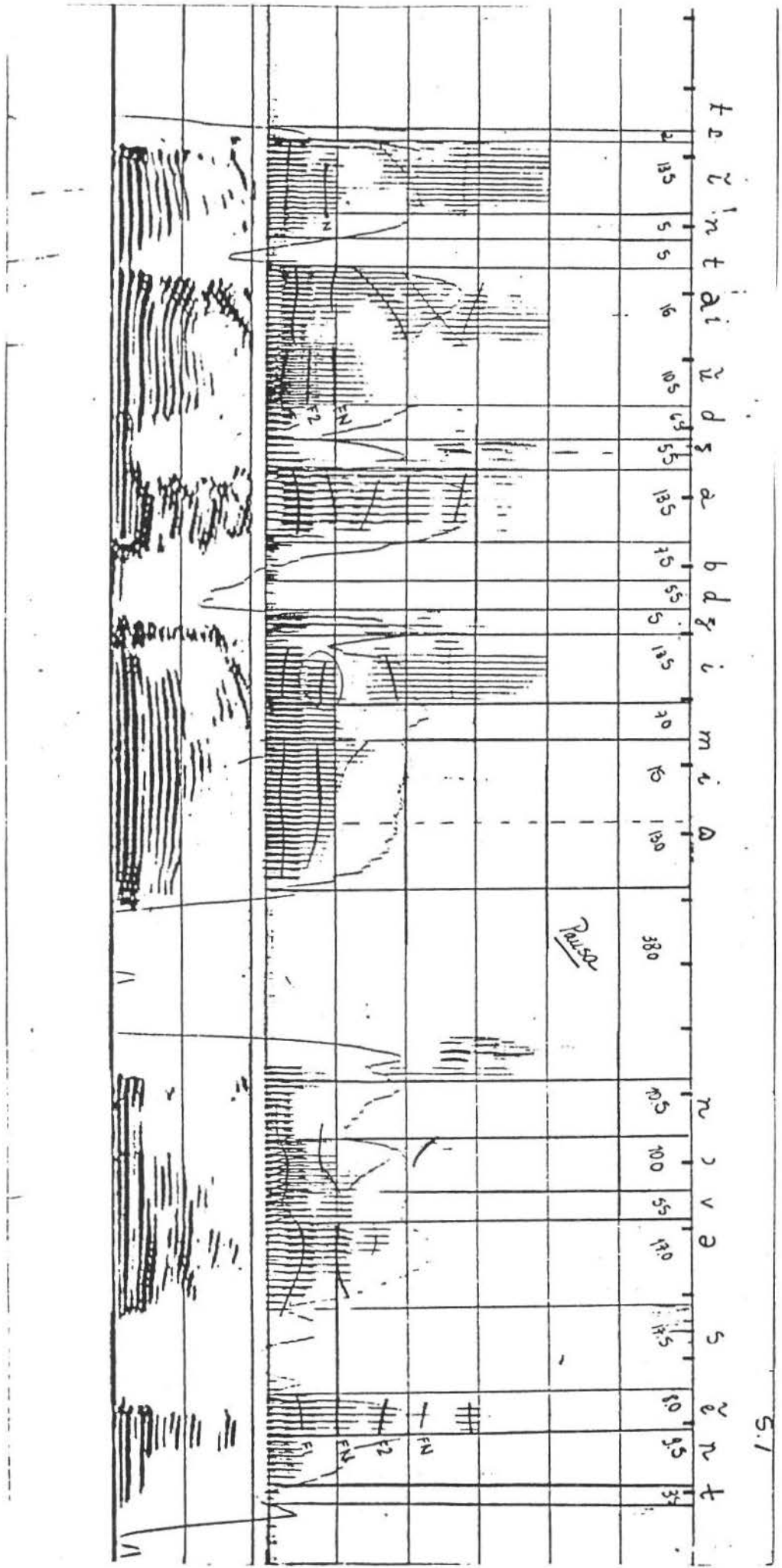
INDICE

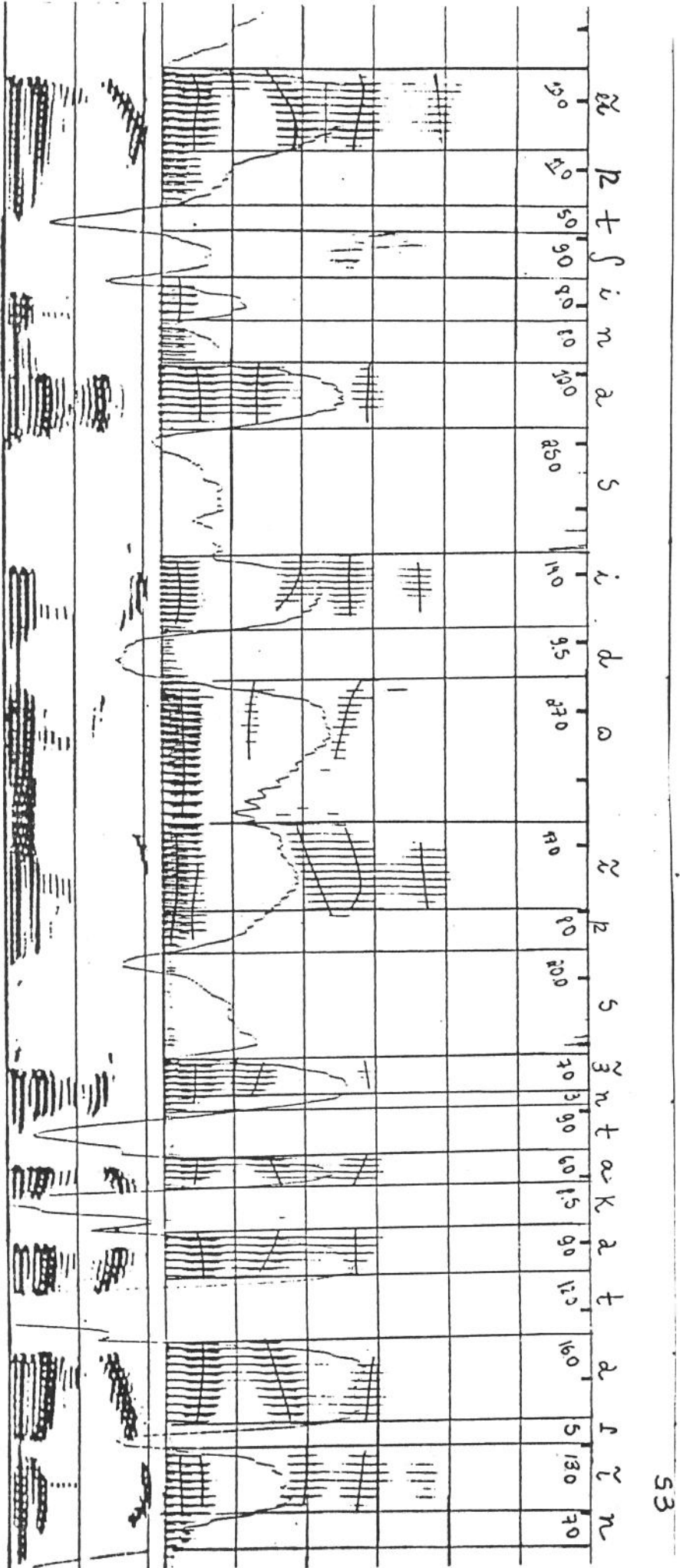
1. ESPECTROGRAMAS SEGMENTADOS.....	01
2. QUALIDADE VOCALICA.....	21
3. CENTRALIZAÇÃO VOCALICA.....	23
4. FREQUENCIA.....	25
5. DURAÇÃO.....	29
6. INTENSIDADE.....	43
7. DURAÇÃO E FREQUENCIA.....	56
8. INTENSIDADE E DURAÇÃO.....	62

1. ESPECTROGRAMAS SEGMENTADOS

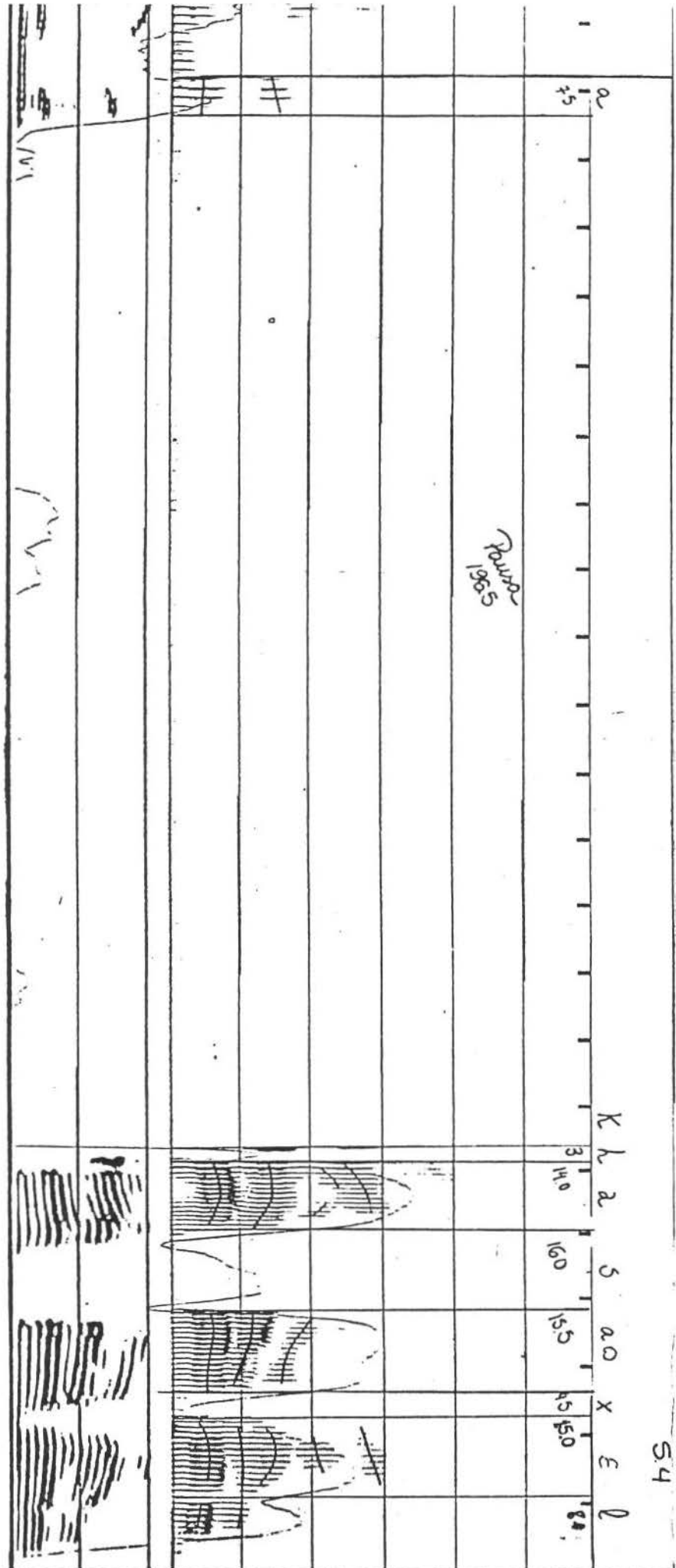
Os espectrogramas A.1- A.19 apresentam-se segmentados por linhas verticais, que cortam toda a folha. O texto é apresentado em transcrição fonética, na horizontal.

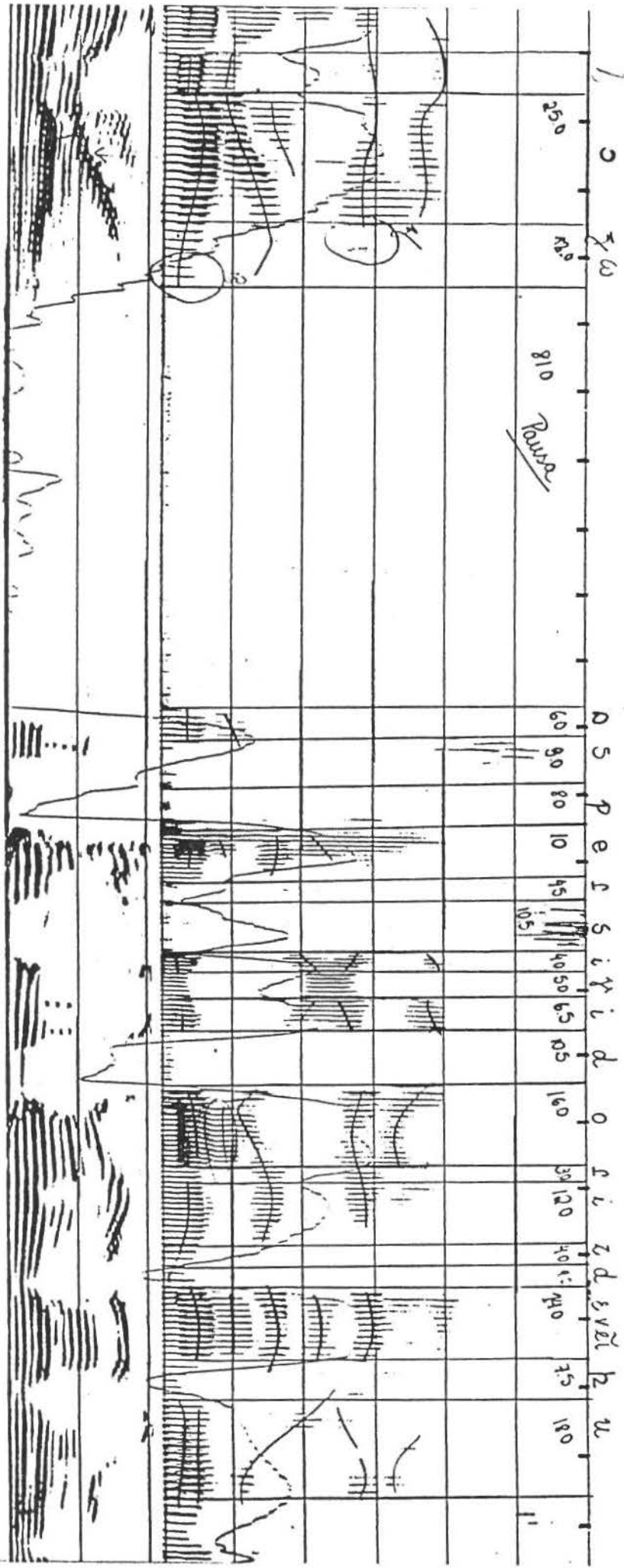
Estes espectrogramas referem-se à introdução desta tese.





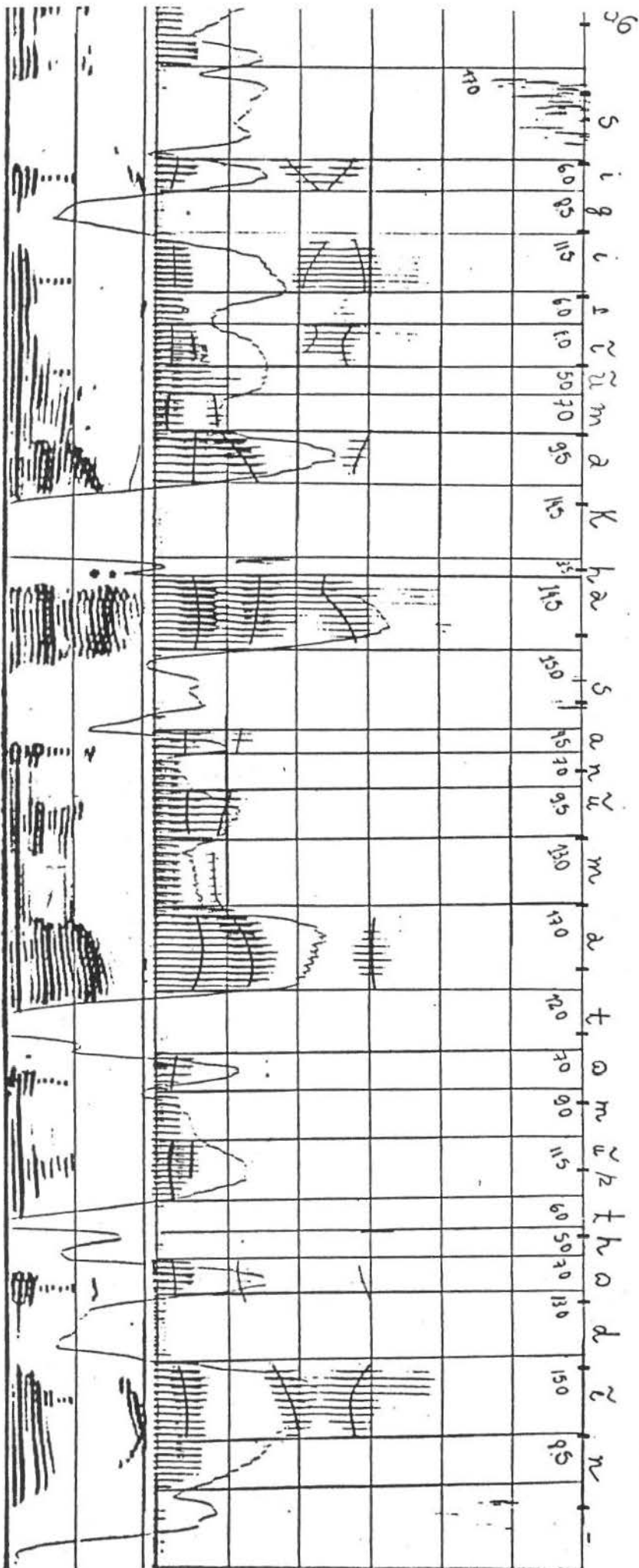
53

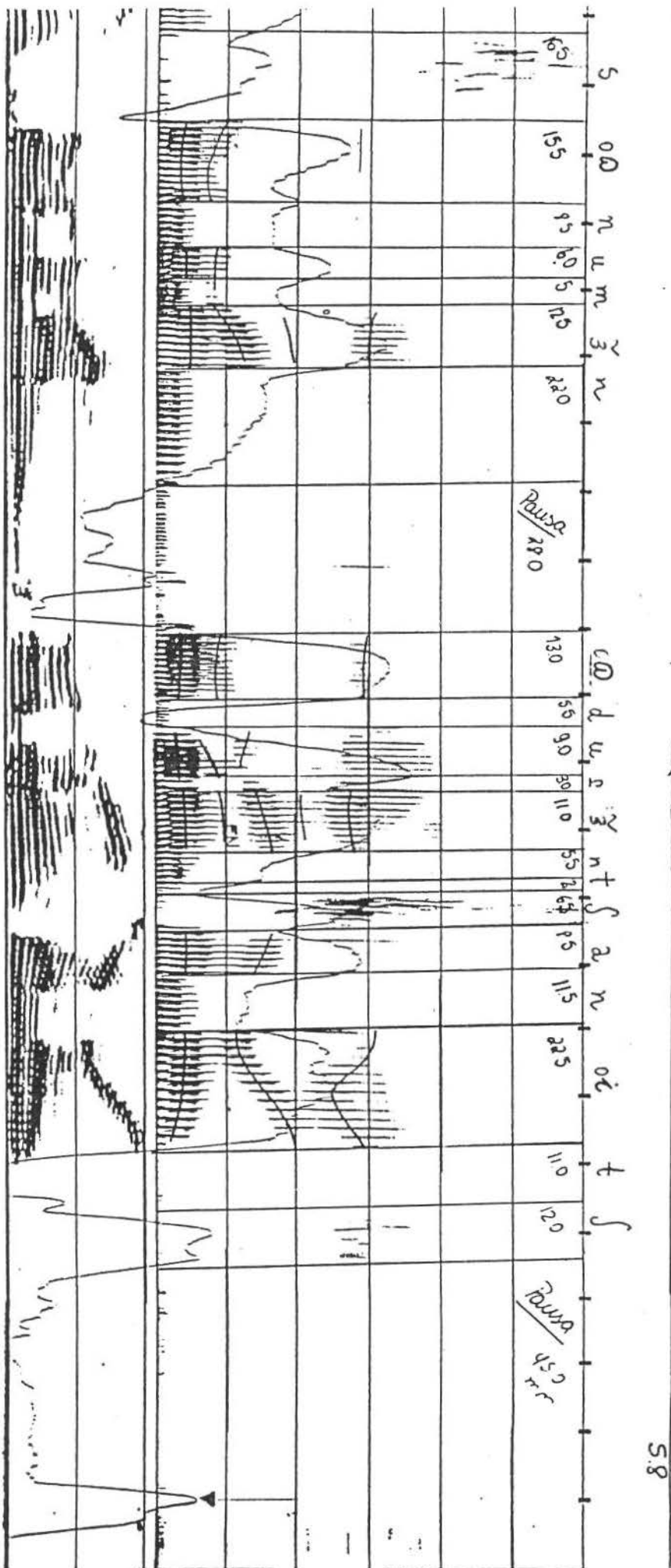




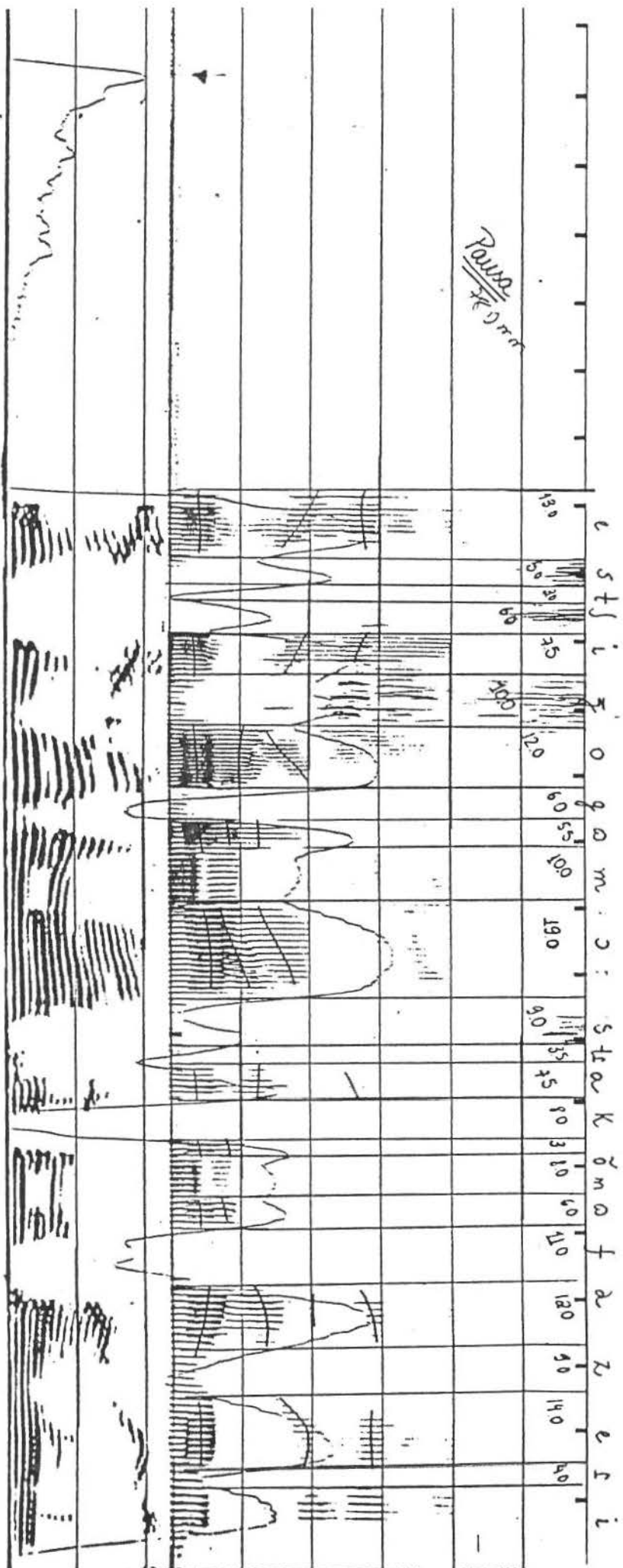
S.5

A-5



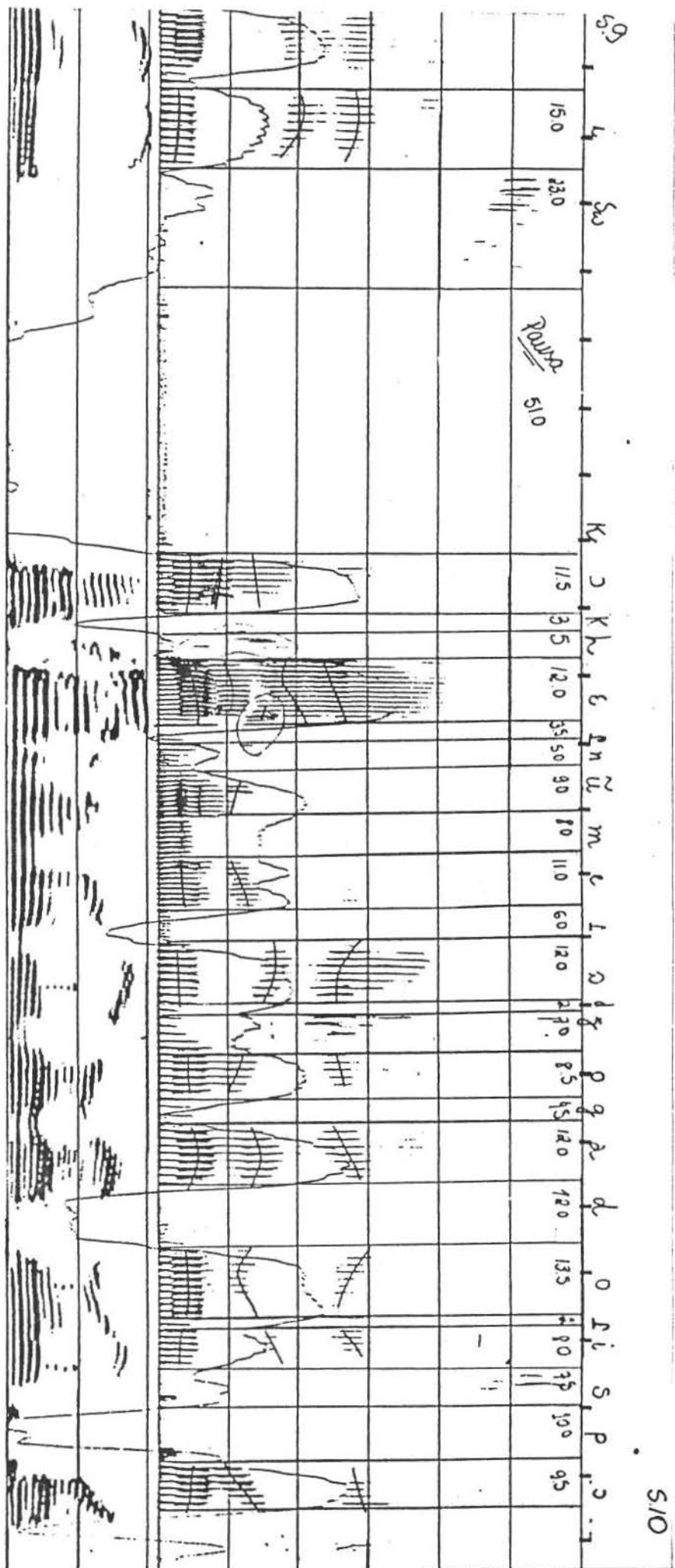


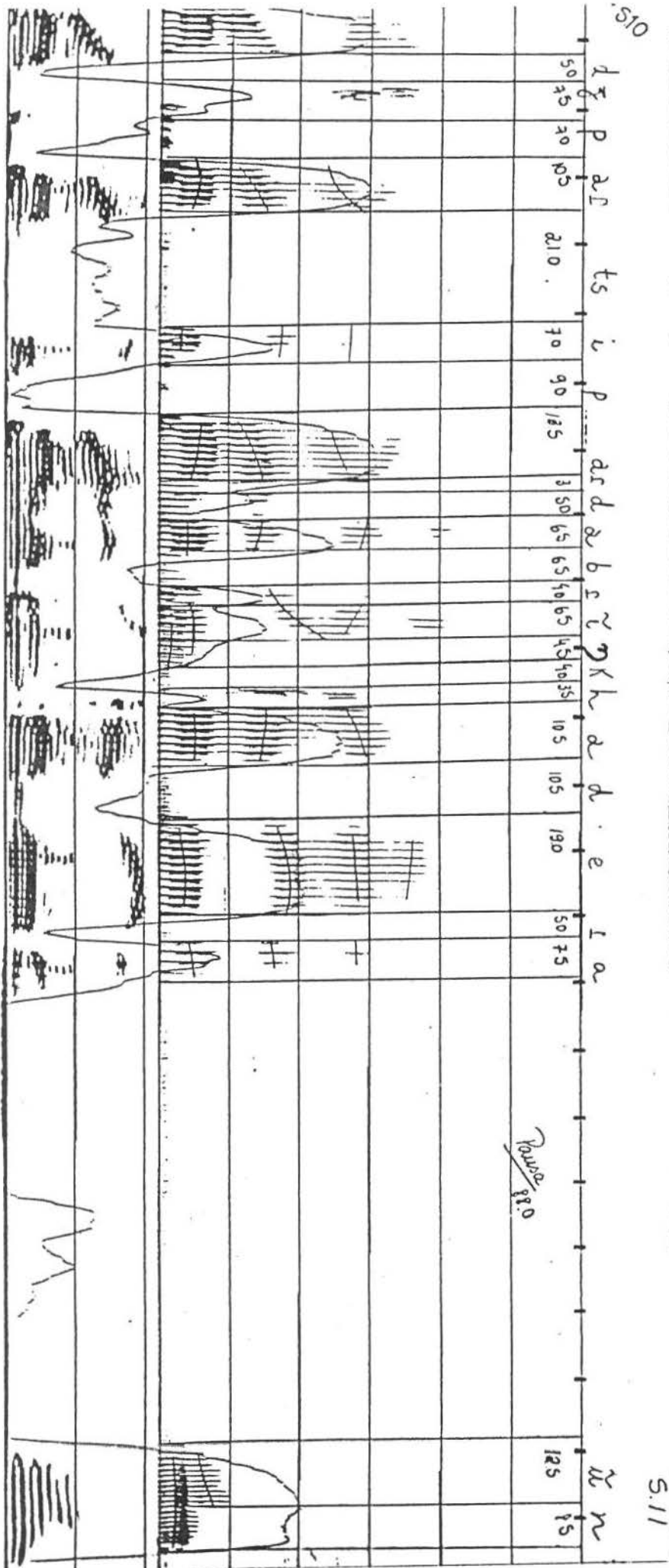
A-8

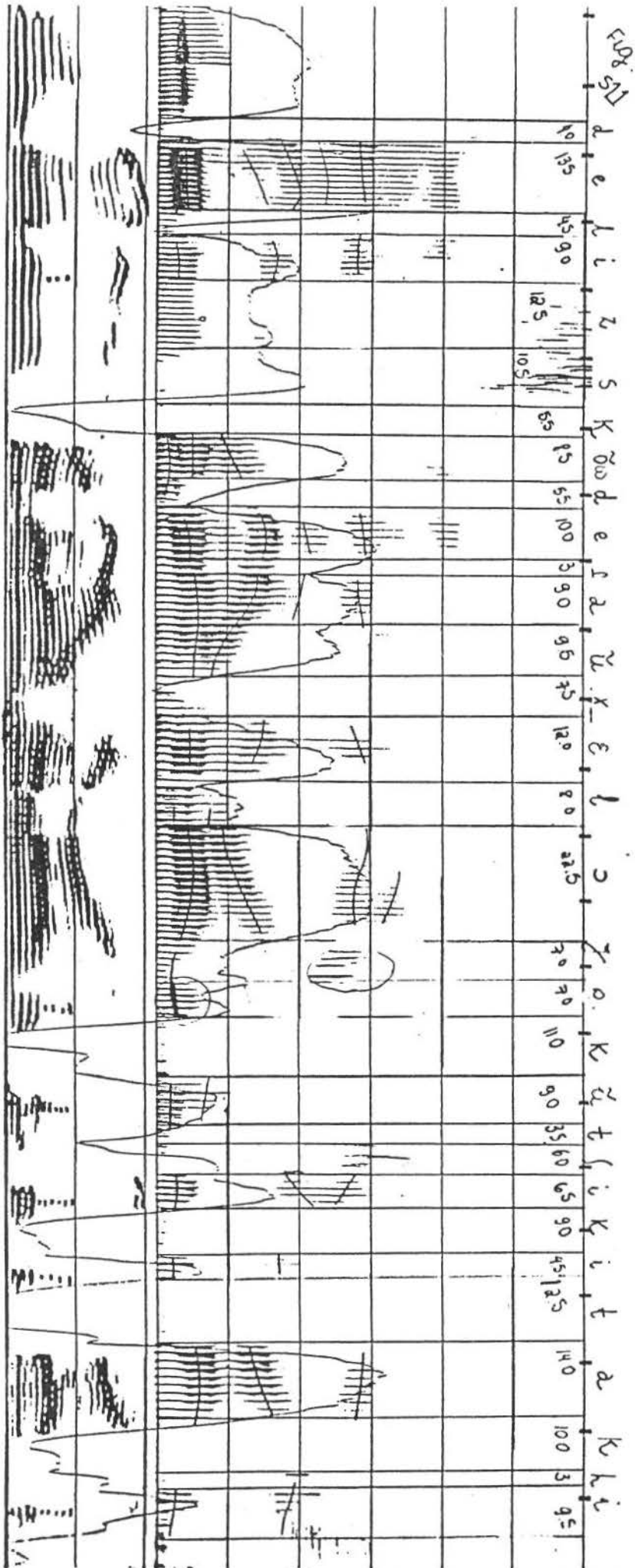


5.9

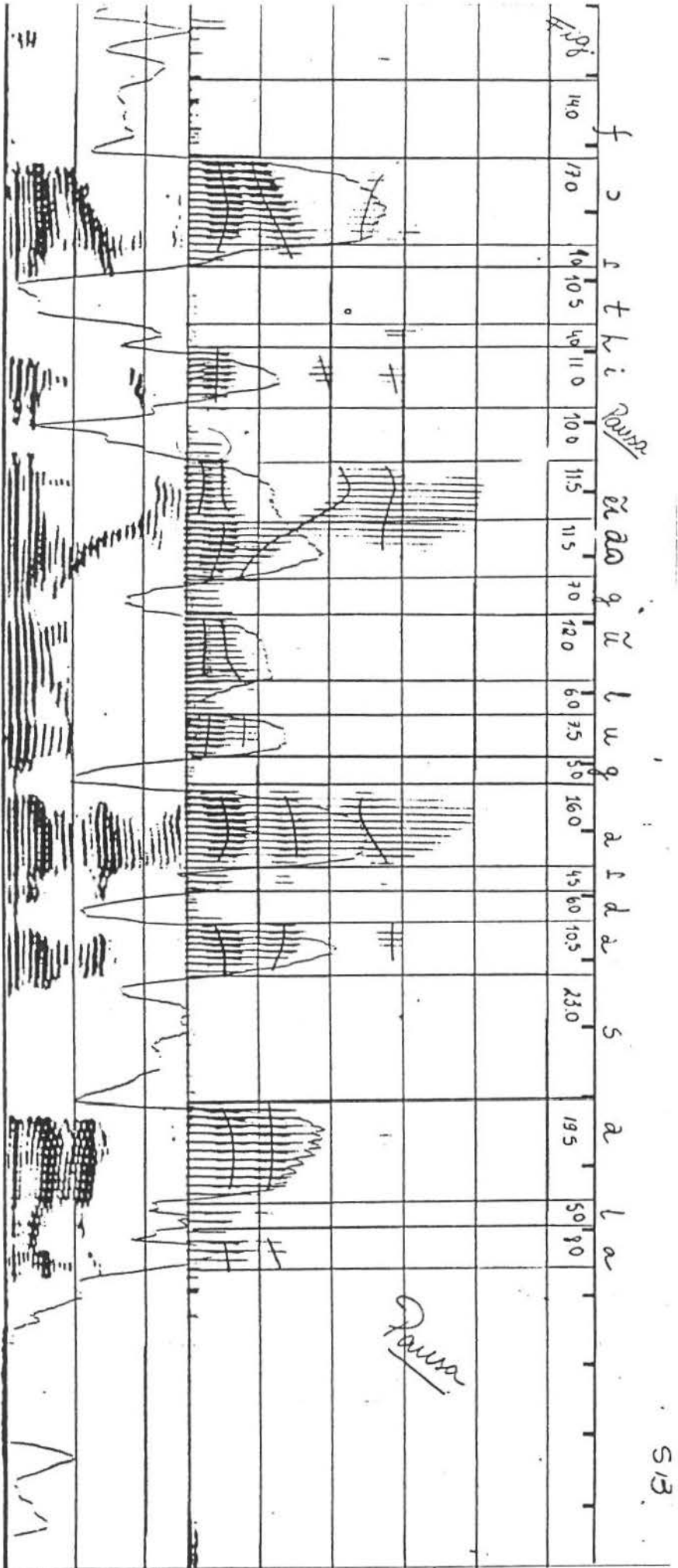
A-9







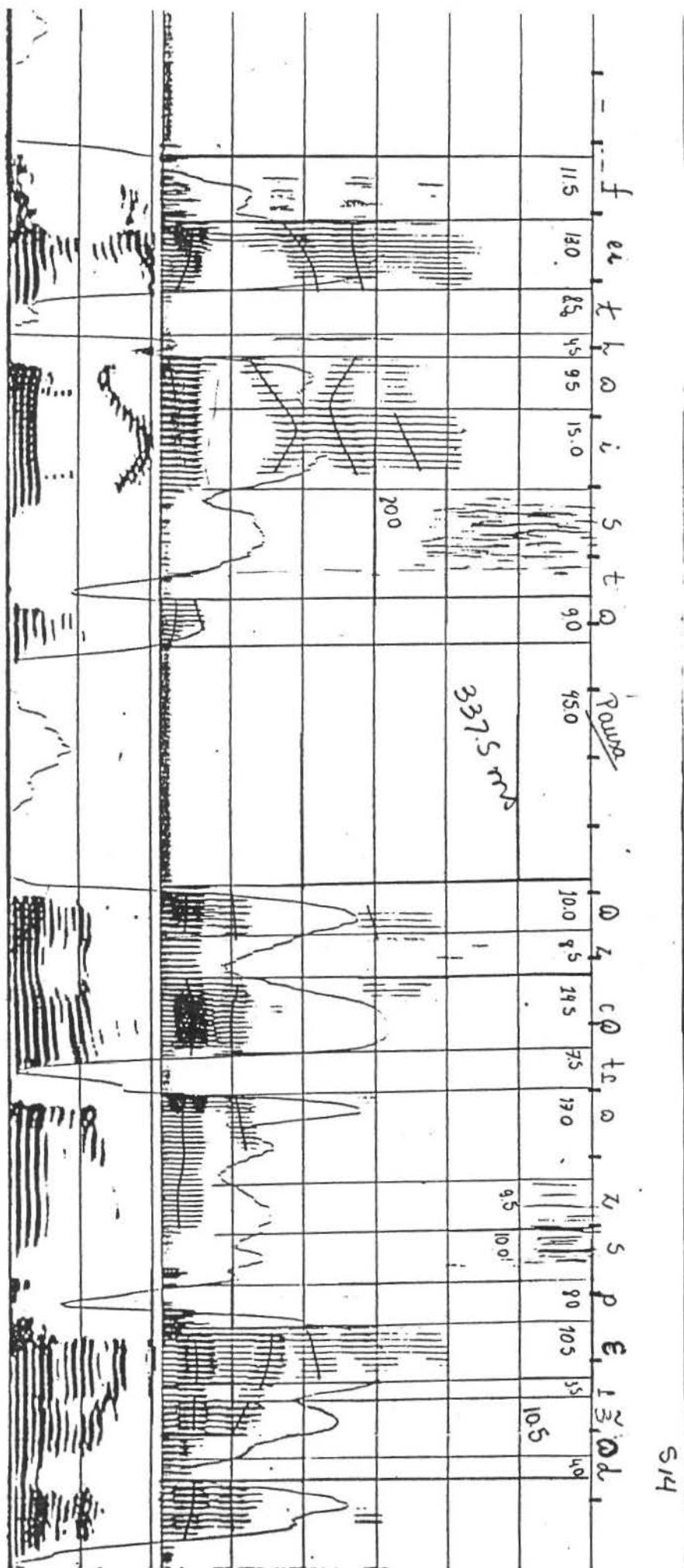
S/2



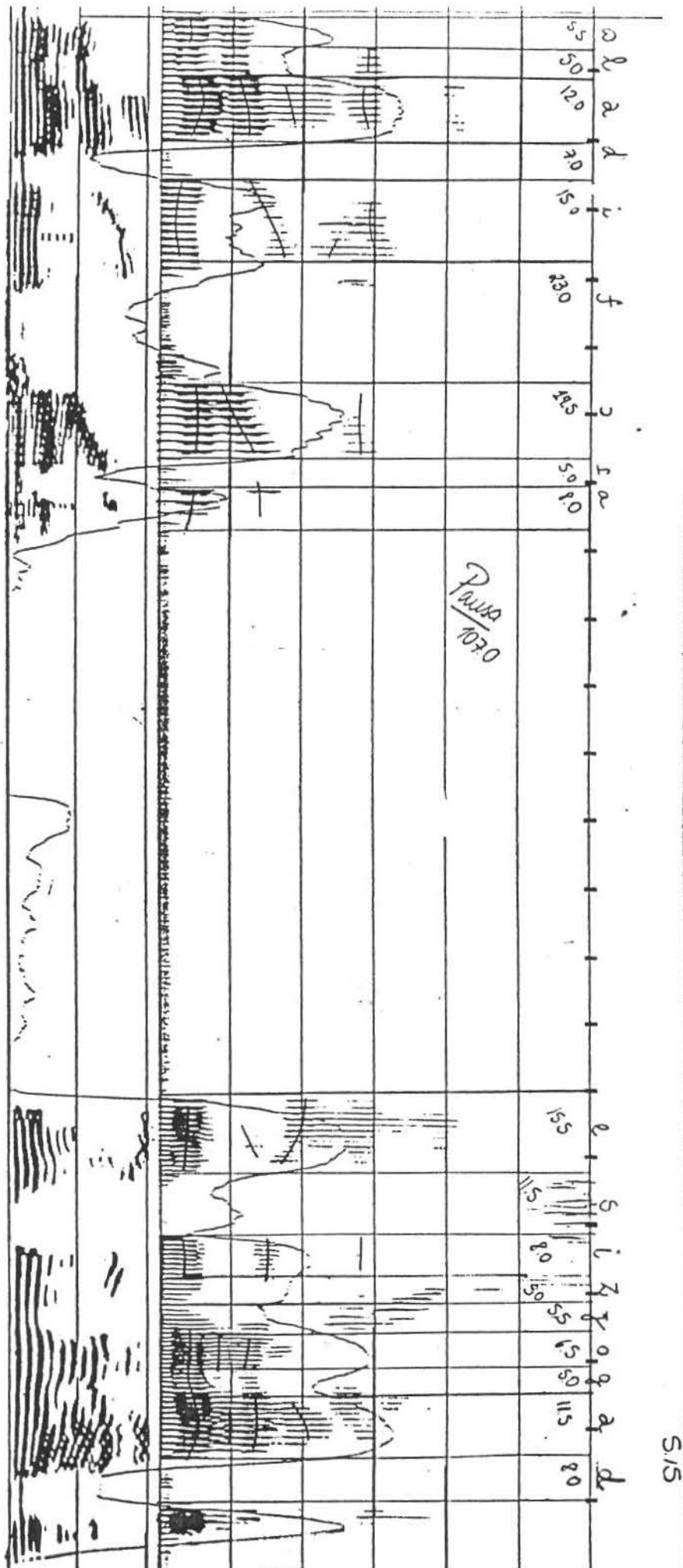
S13

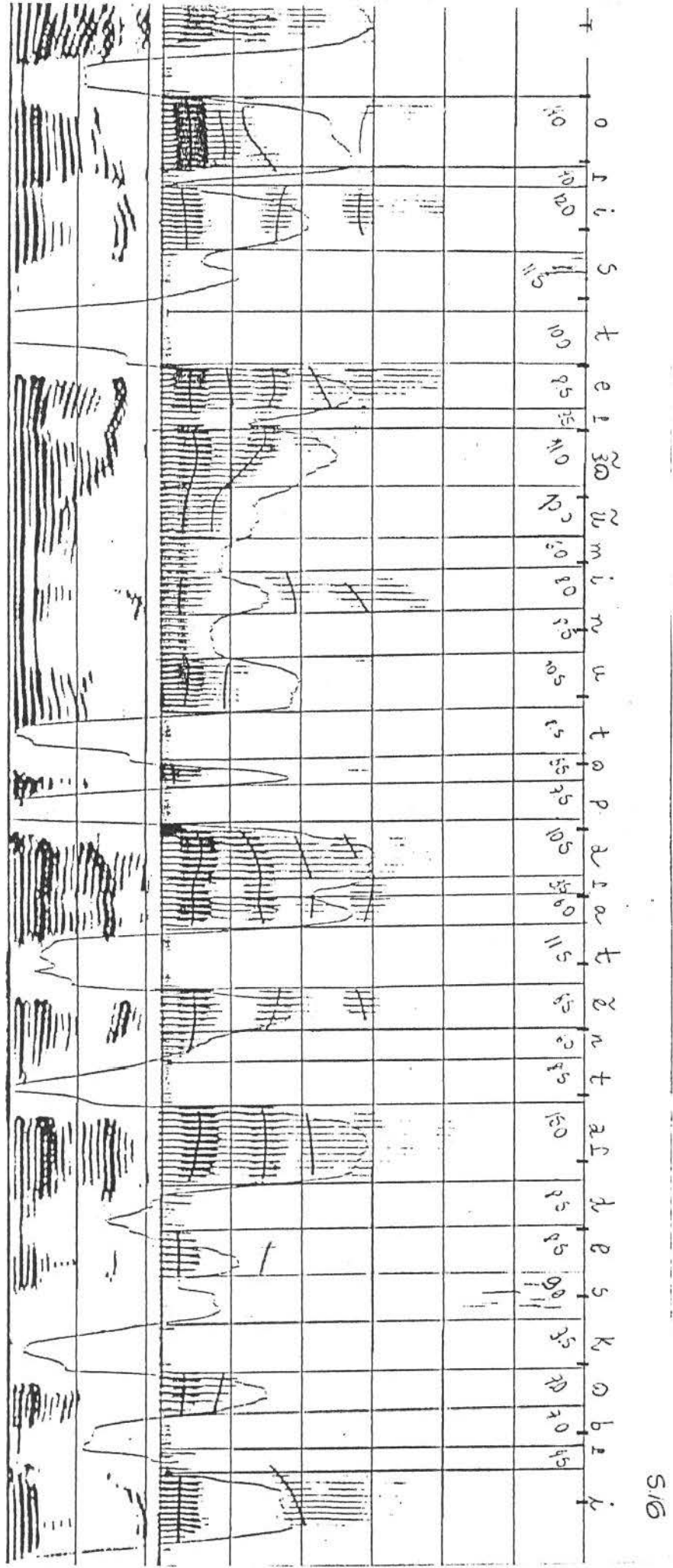
Pausa

V1

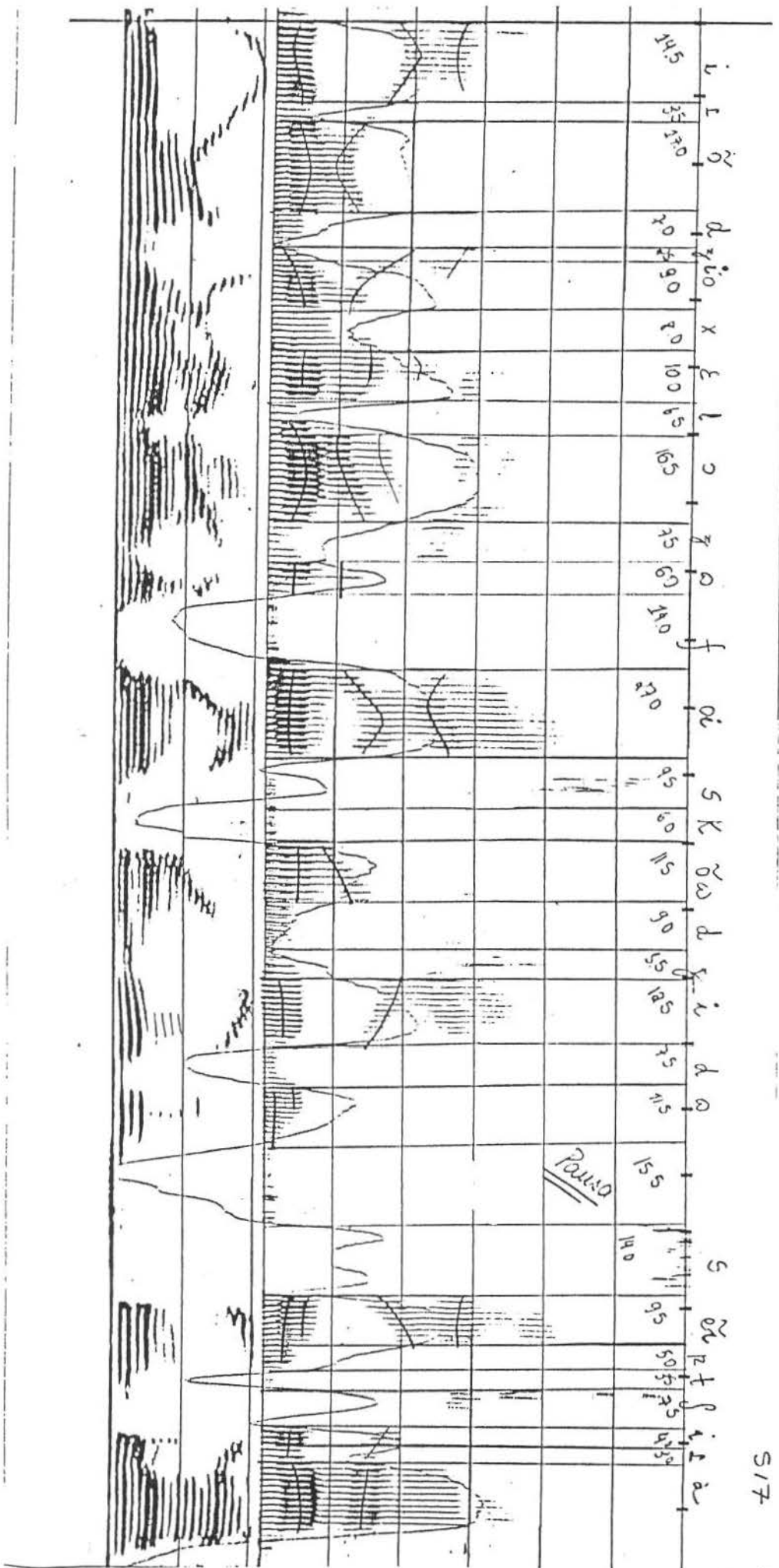


S14



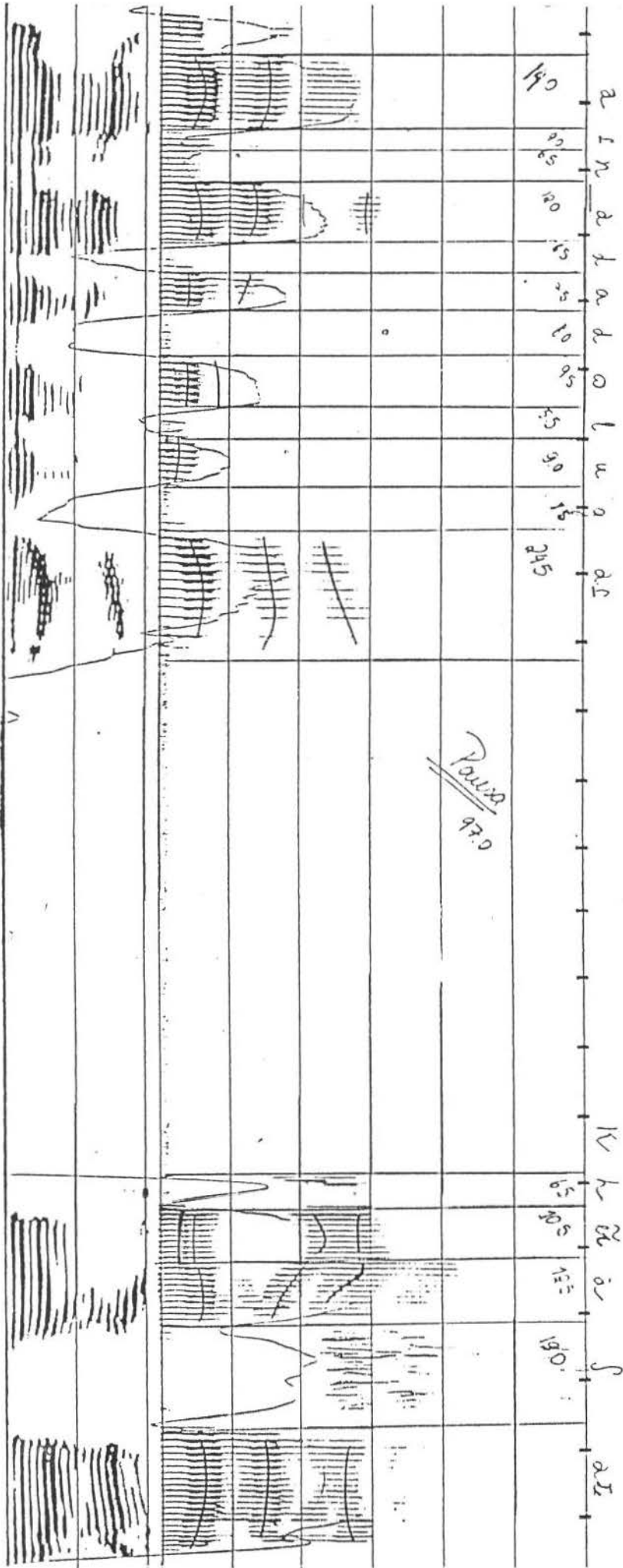


A-16



S/7

A-117



S18

A-18

2. QUALIDADE VOCALICA

O gráfico A.20 mostra a qualidade vocálica das vogais encontradas na fala do falante S.P., na leitura do texto "Caça ao Relógio".

O gráfico apresenta os valores dos formantes 1 e 2 das vogais encontradas no texto. Na vertical temos os valores do F1, com intervalos de 50 Hz, que vai de 100 a 700 Hz. Na horizontal temos os valores do F2, também com intervalos de 50 Hz, que vai de 450 a 2300 Hz.

Este gráfico ilustra o capítulo 2 desta tese.

+ ■ ● ○ ▲ ★ ☆ □ ▣ ▤ ▥ ▦ ▧ ▨ ▩
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70
 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90
 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

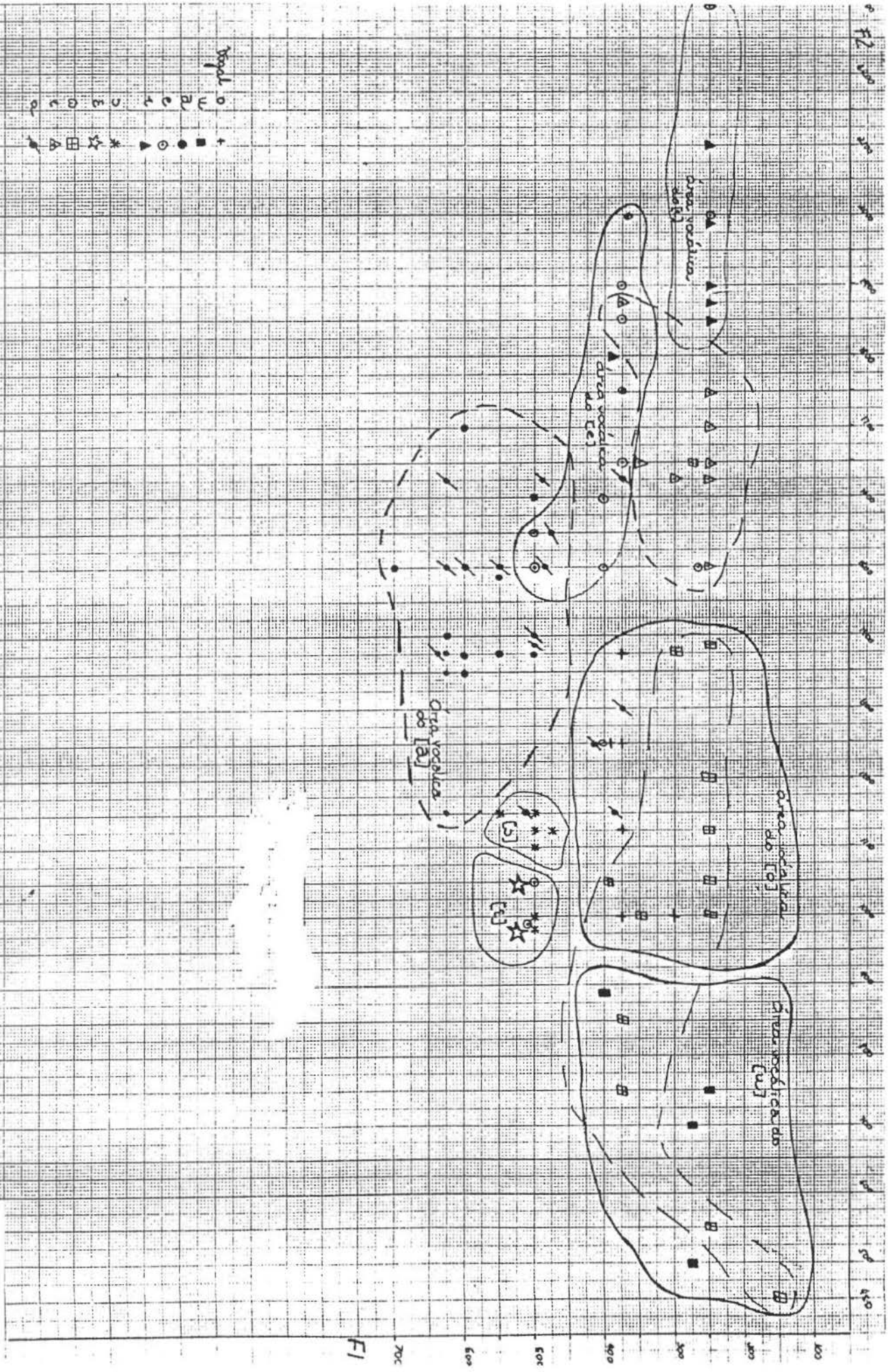


GRÁFICO A-20

3. CENTRALIZAÇÃO

O gráfico A.21 visa mostrar a centralização e alçamento das vogais átonas do português do Brasil.

Na vertical apresentam-se os valores do formante 1 em Hz, com intervalos de 50 Hz, que vai de 100 a 200 Hz.

Na horizontal apresentam-se os valores do formante 2, com intervalos de 50 Hz, que vai de 450 a 2.200 Hz.

Este gráfico ilustra o capítulo 2 desta tese.

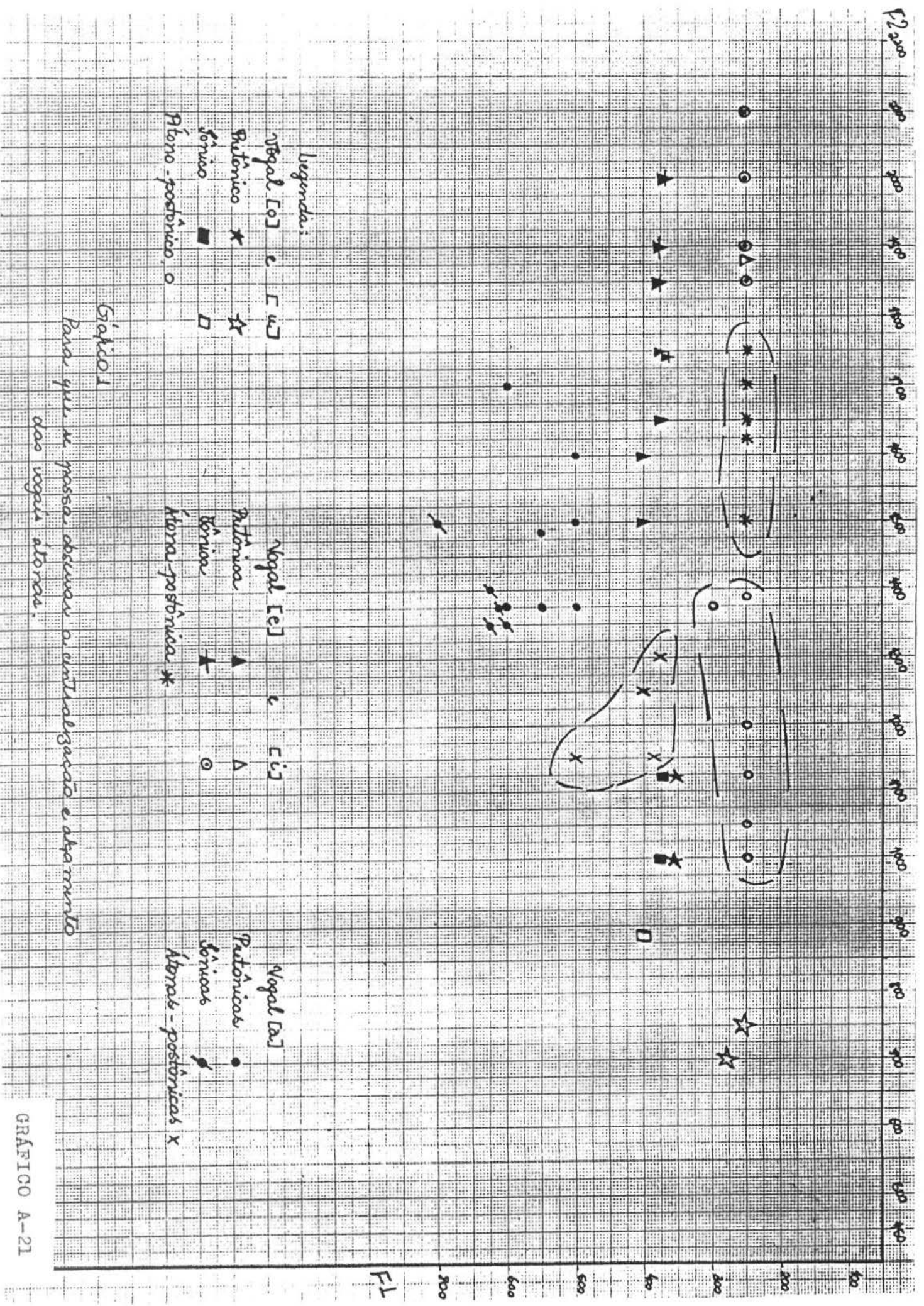
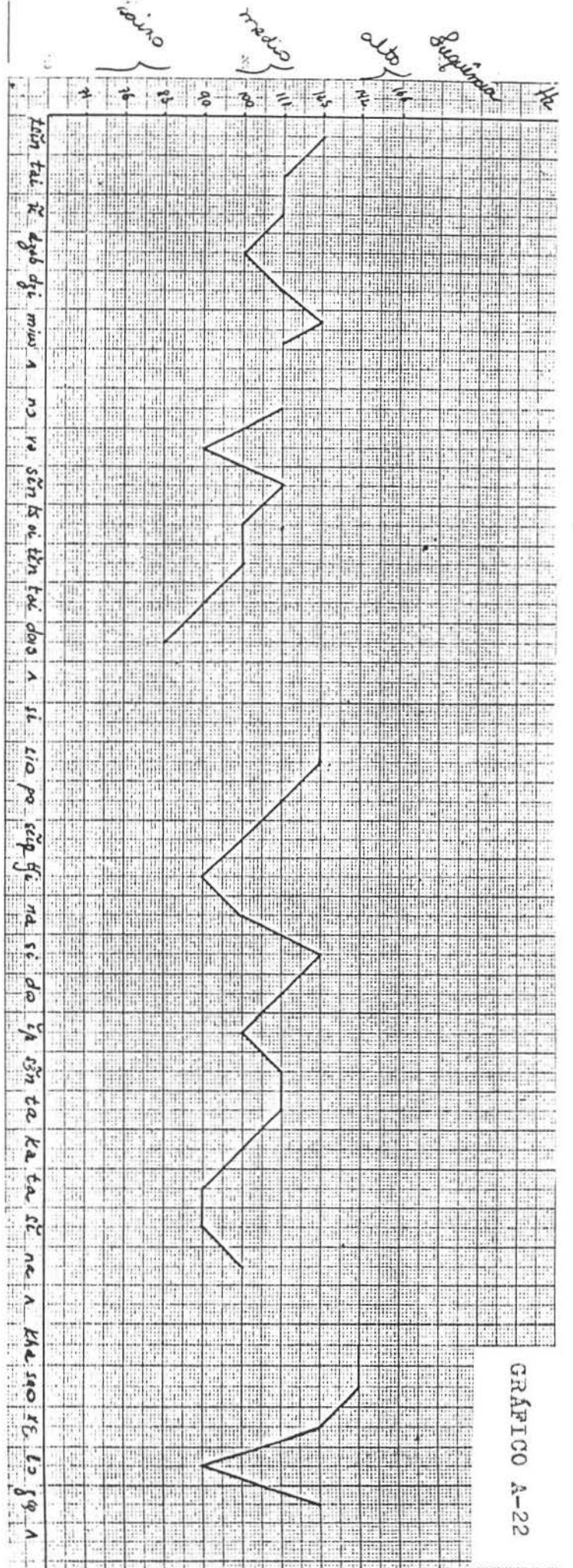
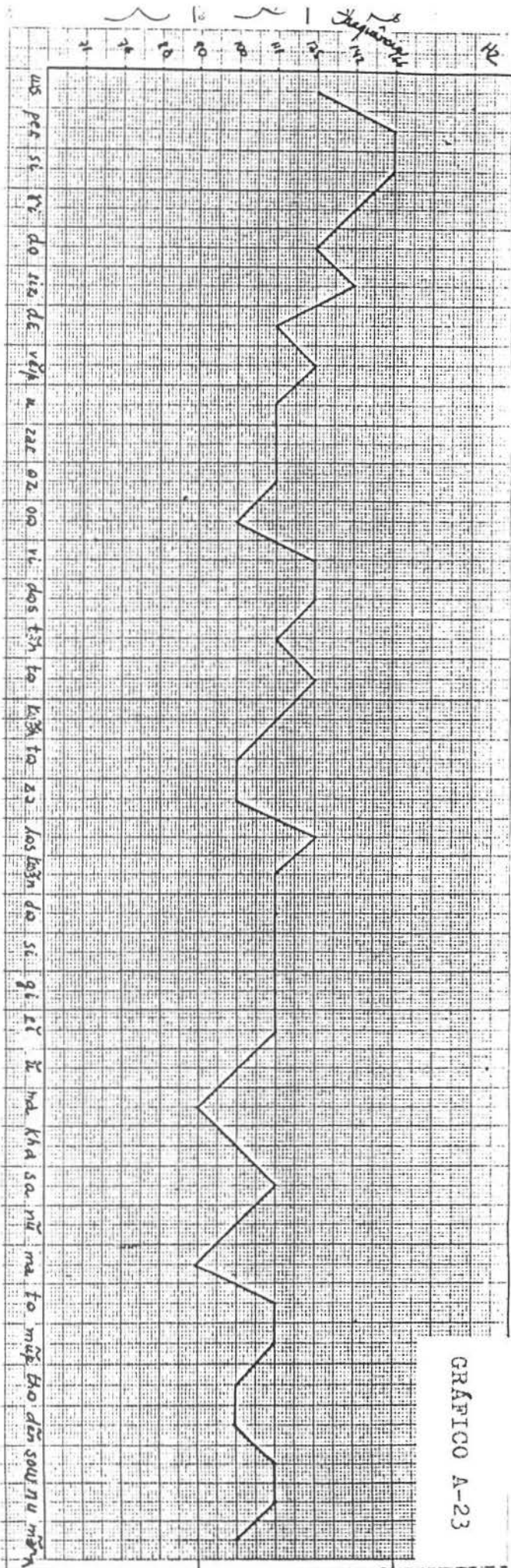


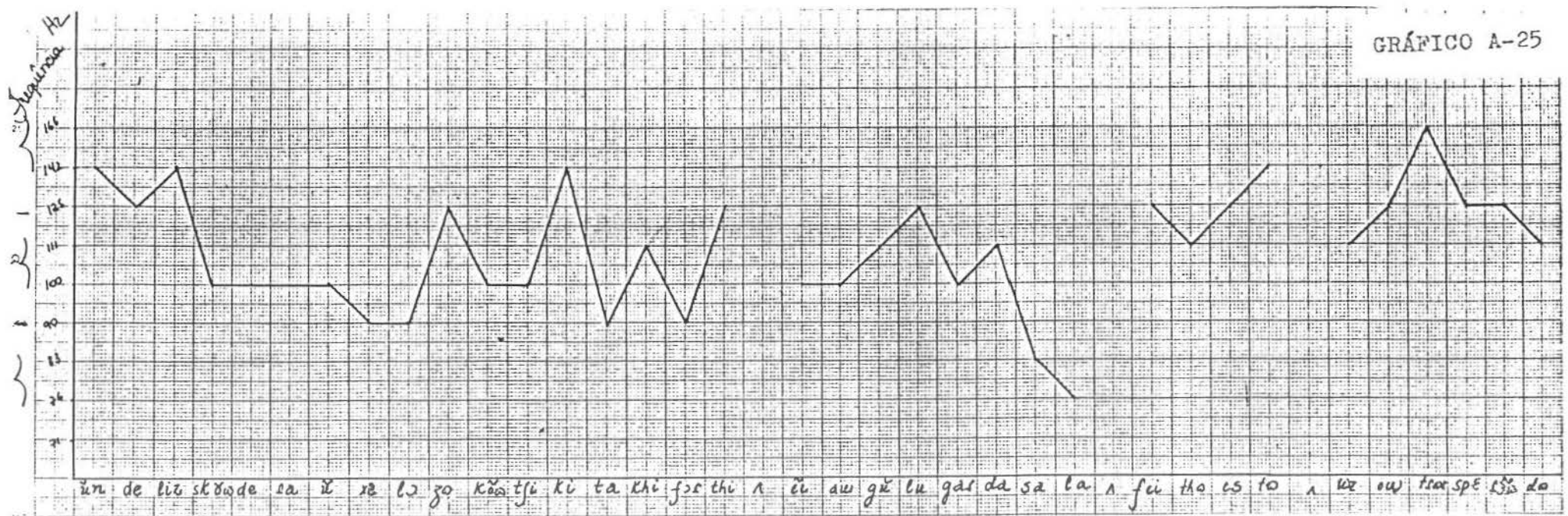
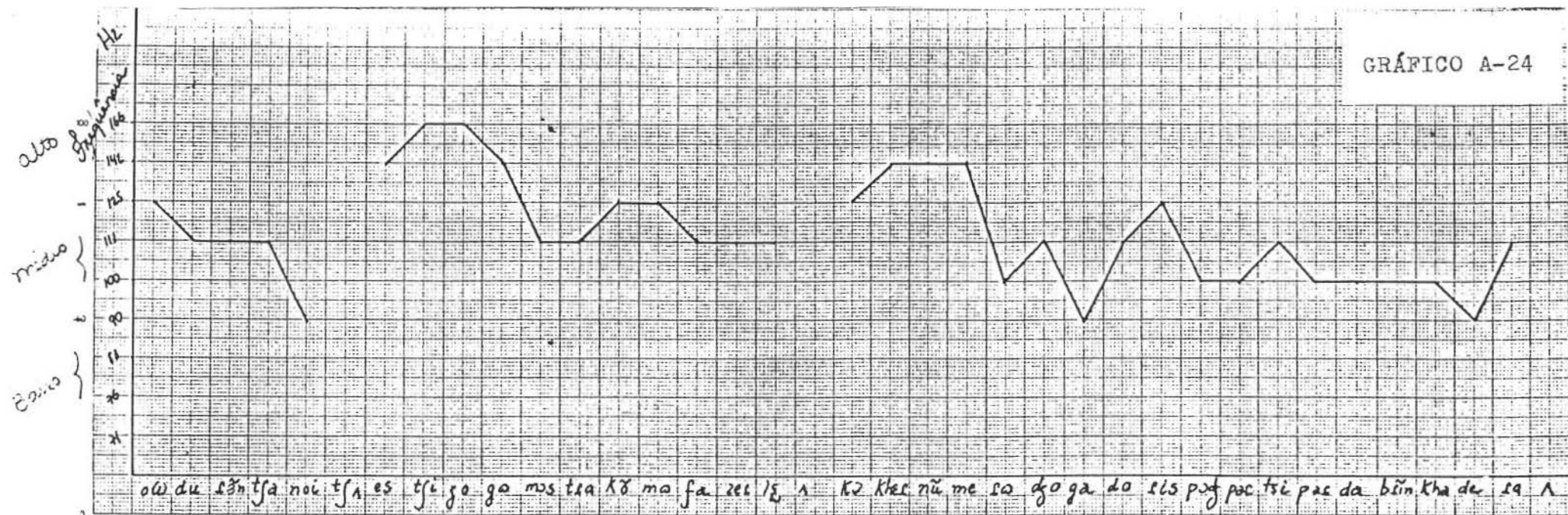
GRÁFICO A-21

4. FREQUENCIA FUNDAMENTAL --

Os gráficos A.22 - A.27 mostram a variação da frequência fundamental das vogais, medida em Hz. Na abscissa aparece o texto em transcrição fonética, dividido em sílabas. Na ordenada, são apresentados os valores da frequência fundamental numa escala que vai de 71 Hz a 166 Hz, com intervalos arbitrariamente selecionados.

Estes gráficos referem-se ao capítulo 2 desta tese.

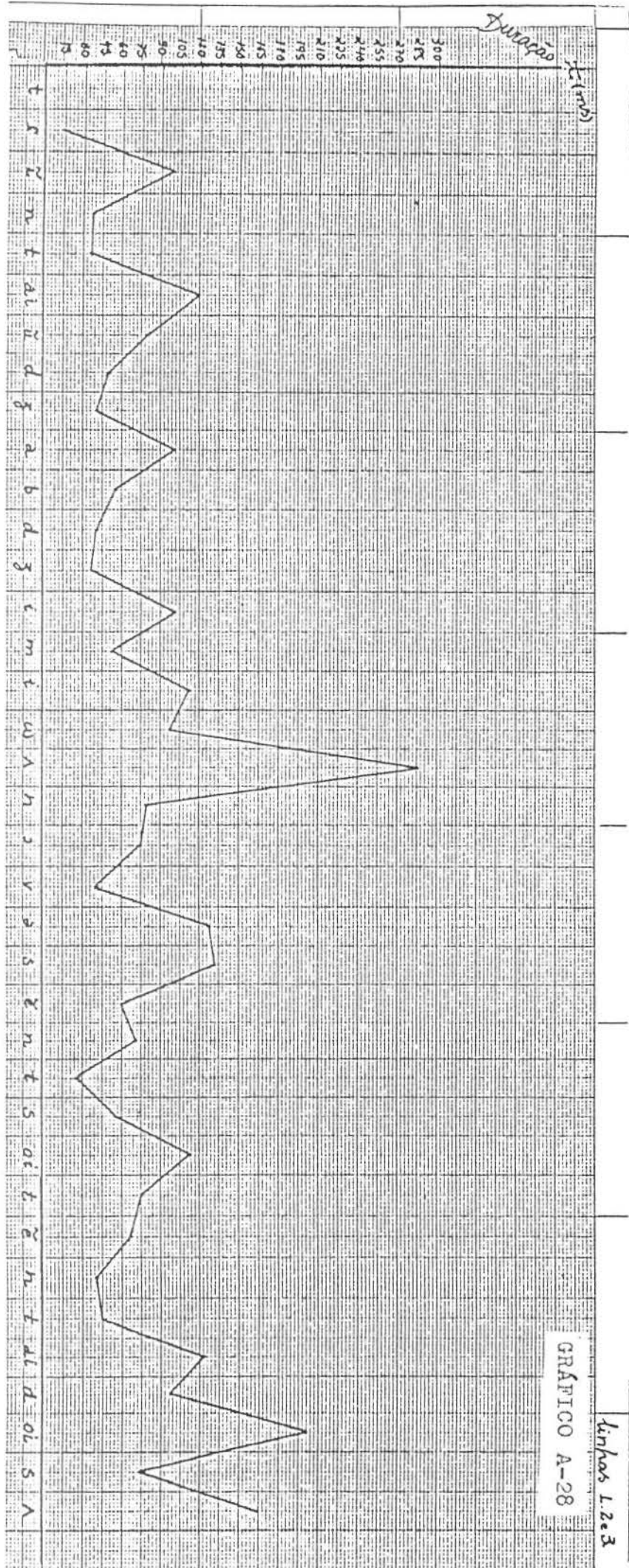


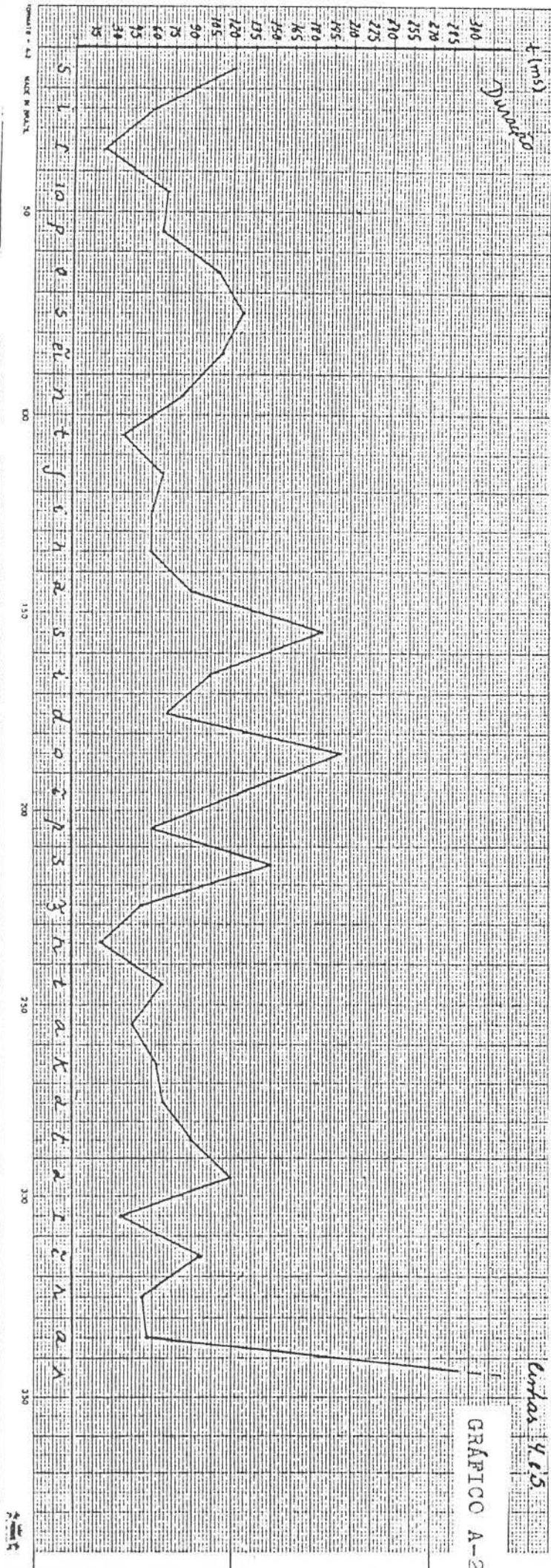


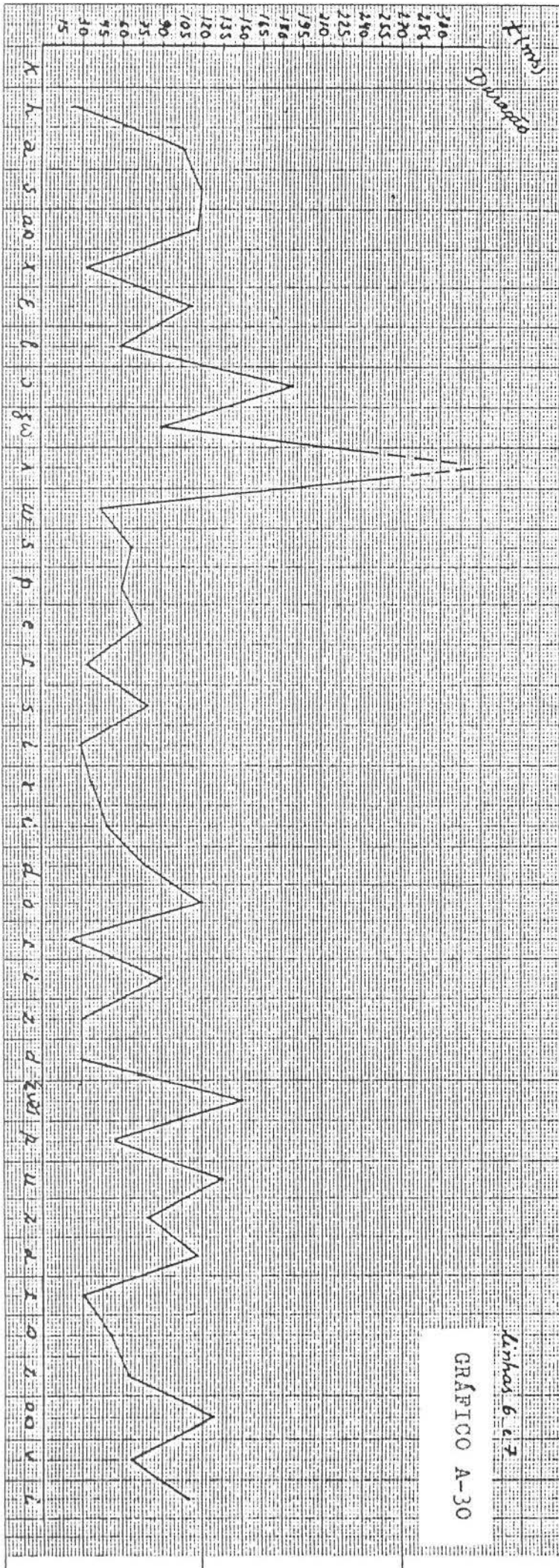
5. DURAÇÃO

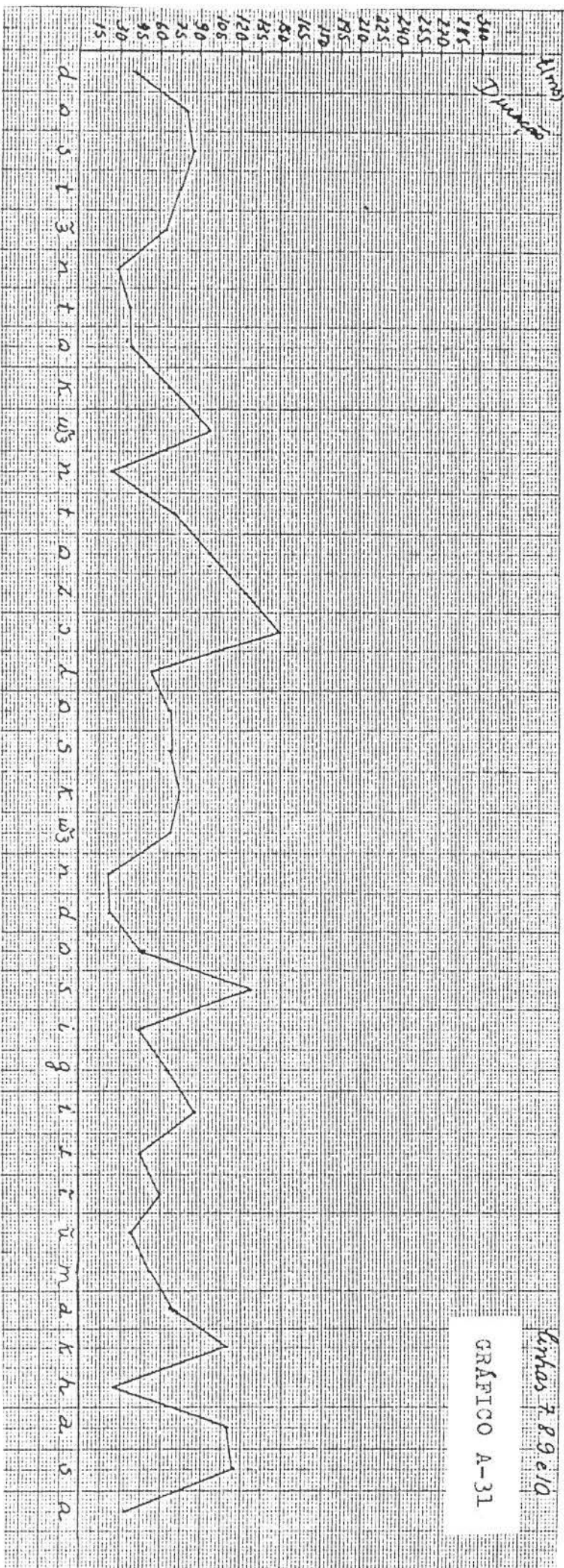
Os gráficos A.28 - A.40 mostram a variação de duração dos segmentos medida em ms. Na abscissa, aparece o texto em transcrição fonética. Na ordenada, são apresentados os valores da duração com intervalos de 15 ms, que vai de 0 a 300 ms.

Esses gráficos ilustram o capítulo 3 desta tese.

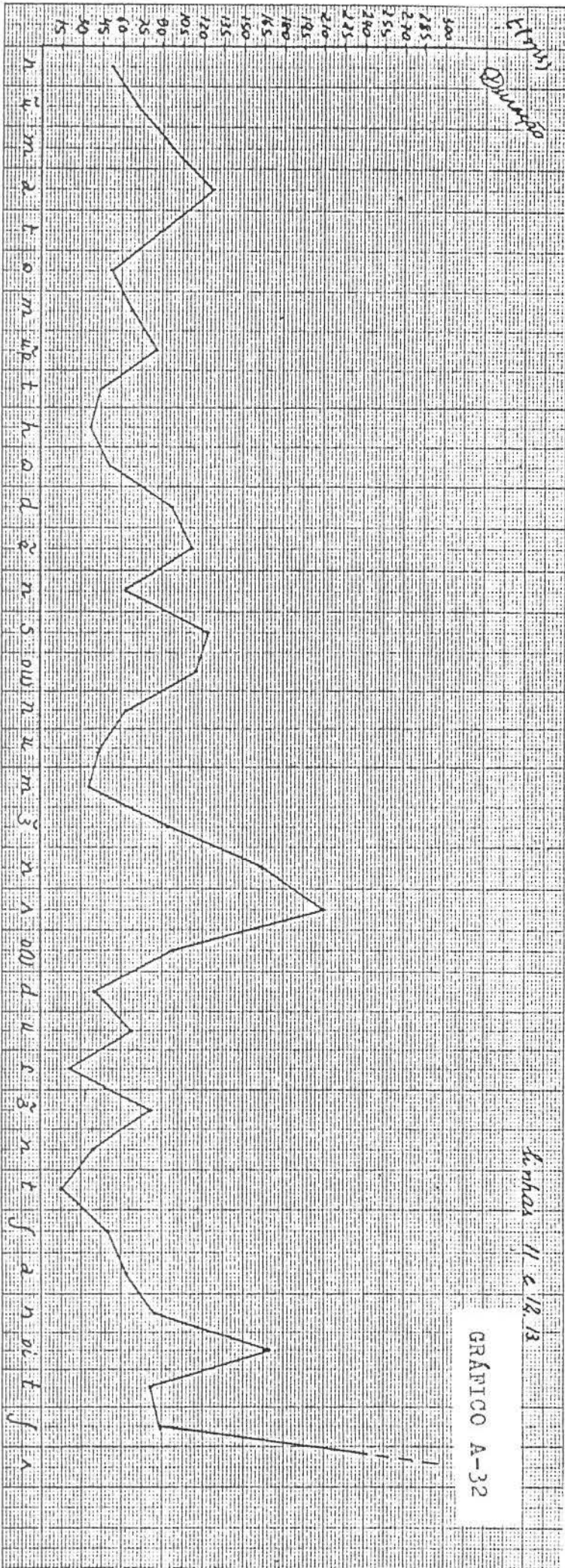


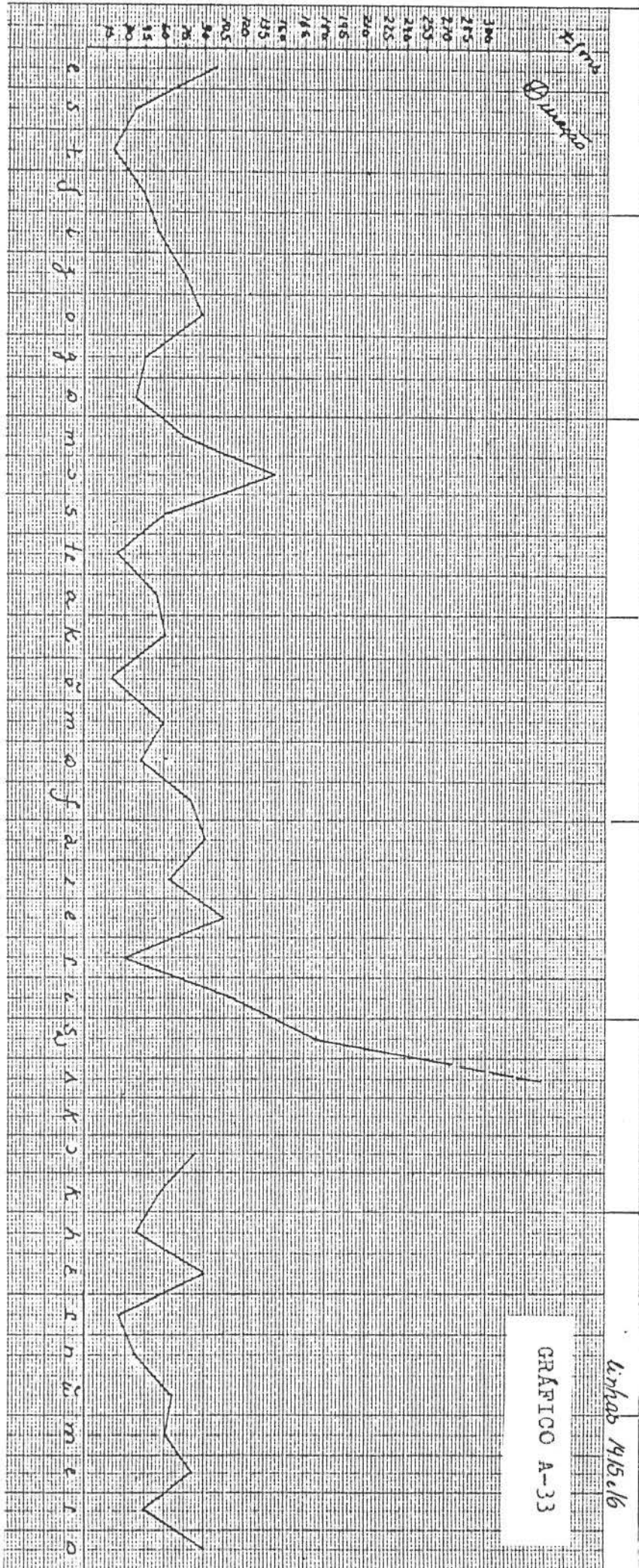






Enhas 7.8.9 e 10
 GRAFICO A-31





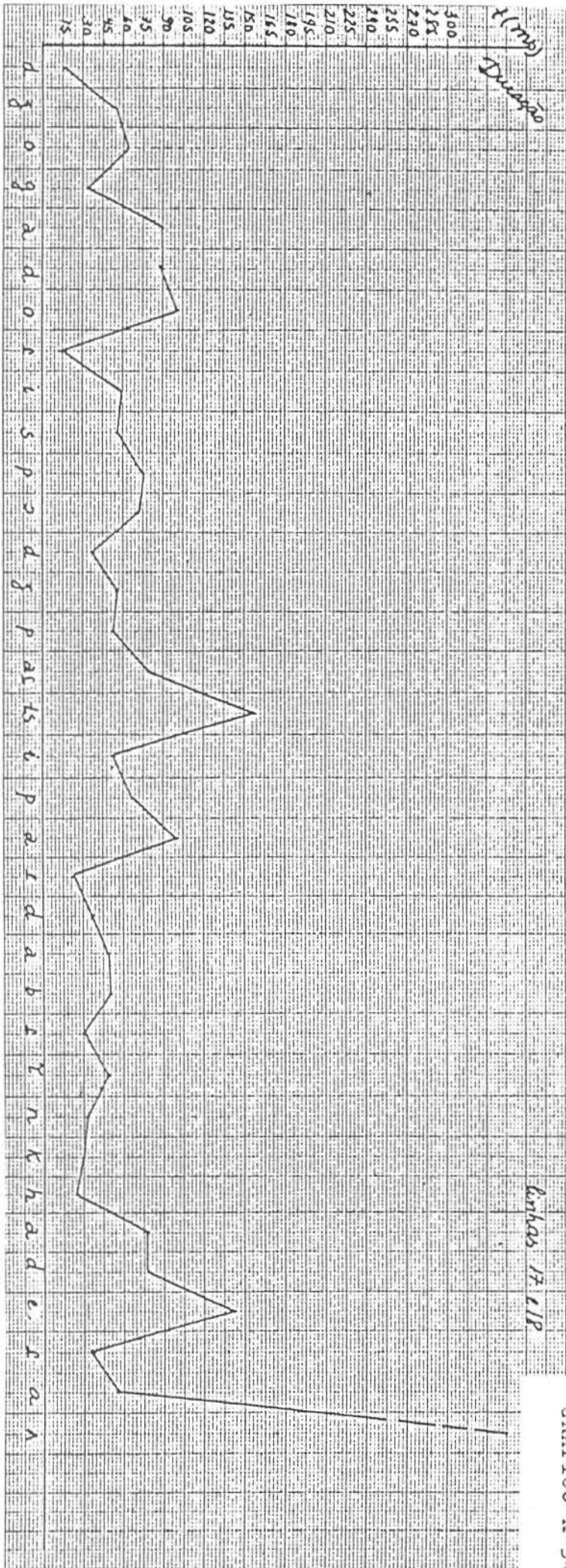
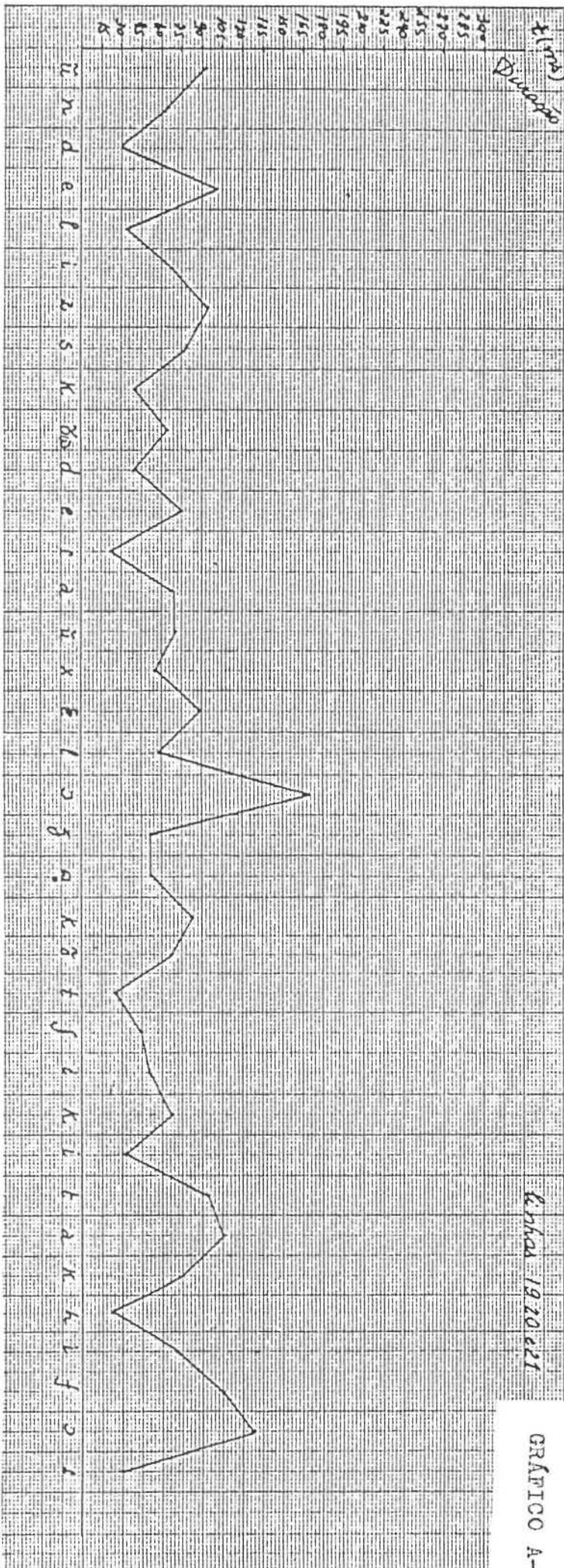
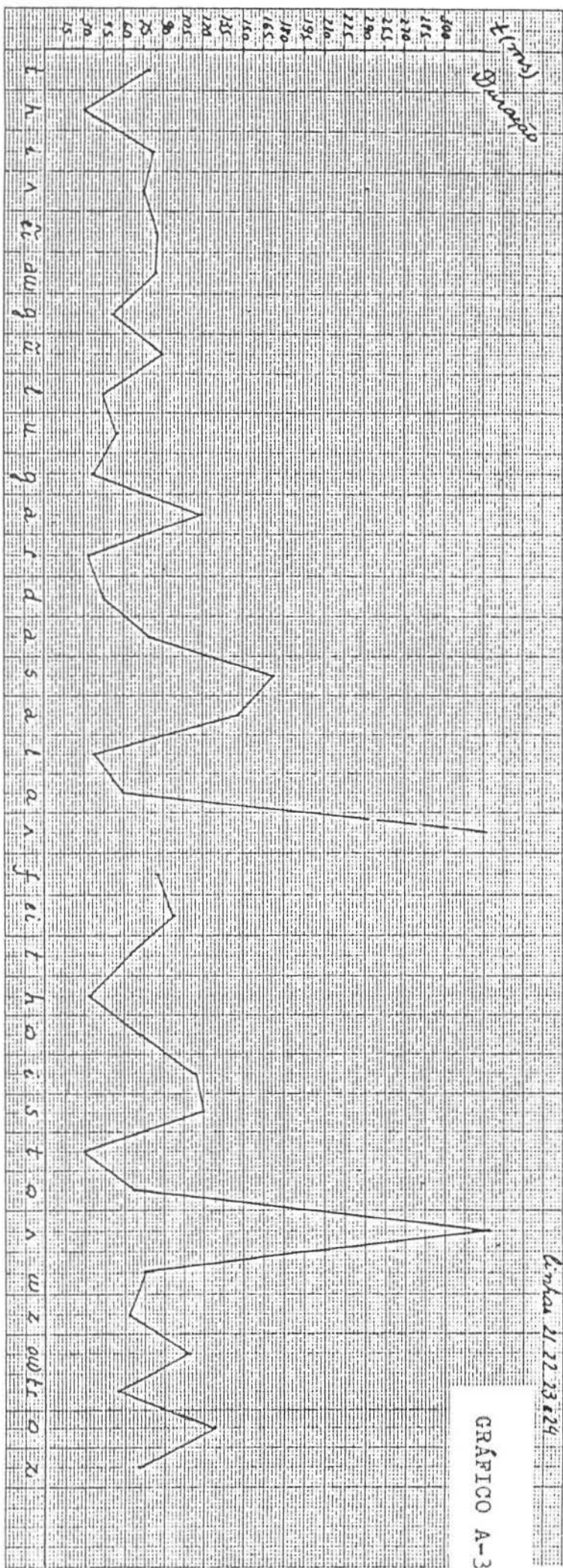
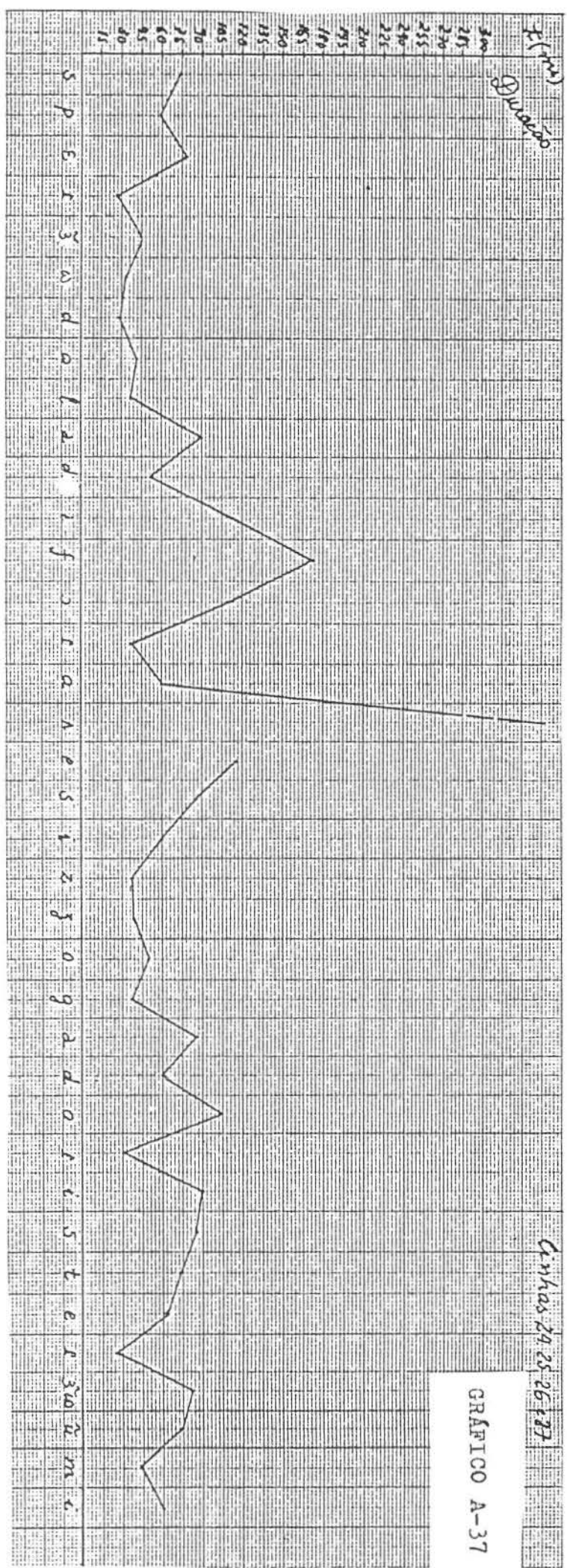
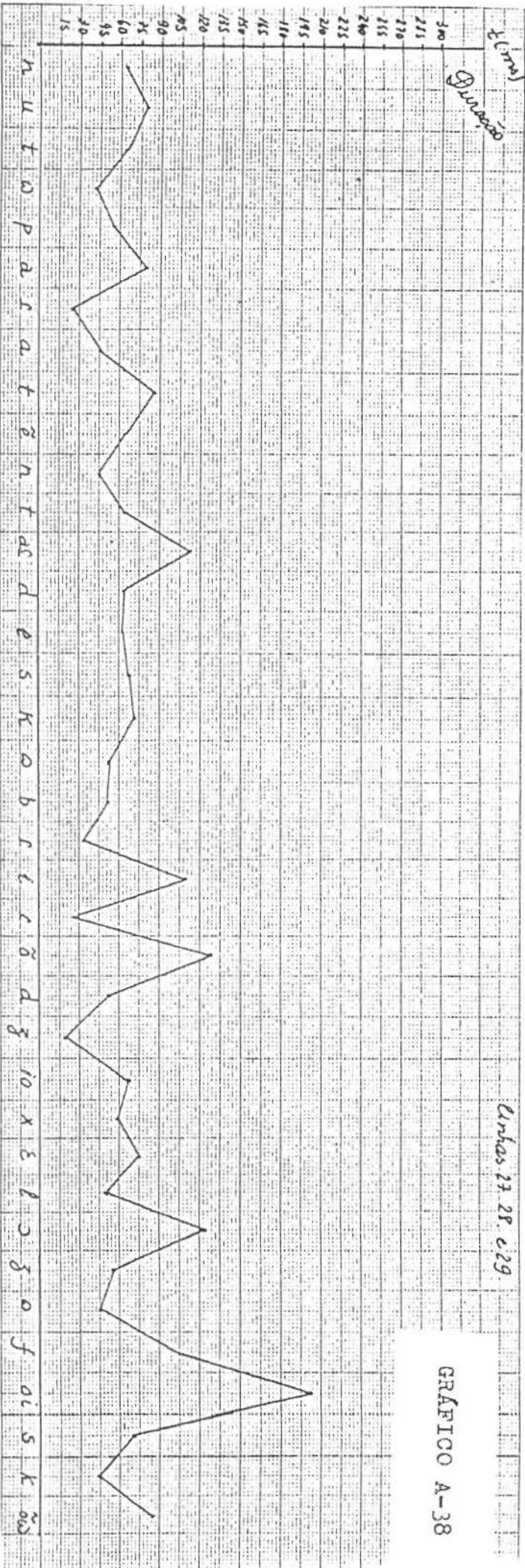


GRÁFICO A-34









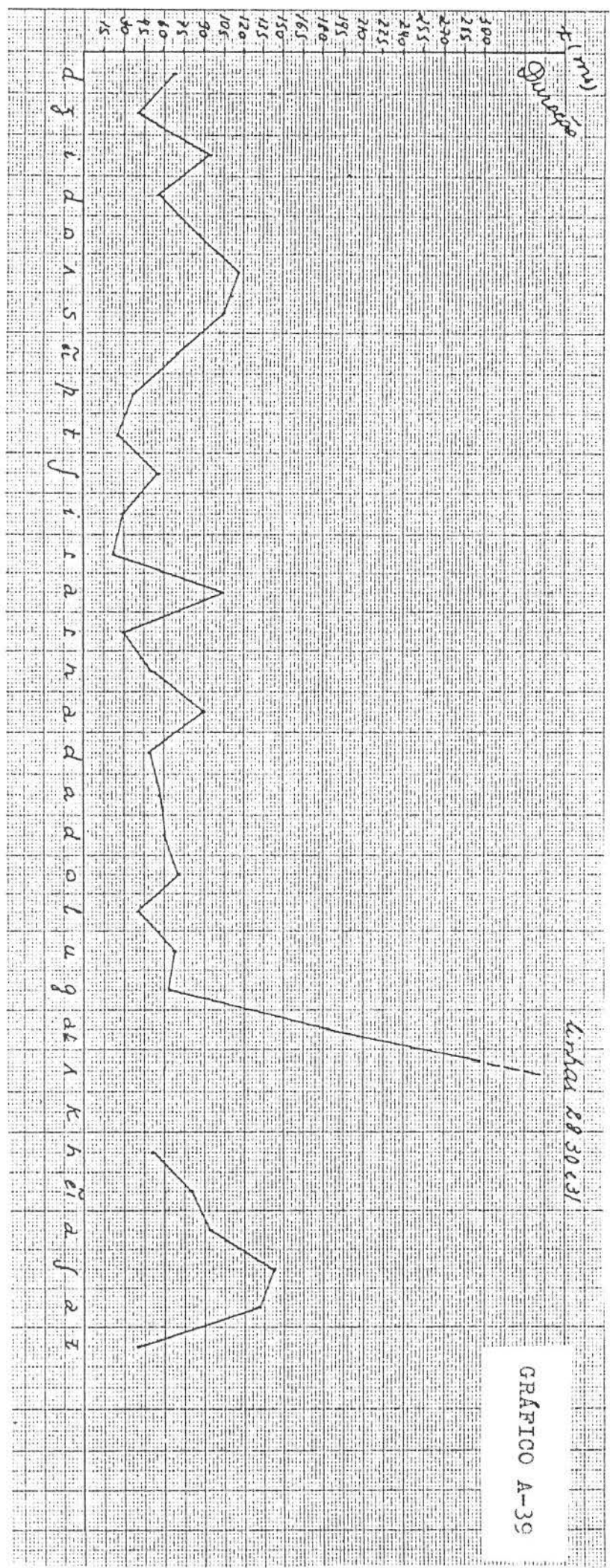
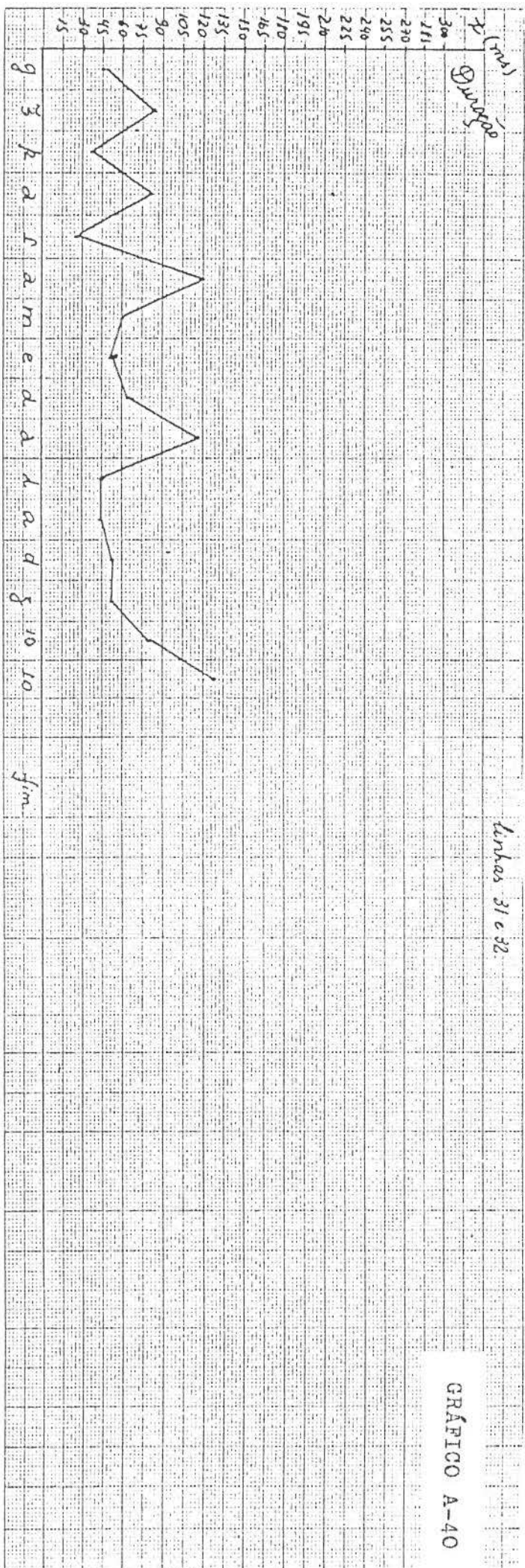


GRAFICO A-39



6. INTENSIDADE

Os gráficos A.41 -A.52 mostram a variação de intensidade acústica medida em dBs. Na abscissa, aparece o texto em transcrição fonética. Na ordenada, são apresentados os valores de intensidade numa escala de intervalos arbitrariamente constituída.

Estes gráficos referem-se ao capítulo 4 desta tese.

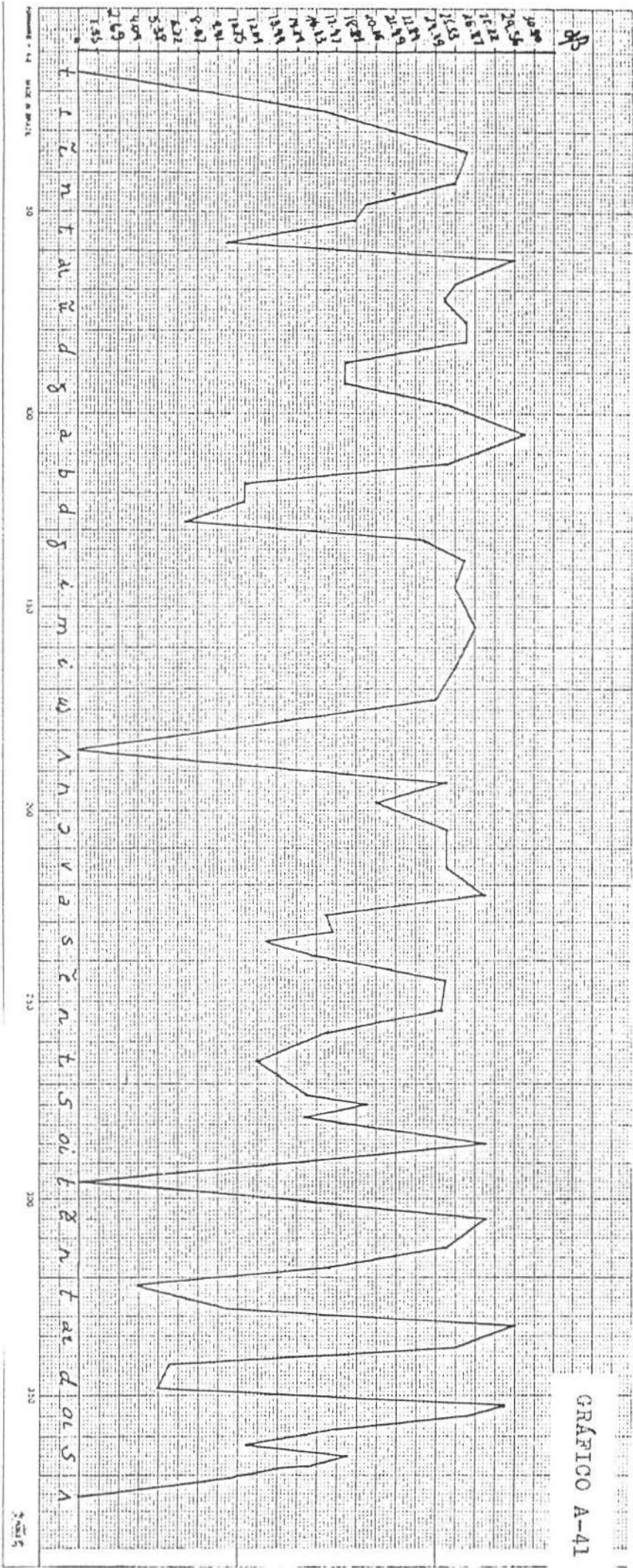


GRÁFICO A-41

1969

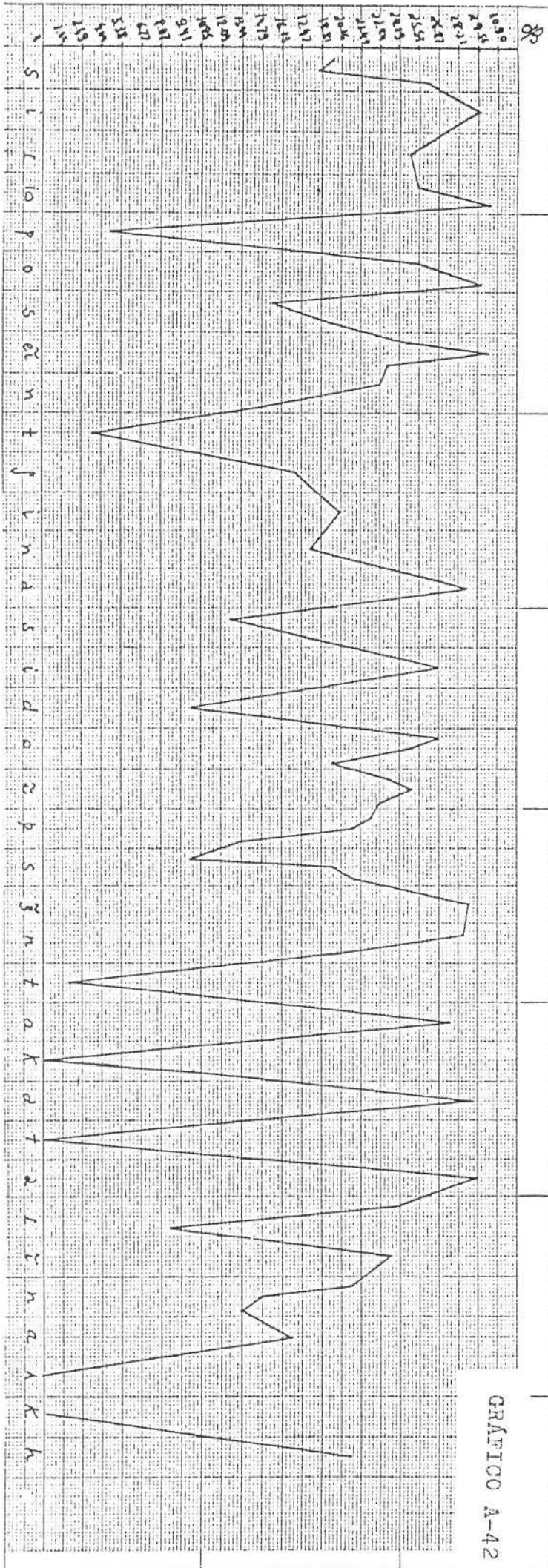


GRAFICO A-42

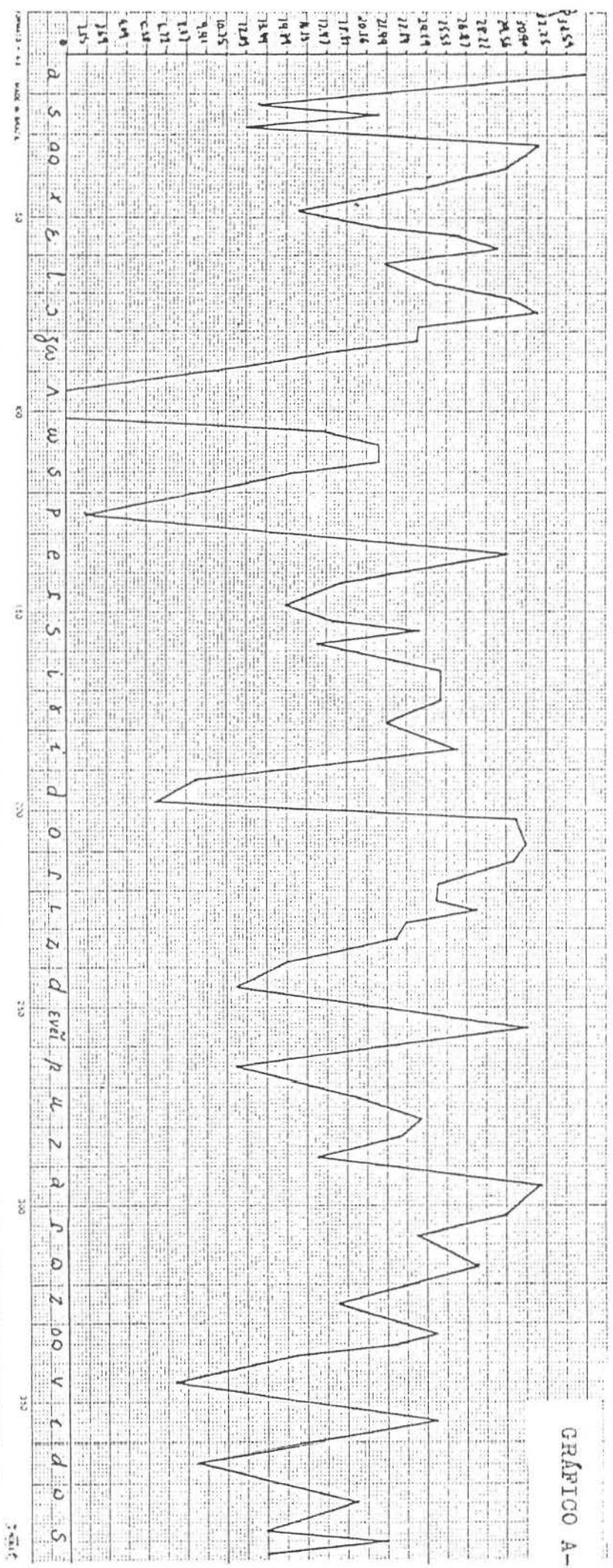


GRÁFICO A-43

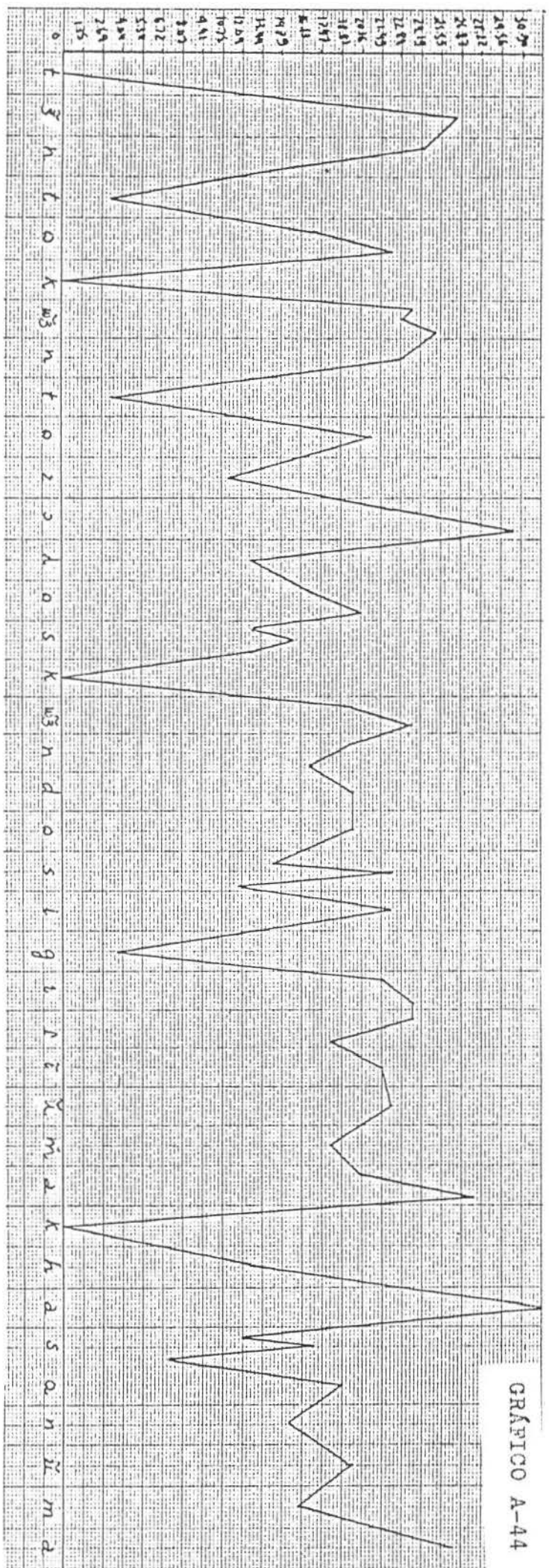


GRÁFICO A-44

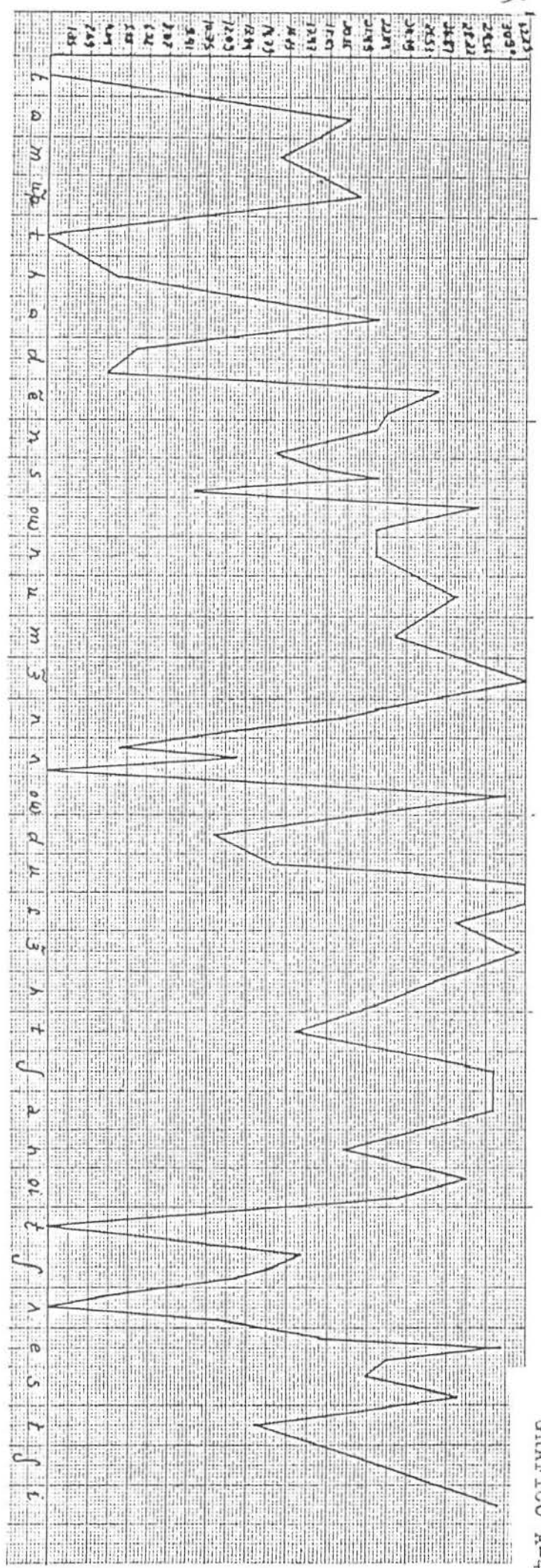


GRÁFICO A-45

8/10/11 4/3

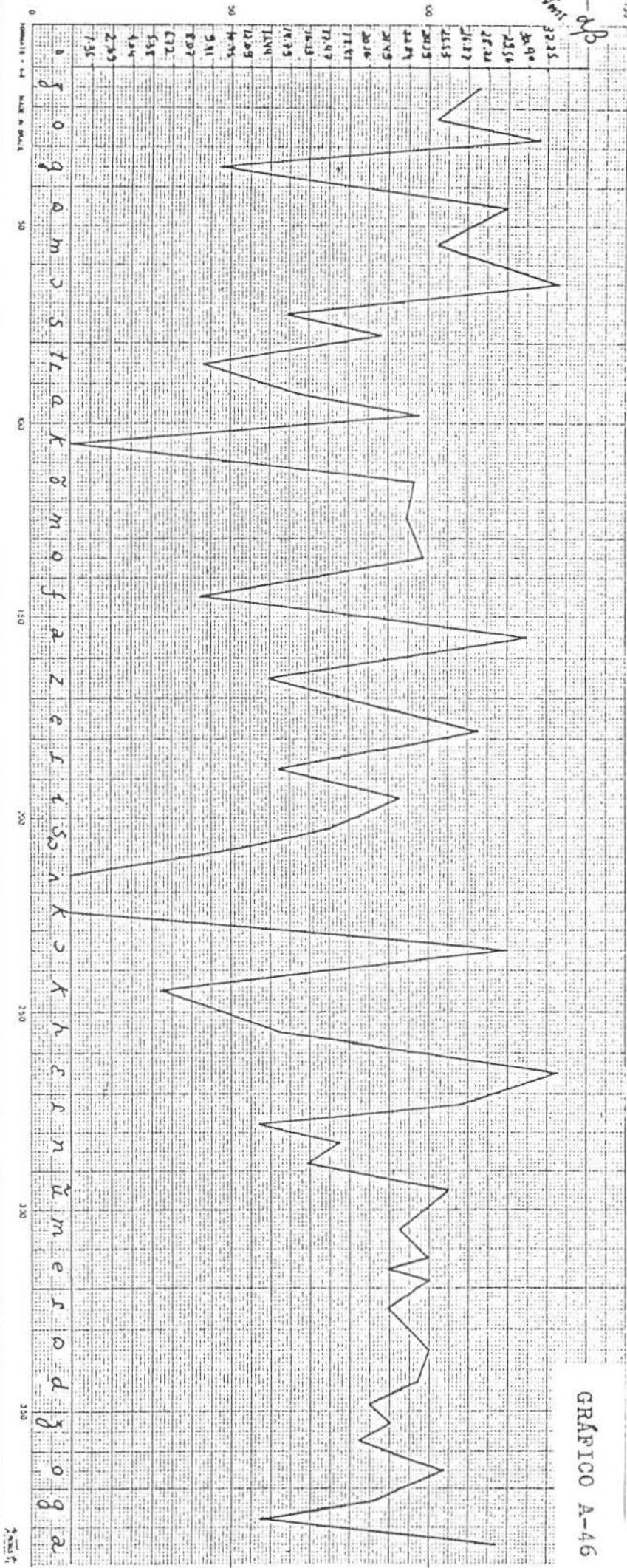


GRAFICO A-46

1/10/11

Intensid.

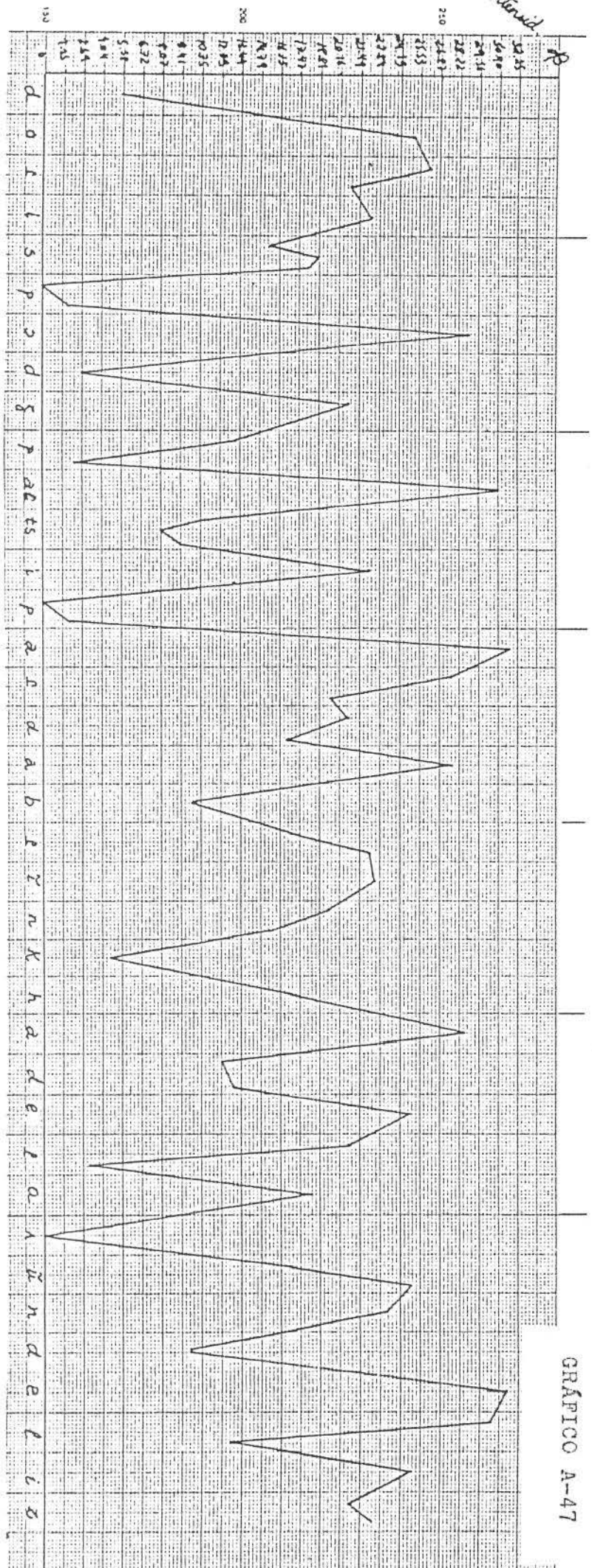


GRÁFICO A-47

Sintomas

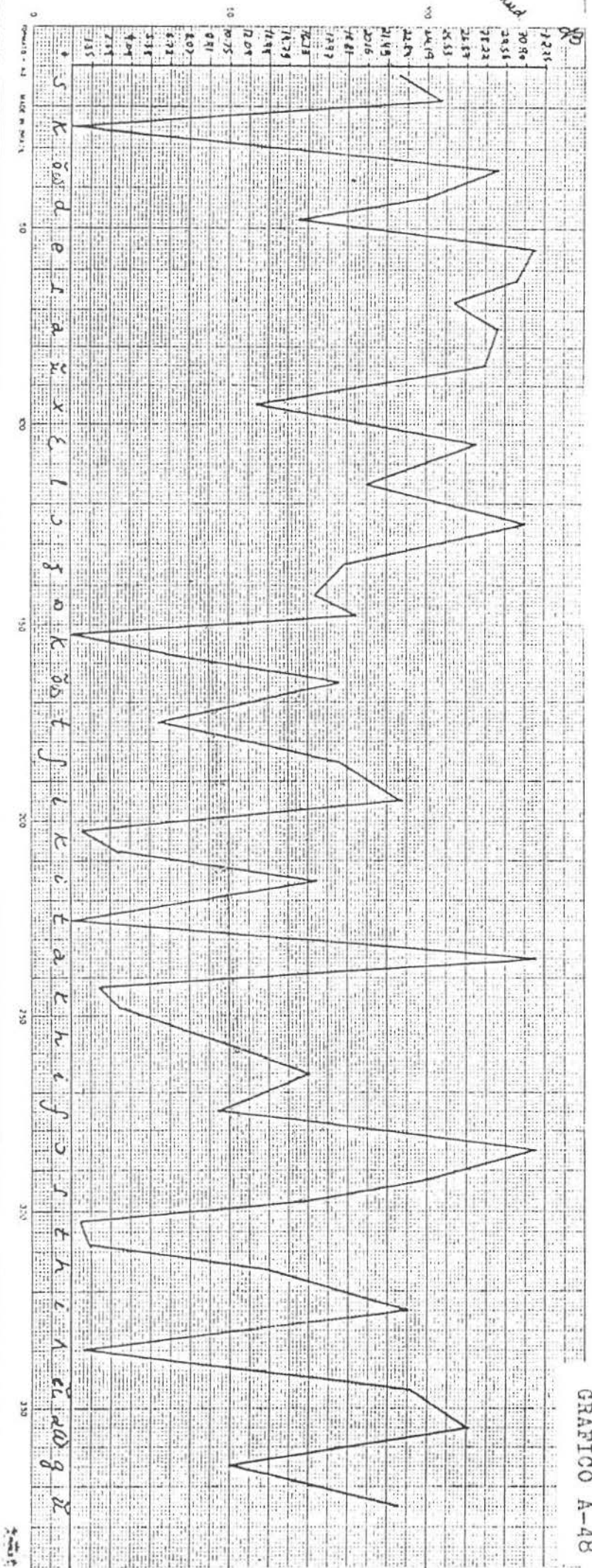


GRAFICO A-48

B

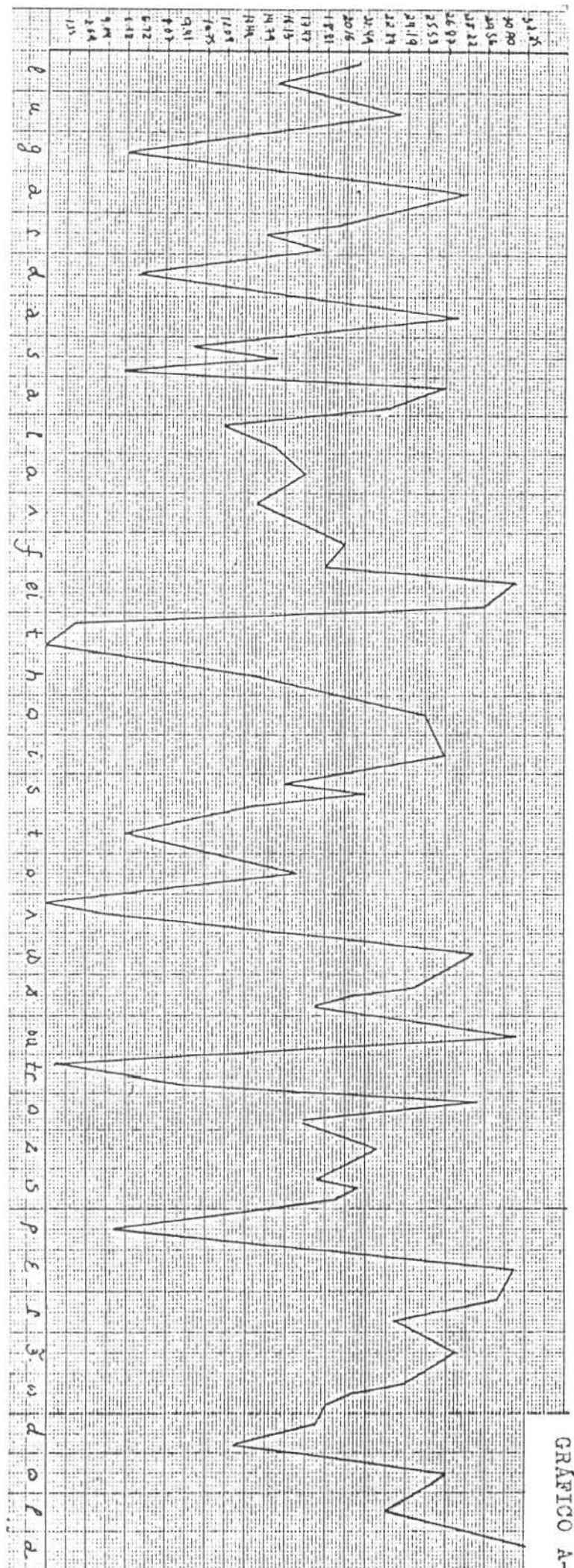


GRAFICO A-49

Intensidade dB

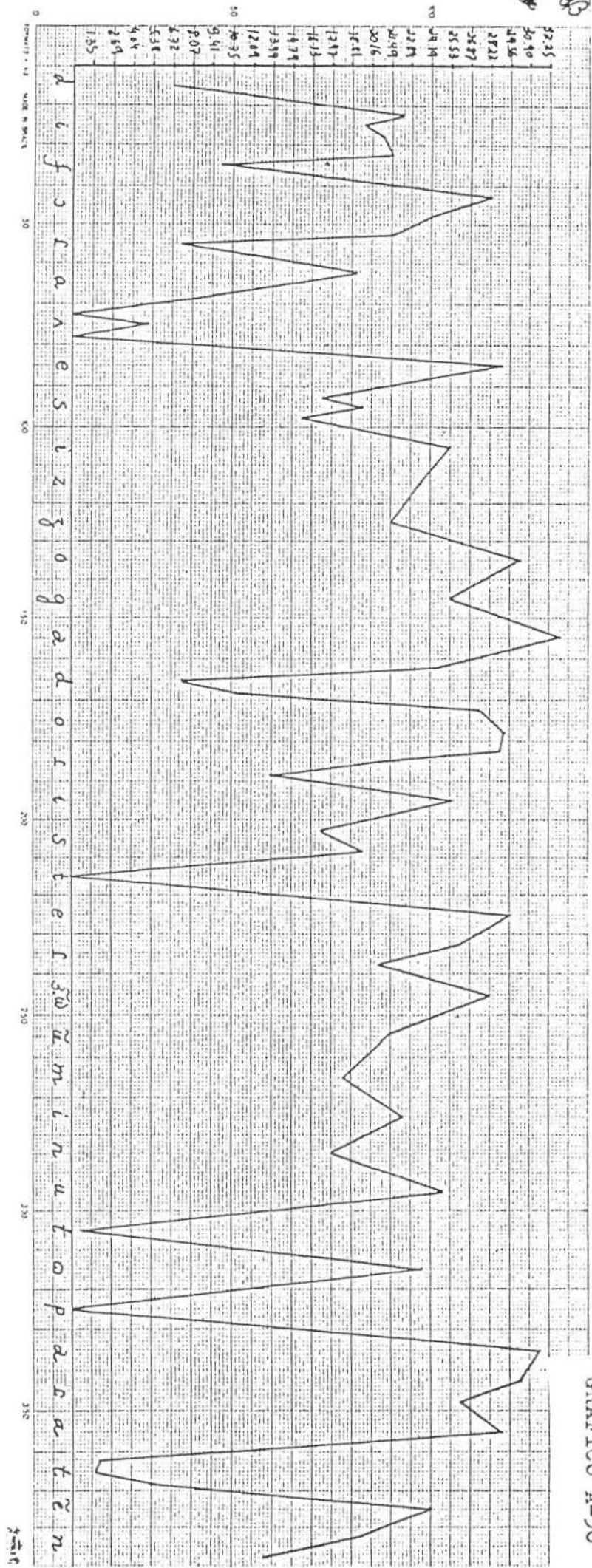


GRAFICO A-50

2011

B

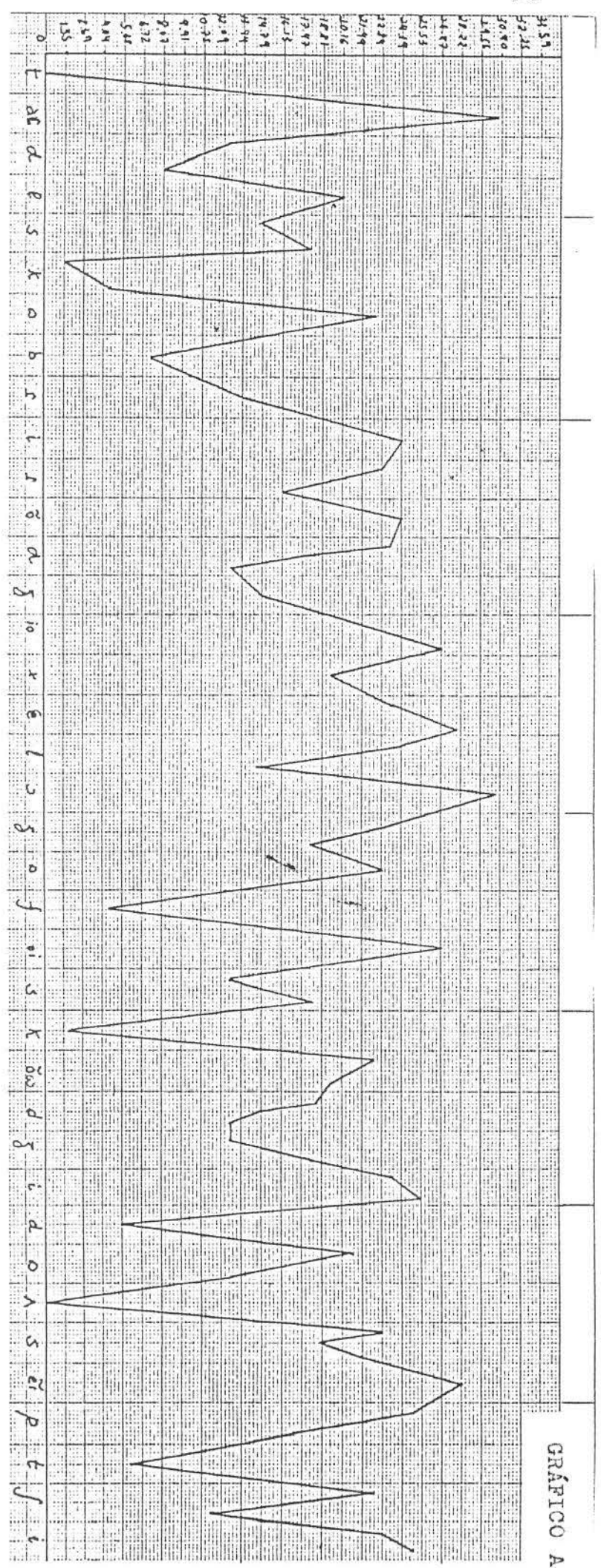


GRÁFICO A-51

8

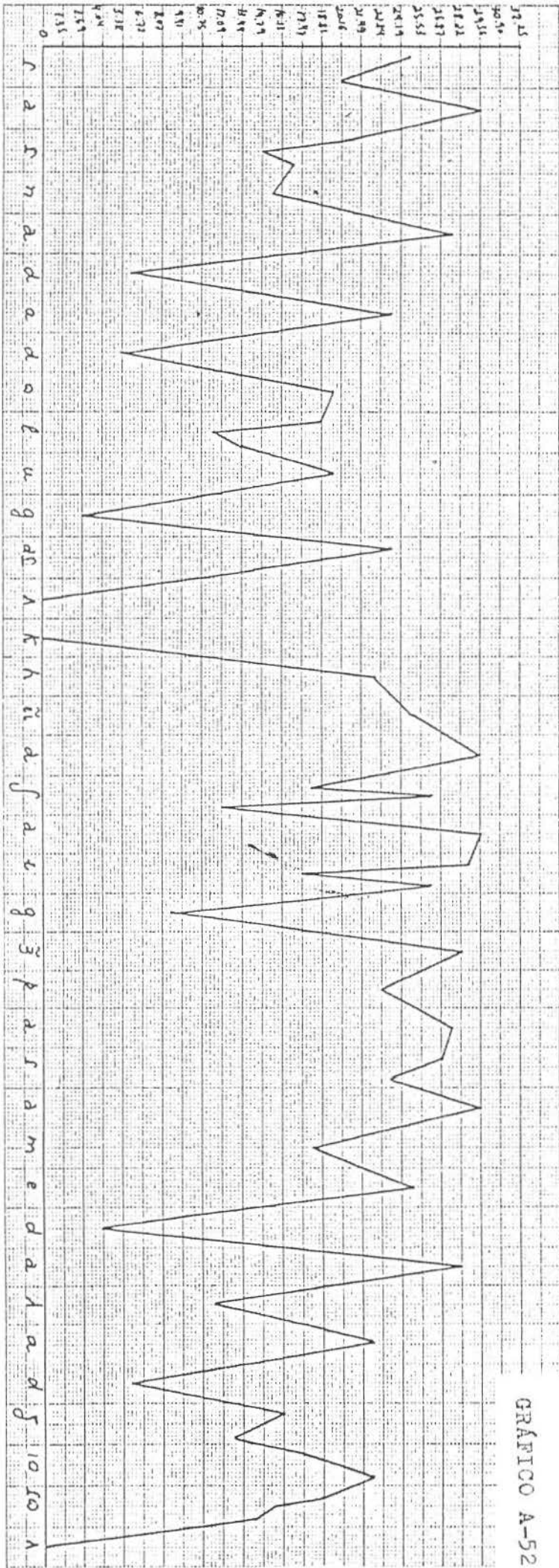


GRÁFICO A-52

7. DURAÇÃO E FREQUÊNCIA

Os gráficos A.53 - A.57 mostram os valores de duração em ms e frequência em Hz. Na ordenada temos os valores de frequência e duração. A escala da duração tem intervalos de 20 ms e a escala de frequência foi arbitrariamente construída.

Na abscissa, aparece a transcrição fonética do texto.

A frequência fundamental é medida nas vogais e a duração medida é a duração das sílabas e não dos segmentos.

As linhas aparecem sobrepostas no gráfico. As linhas duplas referem-se à frequência fundamental e as linhas simples referem-se à duração.

Estes gráficos referem-se ao capítulo 2 desta tese.

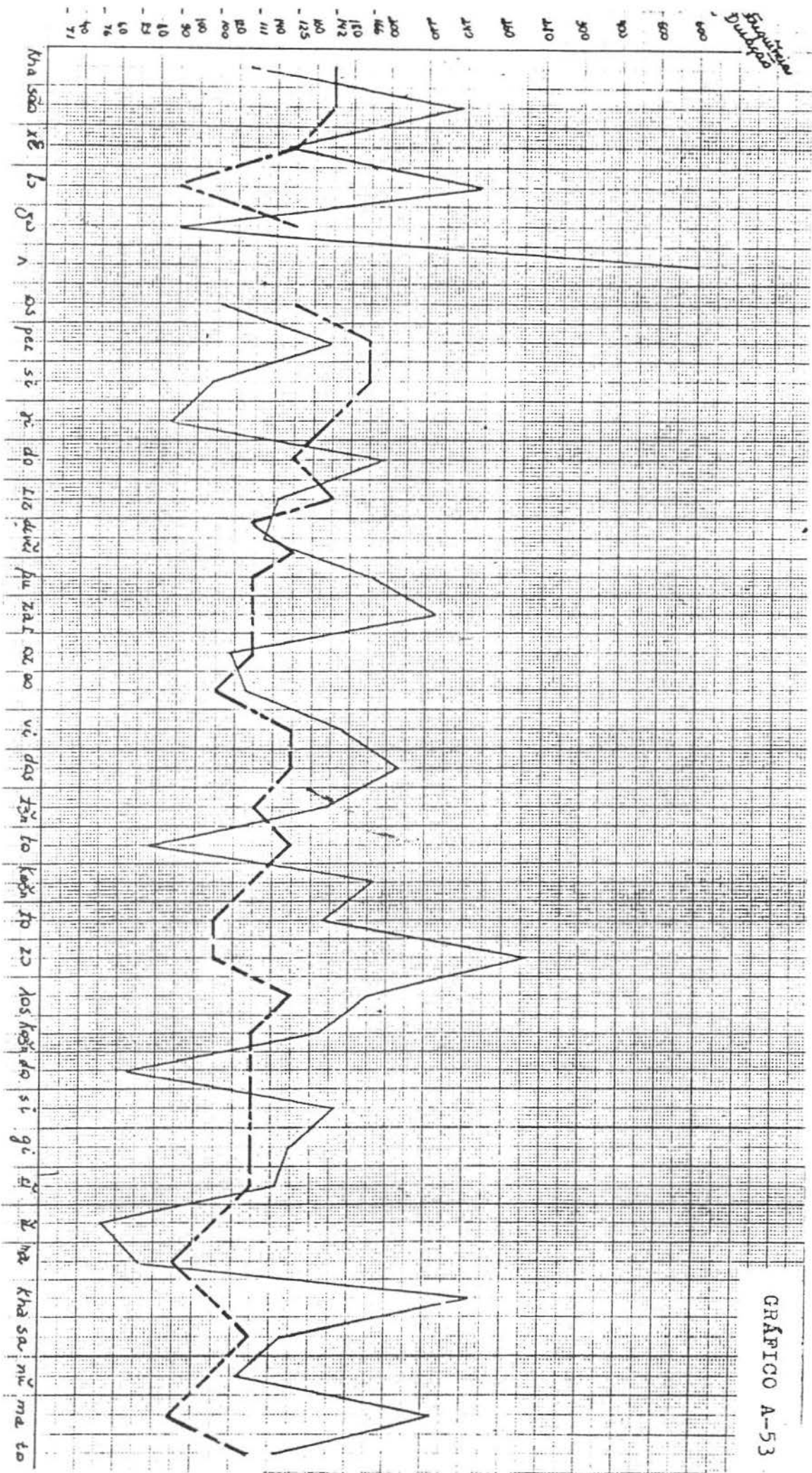


GRÁFICO A-53

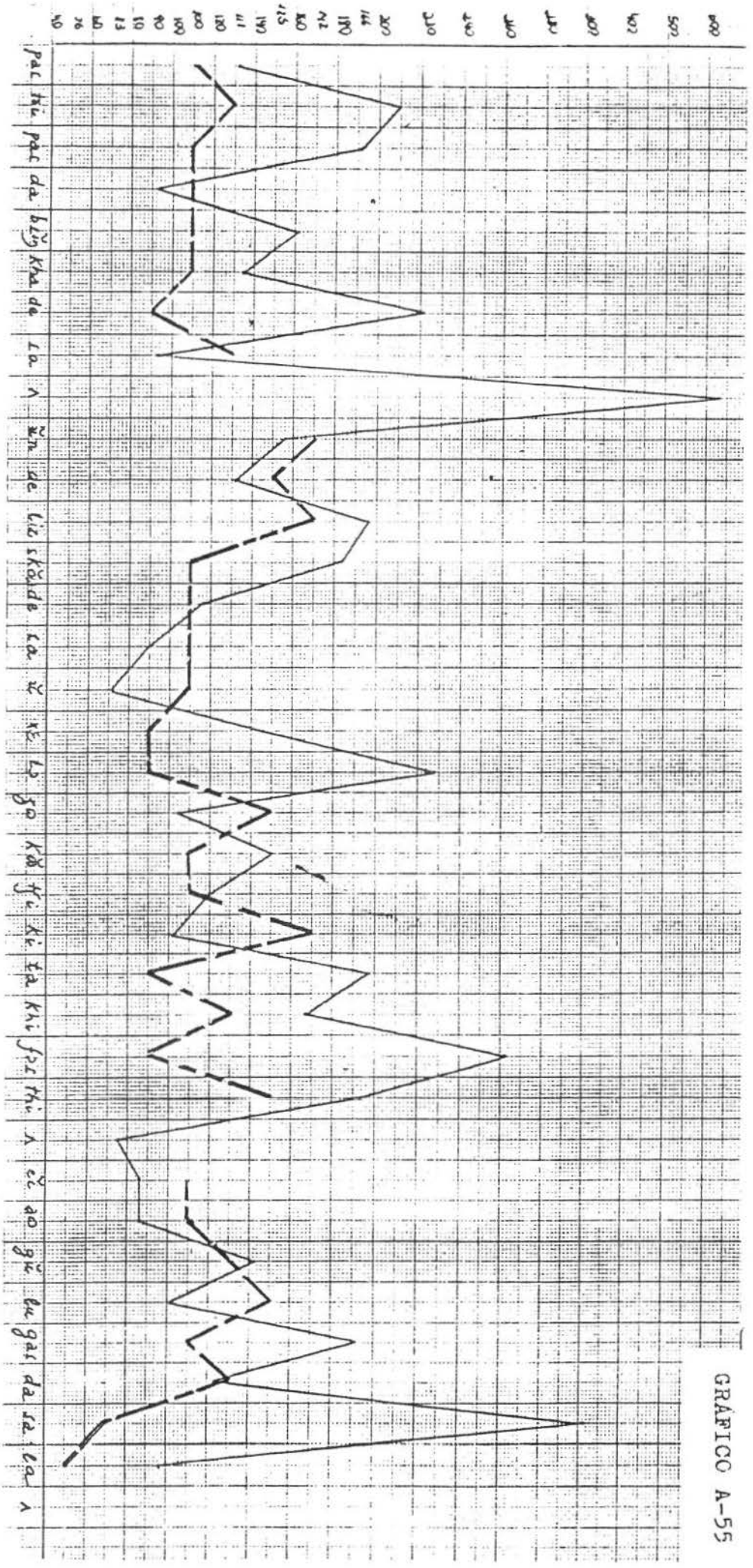


GRÁFICO A-55

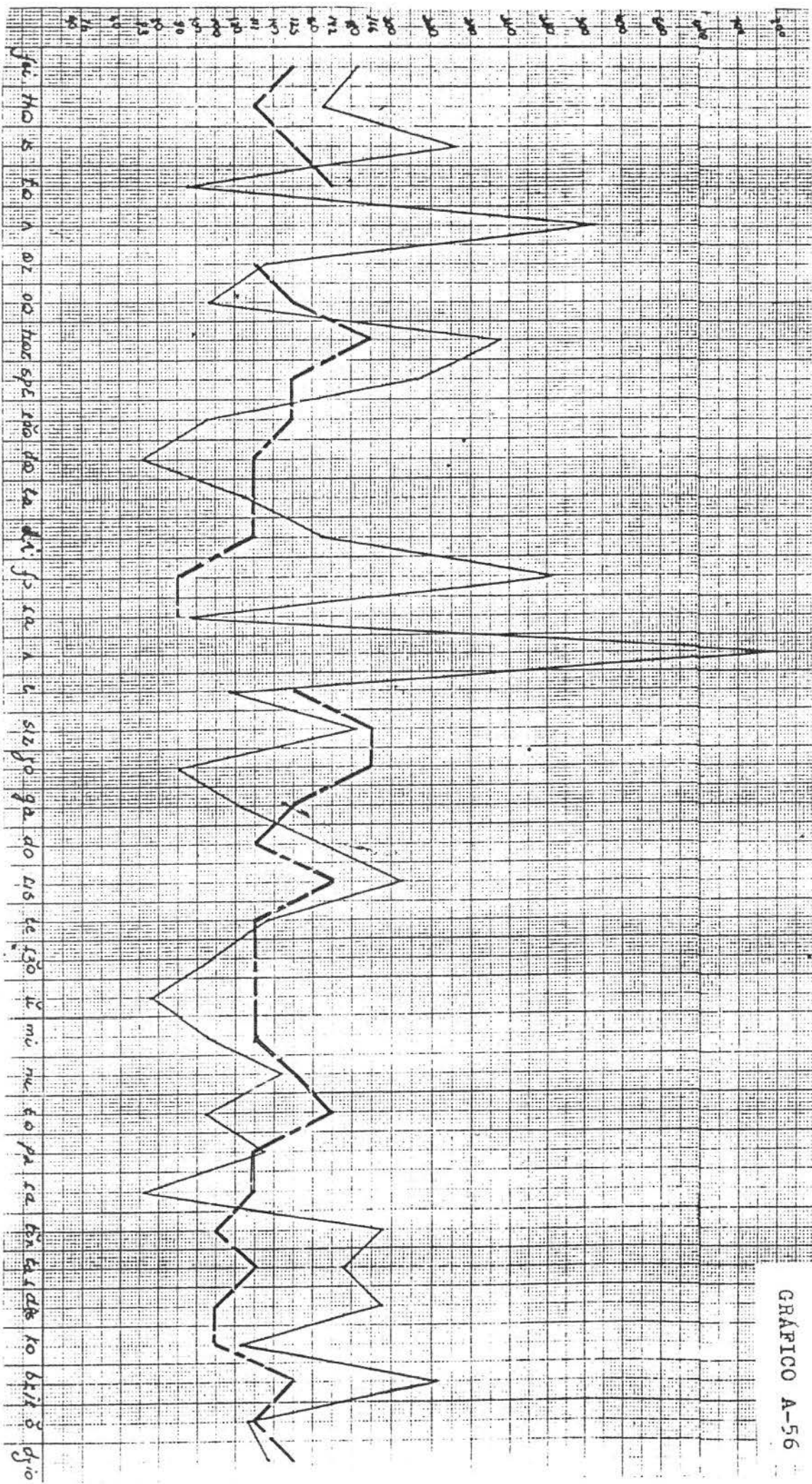
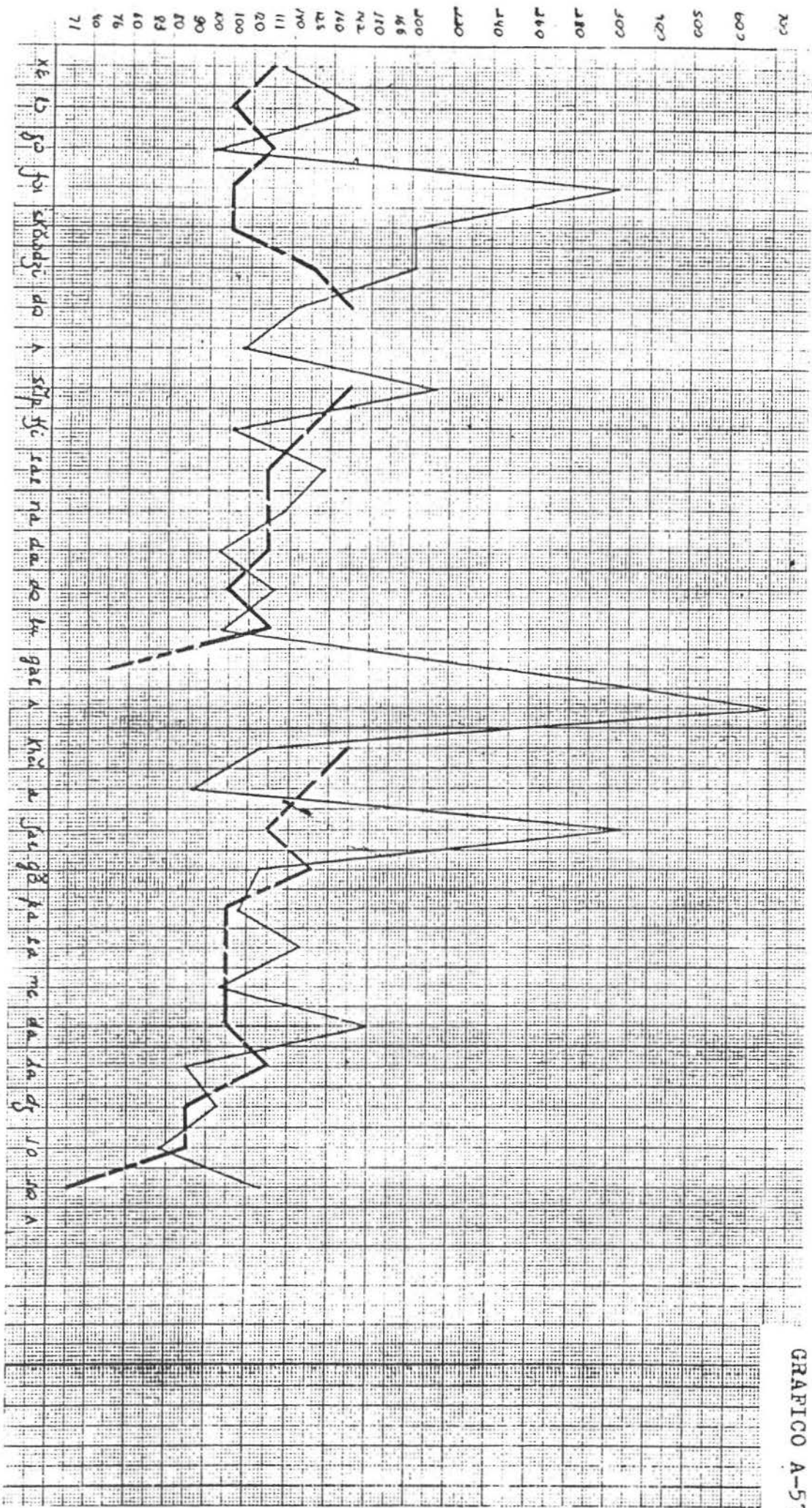


GRÁFICO A-56



8. INTENSIDADE E DURAÇÃO

Os gráficos A.58 - A.69 mostram a relação entre intensidade e duração. No gráfico superior temos a variação da duração, que foi medida em ms. Na ordenada aparecem os valores da duração que possuem um intervalo de 15 ms.

No gráfico inferior temos a variação da intensidade em dBs. Na ordenada são apresentados os valores da intensidade numa escala arbitrariamente constituída. Na abscissa aparece a transcrição fonética do texto.

Estes gráficos ilustram o capítulo 3 desta tese.

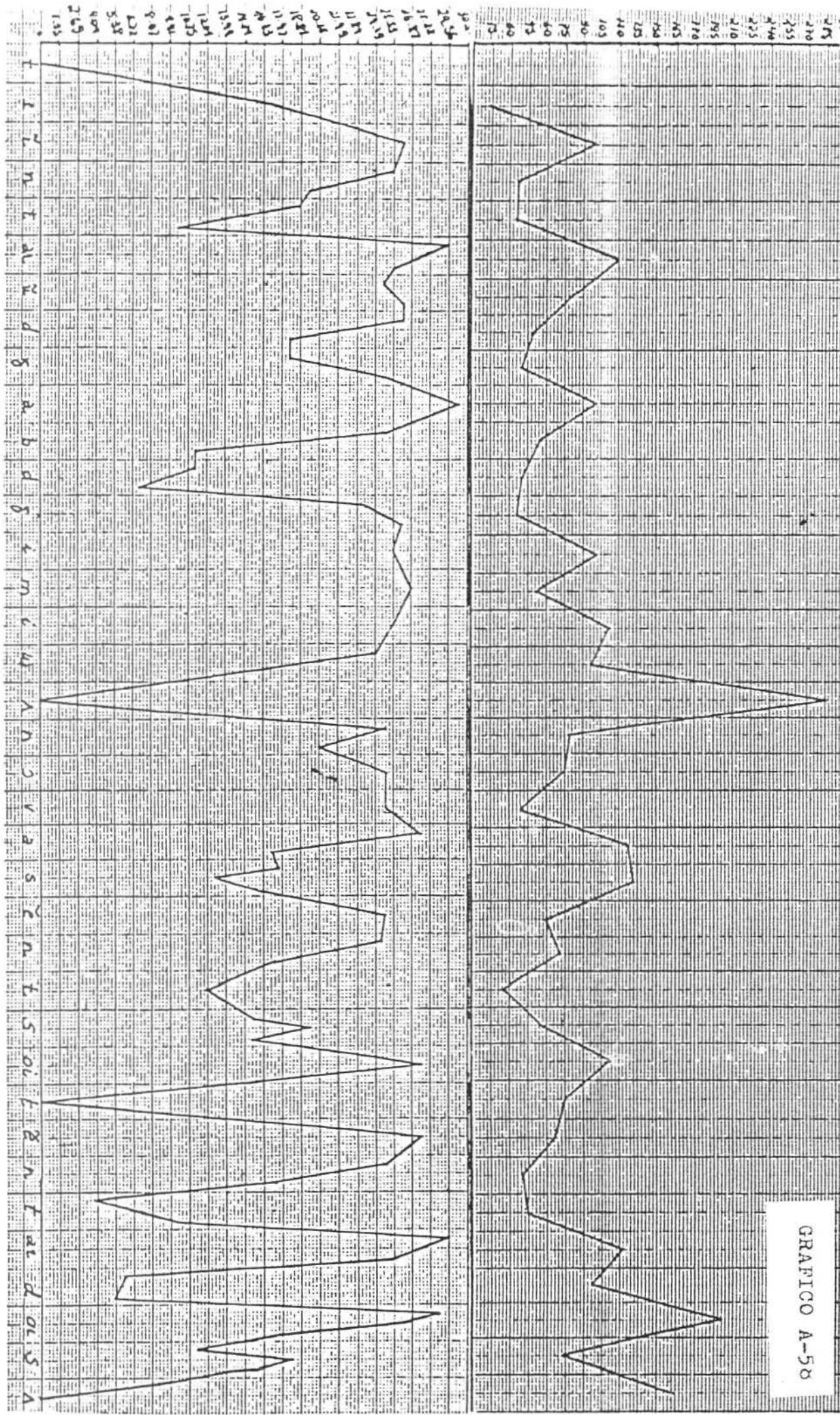
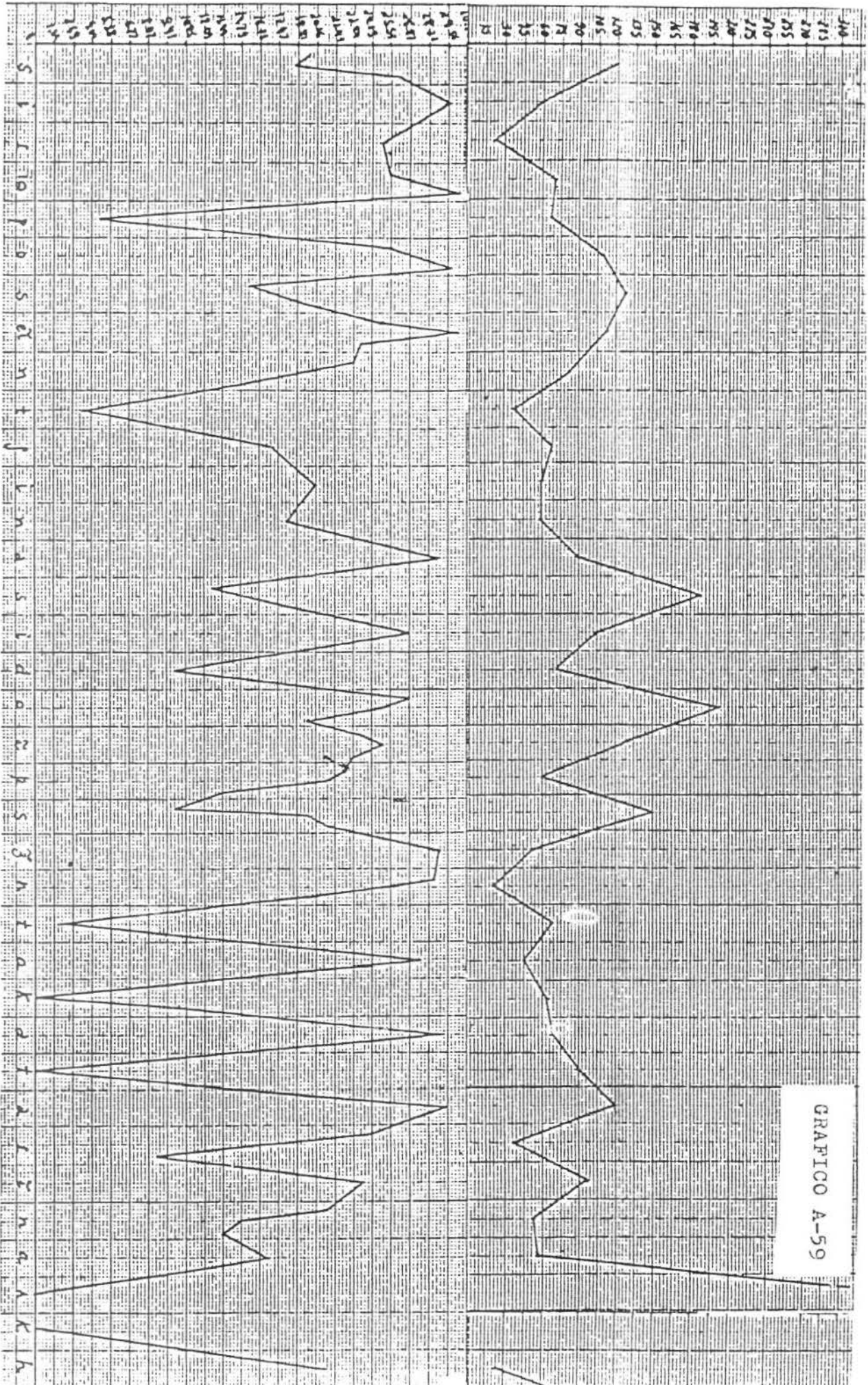


GRAFICO A-50



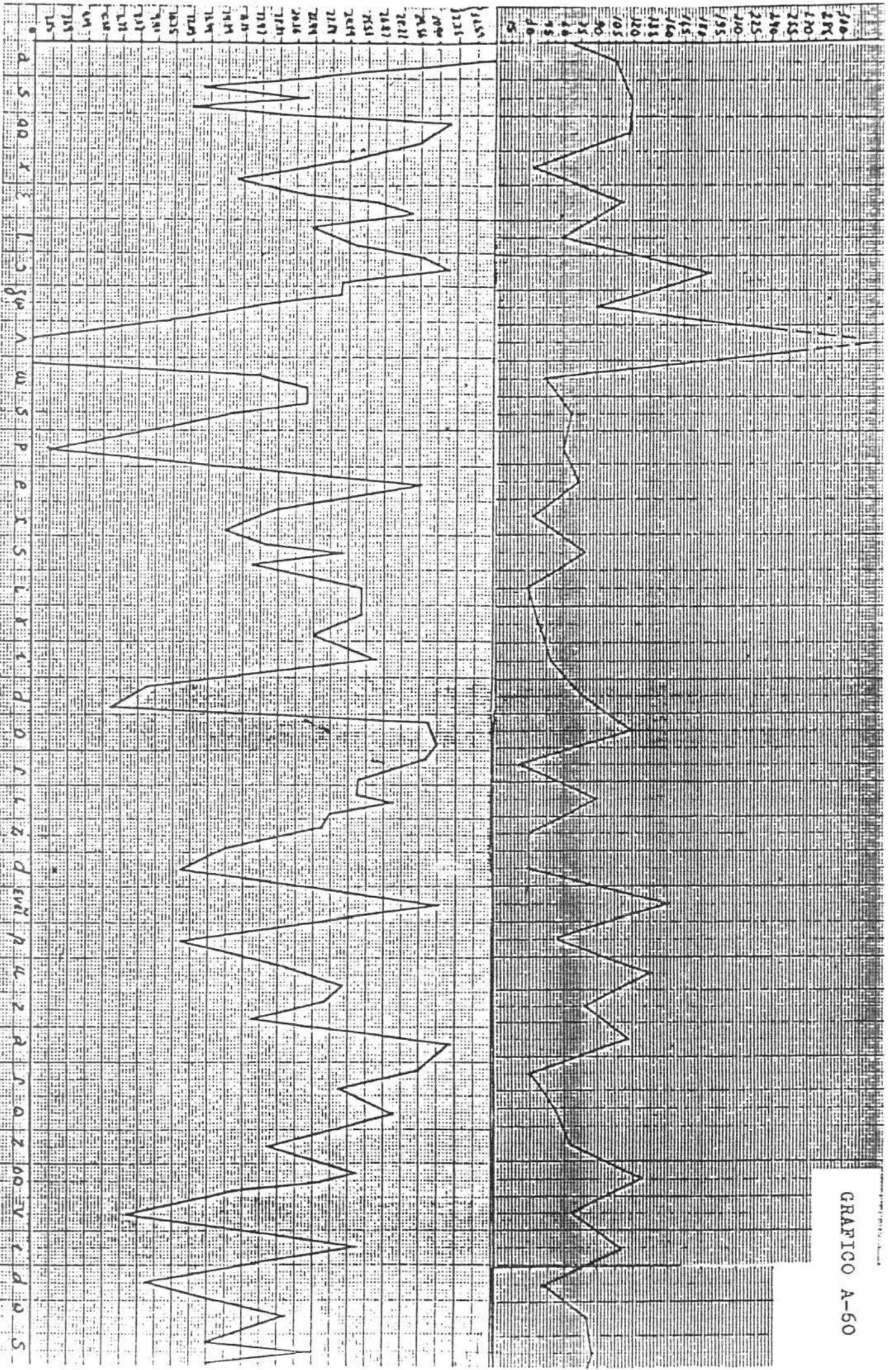


GRAFICO A-60

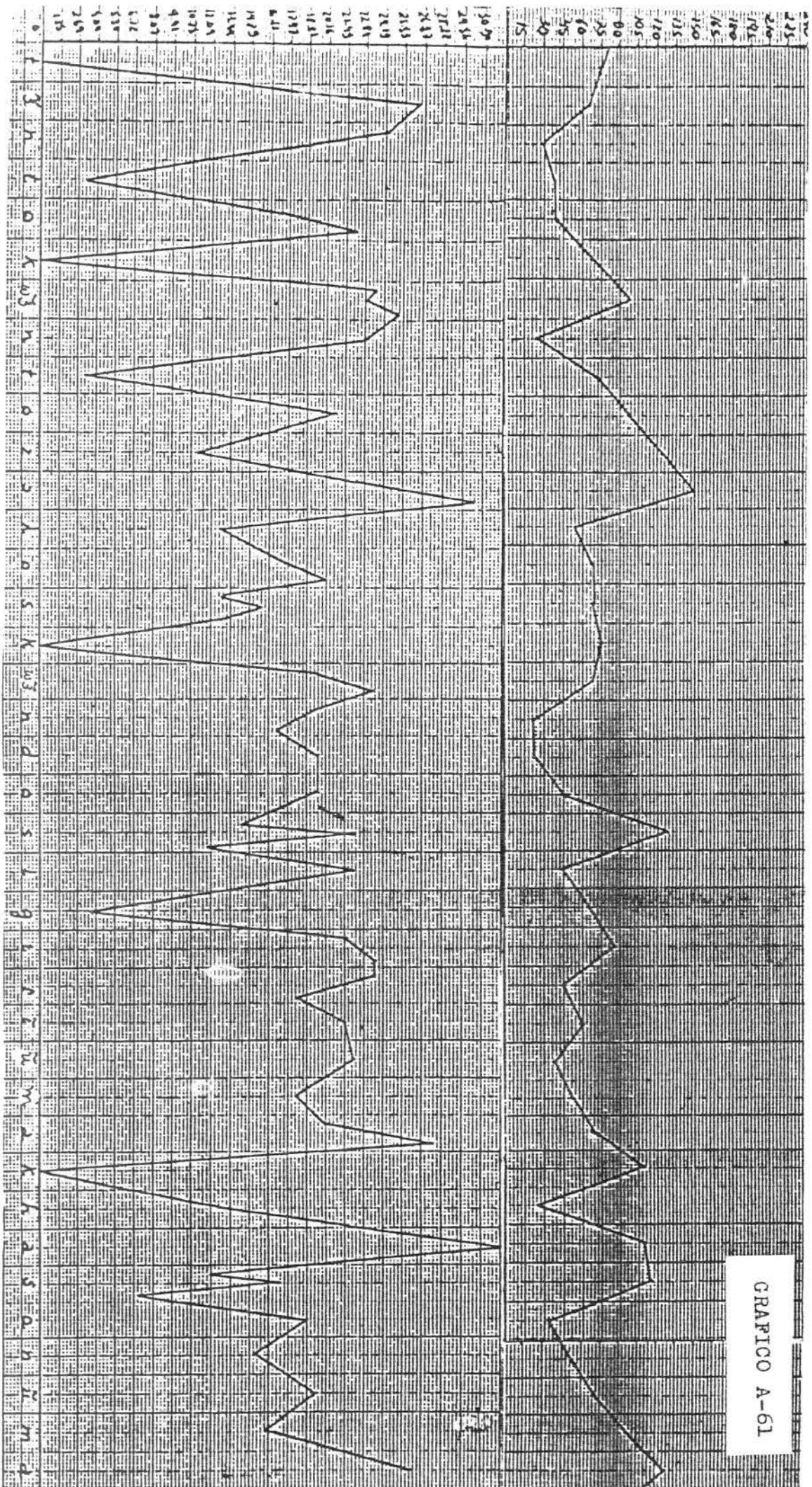
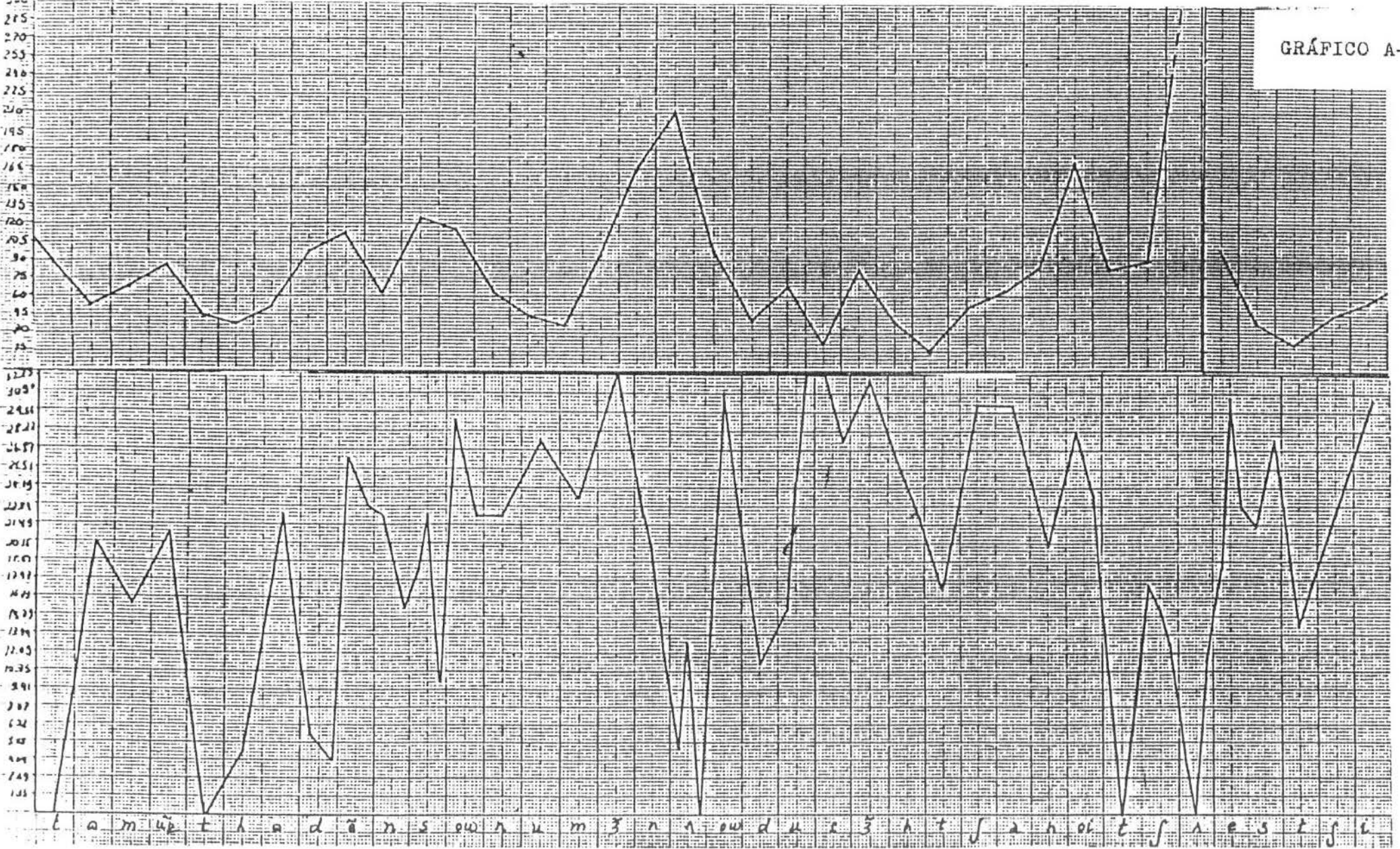


GRAFICO A-61

GRÁFICO A-62



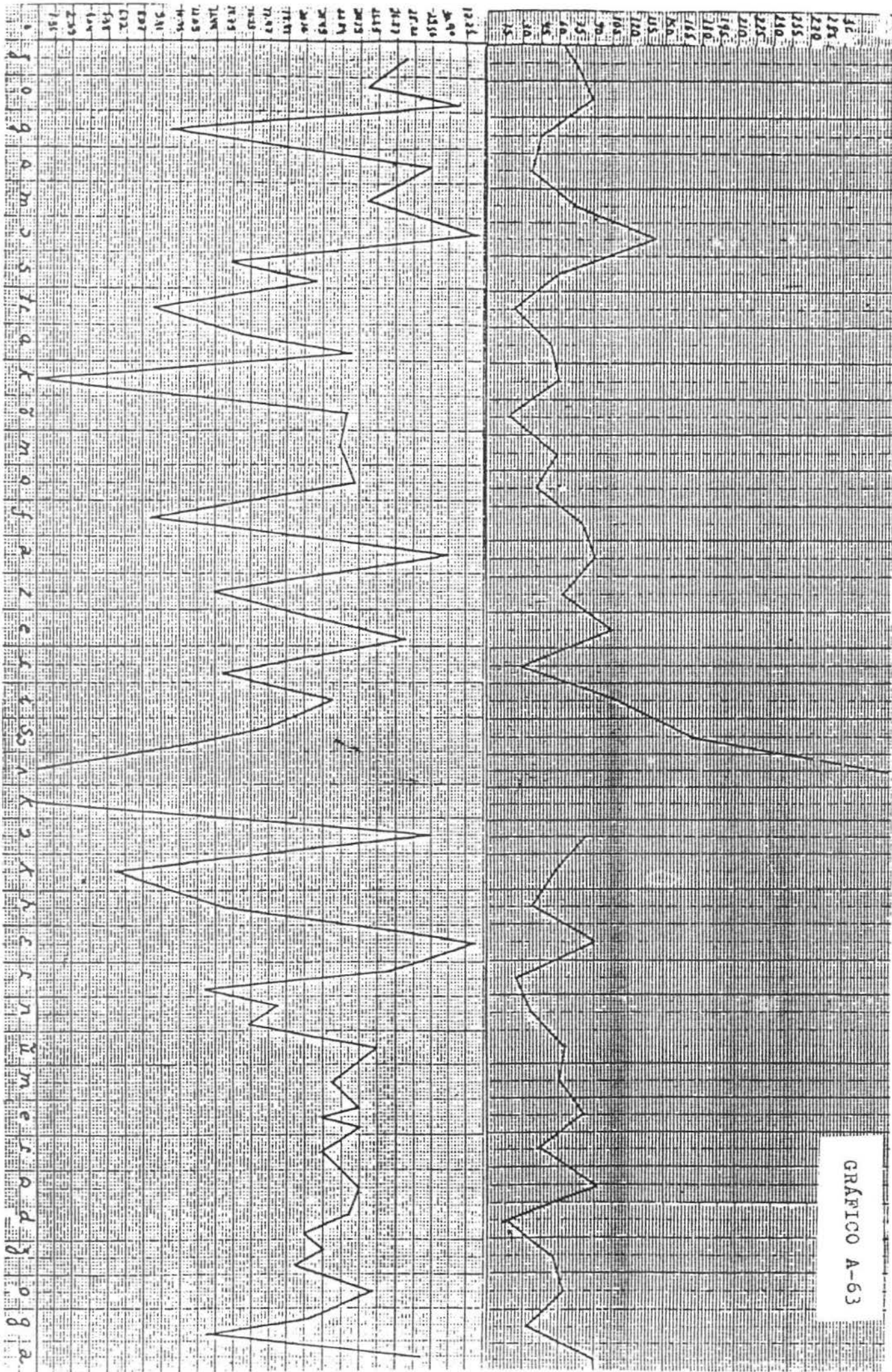


GRAFICO A-63

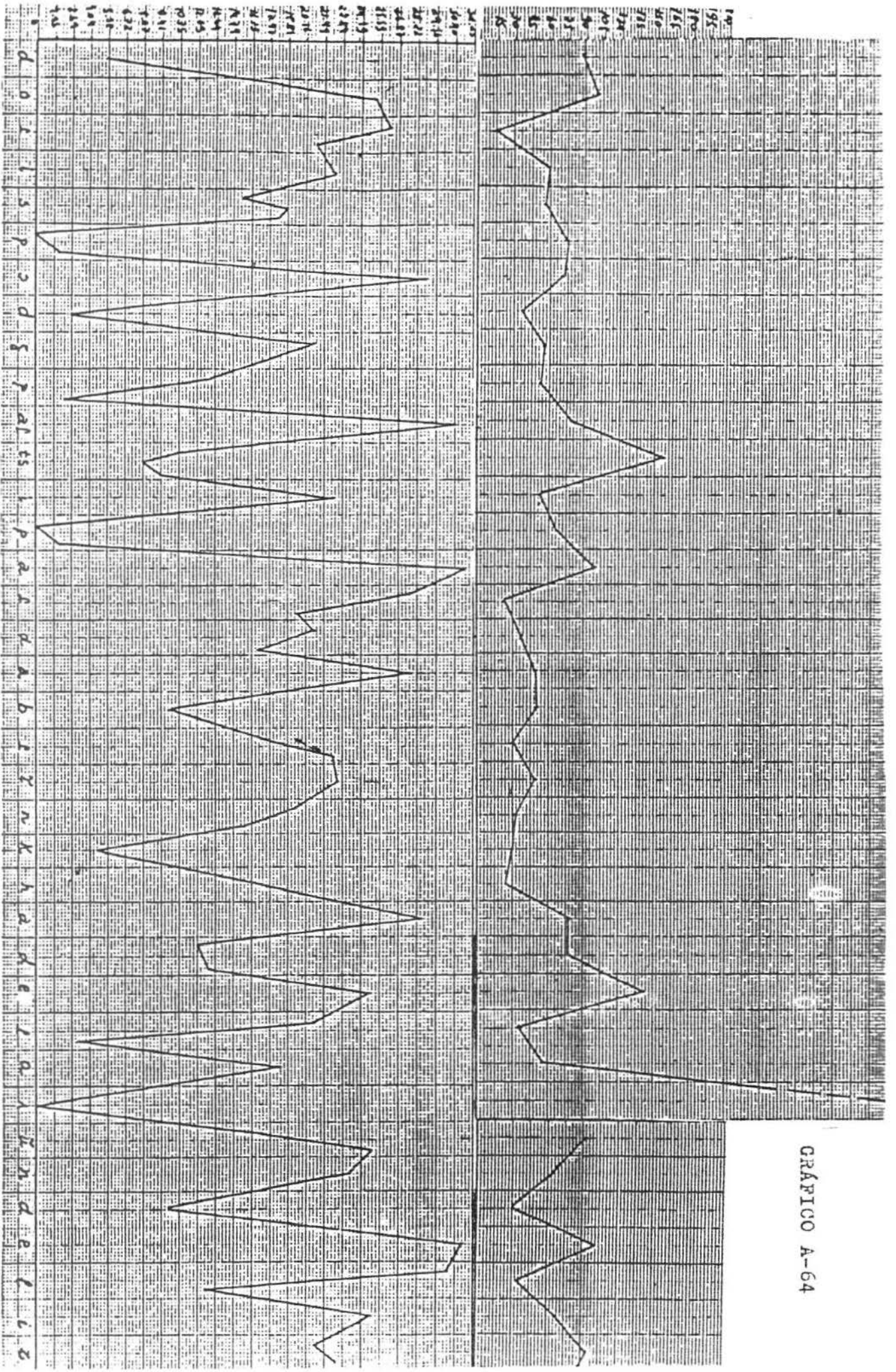


GRÁFICO A-64

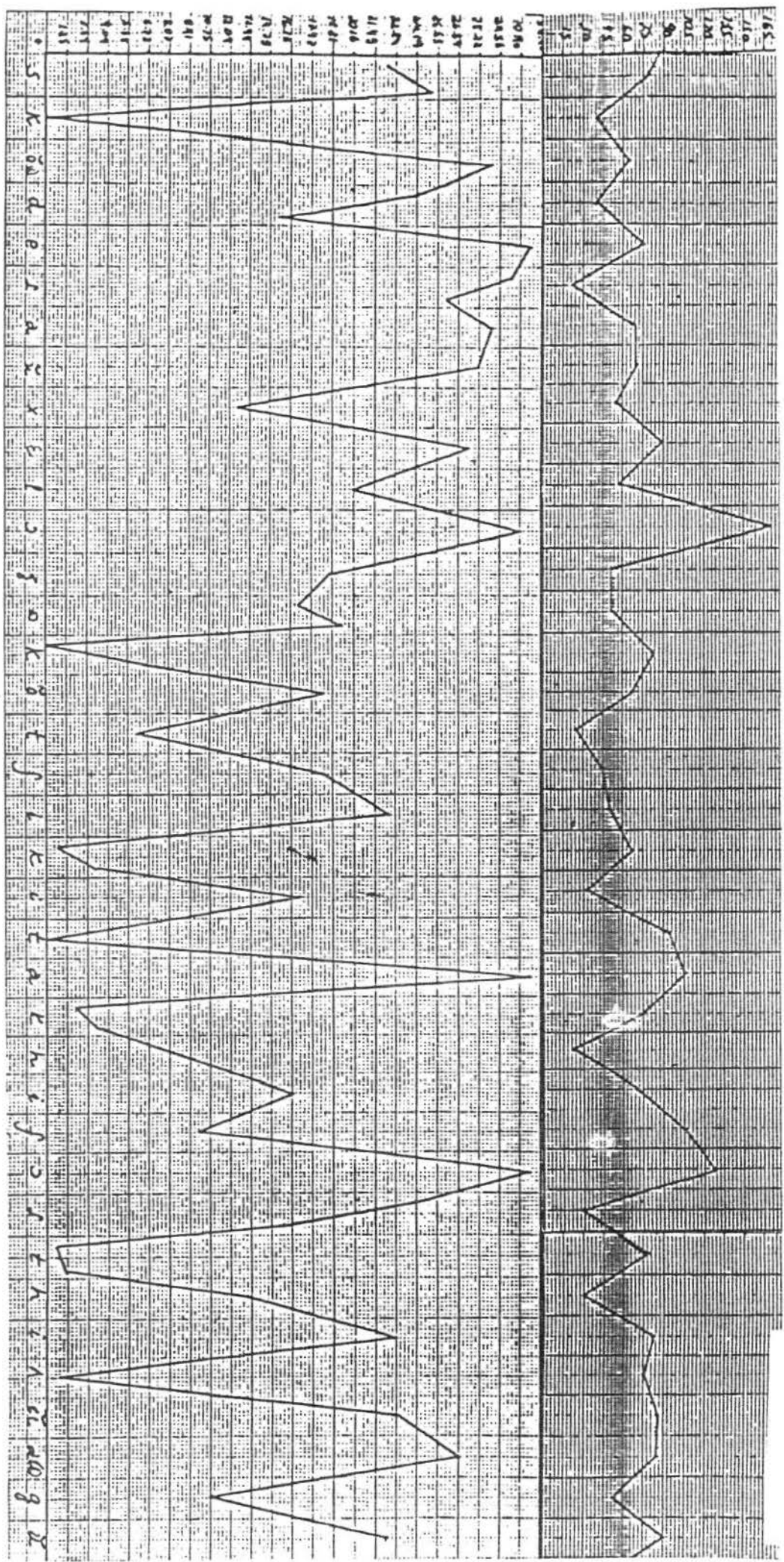


GRÁFICO A-65

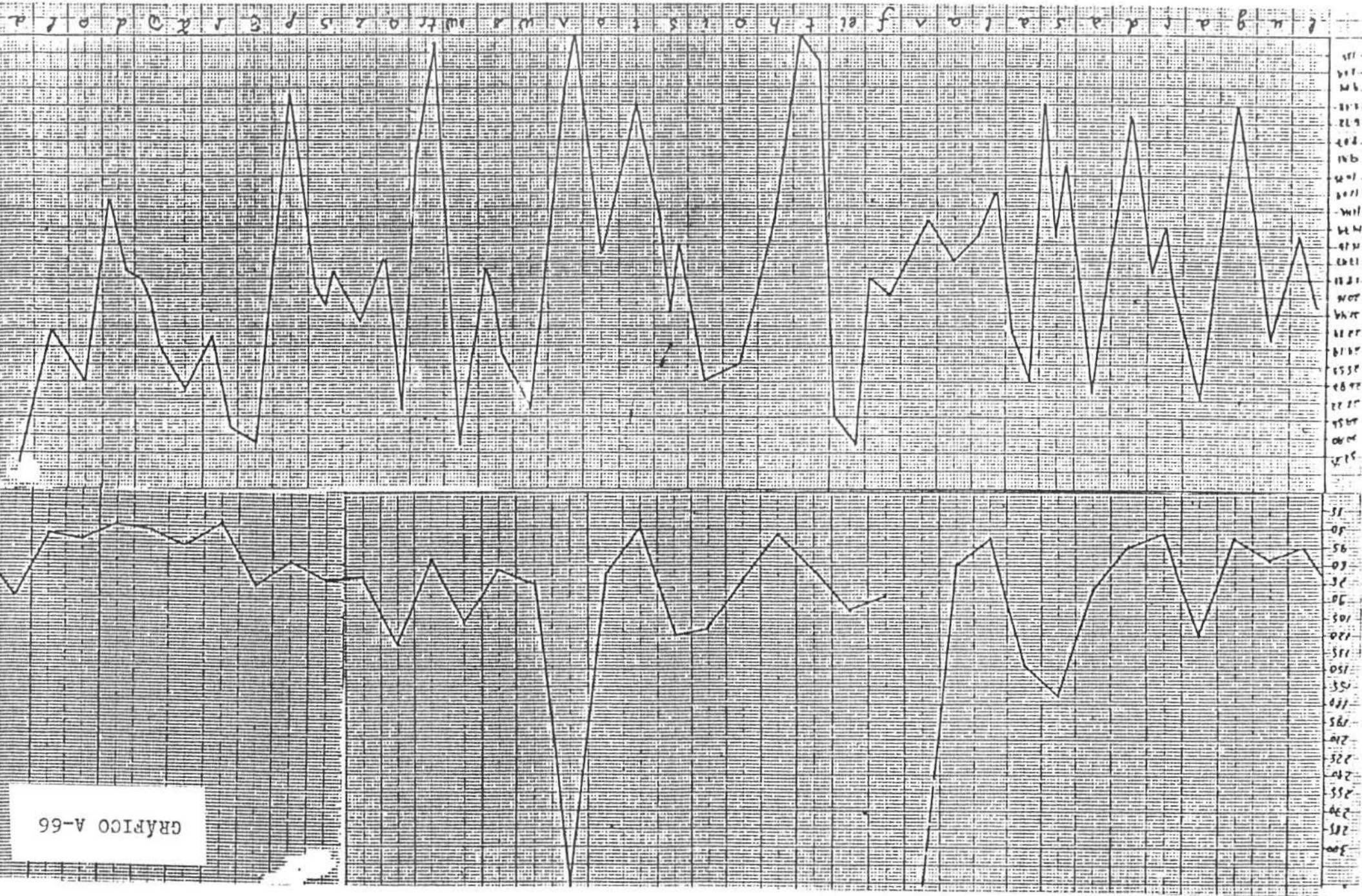


GRAFICO A-66

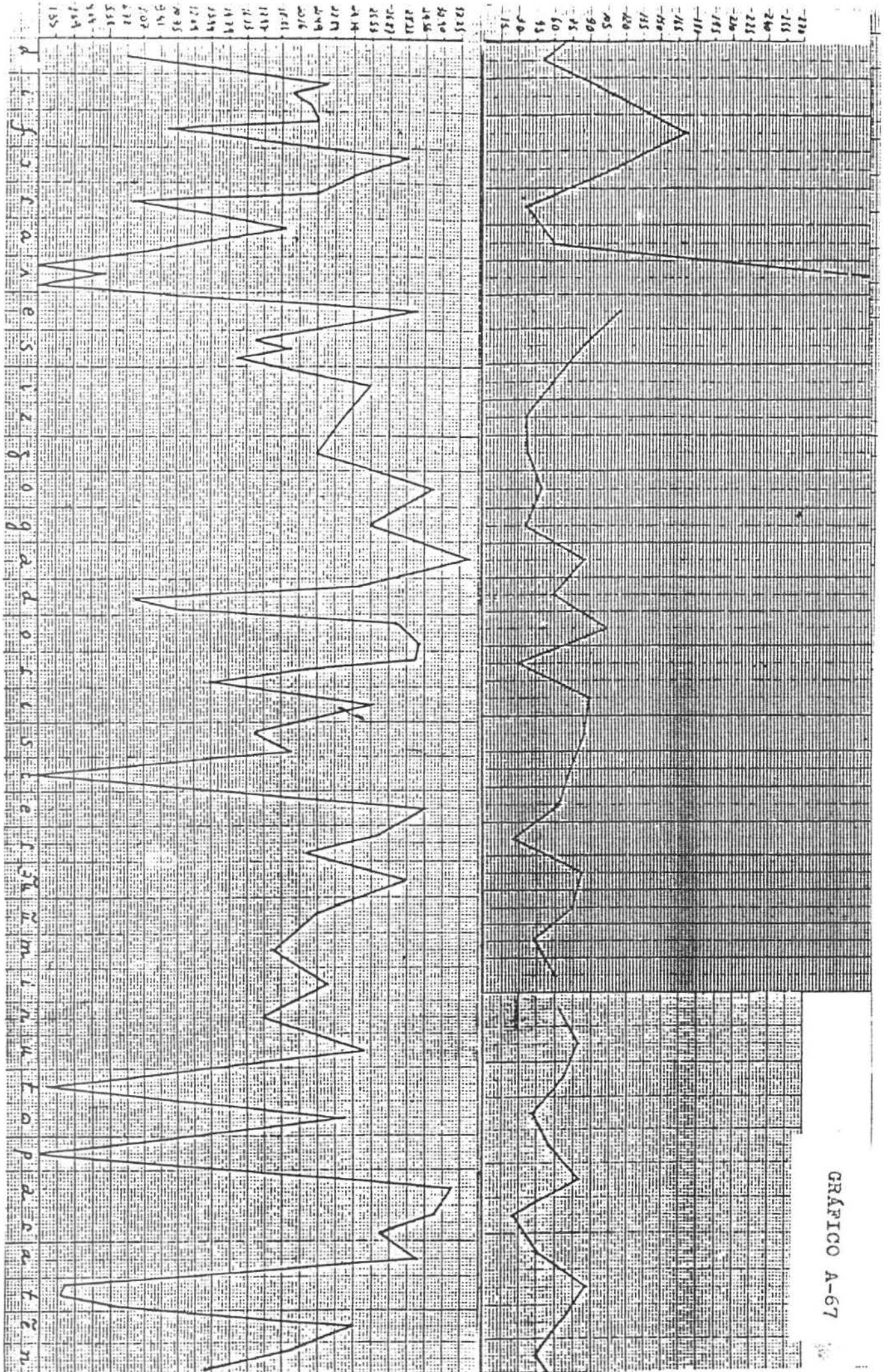


GRÁFICO A-67

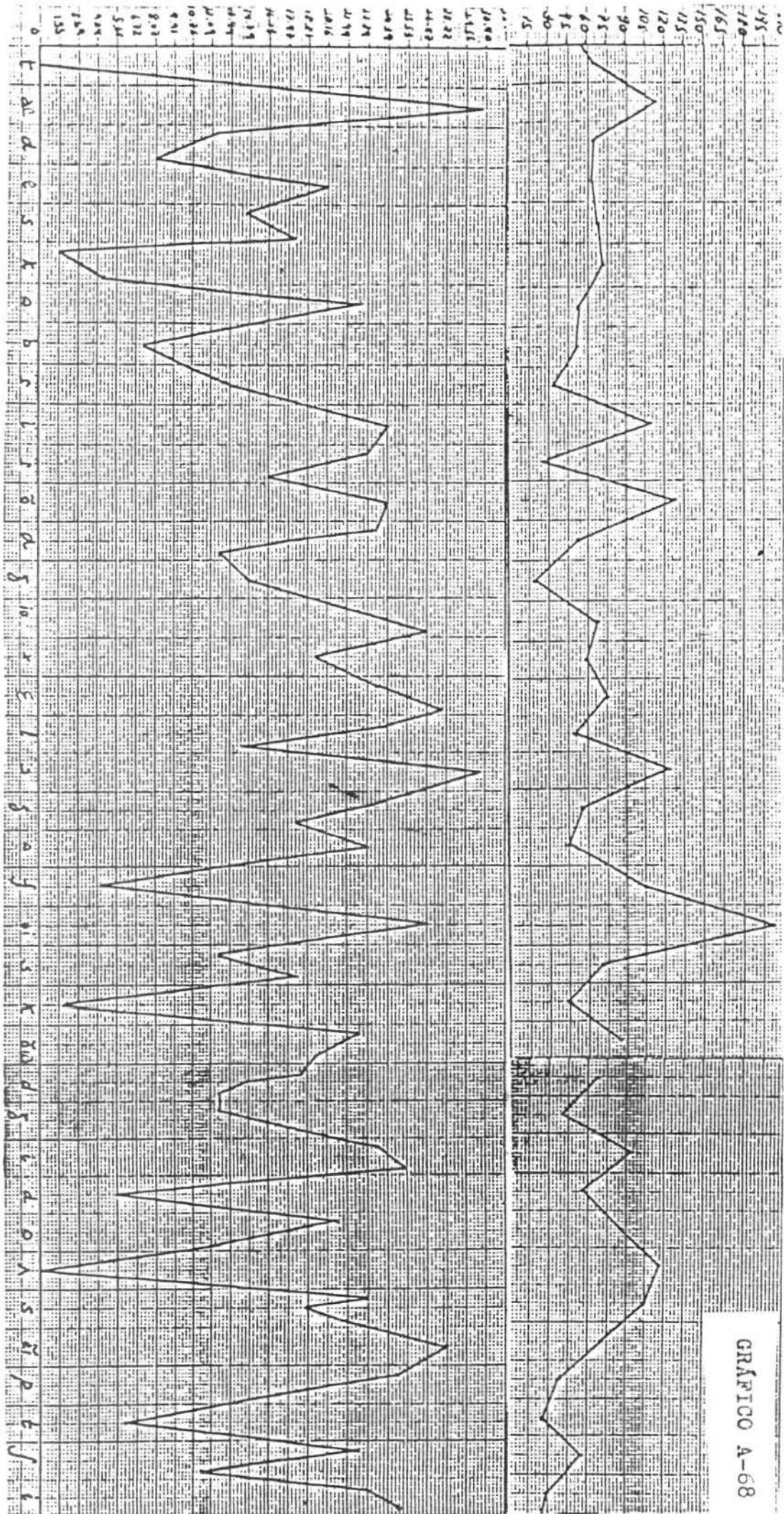


GRÁFICO A-68

