

CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Data: 02.02.83

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 345 CEP 06489 - PINHEIROS
SÃO PAULO - BRASIL

GQAR

Superintendência de Engenharia do Ar

Diretoria de Engenharia do Ar e de Ação Metropolitana

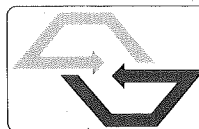
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

NO JARDIM ZANZALÁ - CUBATÃO

1982

SOMA
SECRETARIA DE OBRAS
E DO MEIO AMBIENTE
Eng^o Walter Antunes

Governo
José Maria Marin



Trabalhando
para o povo.

CLASS. I

AJ

TCH

19772

B207

C338a (RCET)

019772

DIRETORIA

Victor Didrich Leig
Diretor Presidente

Paulo Leite Julião
Diretor Vice-Presidente

Camal Abdon Salomão Rameh
Diretor de Engenharia e Ação Regional

Carlos Celso do Amaral e Silva
Diretor de Tecnologia e Desenvolvimento

José Rubens Rezende Gonçalves da Motta
Diretor Financeiro

Nelson Nefussi
Diretor de Engenharia do Ar e de Ação Metropolitana

Paulo Lauro Junior
Diretor Administrativo

Í N D I C E

CETESB - COMISSÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	ESTUDO REALIZADO	2
3.	DADOS OBTIDOS	5
4.	ANÁLISE DOS DADOS	6
4.1.	Poeira em Suspensão	6
4.2.	Dióxido de Enxofre	7
4.3.	Óxidos de Nitrogênio	7
4.4.	Monóxido de Carbono	7
4.5.	Metano	7
4.6.	Hidrocarbonetos (menos Metano)	7
4.7.	Ozona	8
4.8.	Gás Sulfídrico (H ₂ S)	9
4.9.	Fluoretos	9
4.10.	Amônia	9
4.11.	Sulfatos	10
4.12.	Parâmetros Meteorológicos	10
4.12.1.	Análise do Vento de Superfície na Região do Jardim Zanzalã	10
4.12.2.	Temperatura e Umidade	12
5.	CONCLUSÕES	13
6.	ANEXOS, FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS	14

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NO

JARDIM ZANZALÃ- CUBATÃO

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

1. Introdução

Este relatório apresenta os resultados das medições de qualidade do ar efetuadas no município de Cubatão, no Jardim Zanzalã, conforme solicitação do Superintendente do DAEE, através da carta DS/2129/91 (solicitação encaminhada através do memo DEAR/015/82).

Para efeito de avaliação da qualidade do ar, as concentrações de poluentes na atmosfera, obtidas durante a realização do estudo, foram comparadas com os padrões de qualidade do ar estabelecidos para todo o território do Estado de São Paulo através do artigo 29 do Decreto Estadual nº 8468 de 08 de setembro de 1976 que coincidem com os padrões de qualidade do ar fixados pelo Governo Federal através da Portaria nº 231 de 27.04.76 da Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA (Anexo I).

São apresentados também, no Anexo II, os padrões primários e secundários de qualidade do ar adotados pela "Environmental Protection Agency" dos Estados Unidos. O objetivo da inclusão desses padrões americanos foi permitir a comparação dos dados obtidos com os padrões secundários que são padrões mais rígidos e também permitir uma avaliação das concentrações obtidas para os poluentes para os quais ainda não foram estabelecidos padrões nacionais.

.../...

No anexo III são apresentados valores de referência para as concentrações de sulfatos, amônia, gás sulfídrico e fluoretos.

2. Estudo Realizado

Foi realizado um estudo de qualidade do ar utilizando um laboratório volante que ficou estacionado junto as instalações do DAEE no Jardim Zanzalã (Vide figuras 1 e 2).

Além das determinações efetuadas com o laboratório foram ainda realizadas medições de H_2S , fluoretos (sólidos e gasosos), amônia, poeira em suspensão (Hi-vol) e respectivo teor de sulfatos. Essas medições extras foram as mesmas efetuadas na Vila Parisi e Jardim Anchieta durante os estudos especiais realizados nesses locais. As medições realizadas com o amostrador de grandes volumes servem também o propósito de estabelecer uma relação com as medições realizadas com o monitor de poeira (atenuação de radiação B) e assim permitir uma comparação desses valores com o padrão para poeira em suspensão (amostrador de grandes volumes).

A Tabela 1 mostra os parâmetros medidos no laboratório volante, bem como os respectivos métodos de medição utilizados. A tabela 2 se aplica as medições extras.

TABELA 1 - Parâmetros medidos e métodos de medição (Laboratório Vo
lante)

PARÂMETRO	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Poeira em Suspensão	Absorção de radiação B.
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Coulometria
Óxidos de Nitrogenio (NO _x)	Quimiluminescência
Monóxido de Carbono (CO)	Coulometria
Metano (CH ₄)	Cromatografia/ionização de chama
Hidrocarbonetos menos Metano (NMHC)	Cromatografia/ionização de chama
Ozona (O ₃)	Quimiluminescência
Umidade	Higrôgrafo
Temperatura	Termôgrafo
Direção e Velocidade do vento	Anemôgrafo
Precipitação Pluviométrica	Pluviôgrafo

NOTA: Todos os parâmetros são medidos de forma contínua e os dados são reduzidos a dados horários.

TABELA 2 - Parâmetros medidos e métodos de medição (medições extras.)

PARÂMETRO	PERÍODO	MÉTODO DE MEDIÇÃO
Poeira em Suspensão	24 h	Amostrador de Grandes Volumes
Sulfatos	24 h	Hi-Vol/Turbidimetria
H ₂ S	3 h	Amostrador de fita
Fluoretos	3 h	Amostrador de fita/potenciometria
Amônia	24 h	Nessler

O período de realização do estudo, para os diferentes parâmetros, é mostrado na tabela 3.

Tabela 3 - Períodos de realização do estudo

PARÂMETRO	PERÍODO
Parâmetros medidos pelo L.V.	abril/82 a outubro/82
Poeira em Suspensão (Hi-Vol)	13.04.82 a 31.05.82
Sulfatos	13.04.82 a 31.05.82
Amônia	13.04.82 a 31.05.82
H ₂ S	27.04.82 a 31.05.82
Fluoretos	08.06.82 a 15.06.82

Na figura 3 é apresentado um esquema do laboratório volante. De uma forma resumida podemos dizer que o ar amostrado é analisado por cada analisador que de minuto em minuto envia um resultado a um micro-processador, onde os dados são reduzidos. De hora em hora é impresso um relatório através de uma impressora. Constituem exceções os dados de poeira que são medidos de hora em hora apenas e o dado de precipitação pluviométrica que não entra no micro-processador, mas é registrado em registrador analógico. Neste estudo os dados de precipitação pluviométrica não puderam ser obtidos em virtude de problemas no pluviôgrafo.

.../...

3. Dados Obtidos

Nas tabelas 4 a 10 são apresentados resumos diários dos parâmetros monitorados pelo laboratório volante. Para cada dia de estudo são apresentados os valores que se prestam as comparações com os padrões de qualidade do ar nacionais ou americanos. Dessa forma são apresentados os seguintes valores:

PS - 24h- média de 24 horas para poeira em suspensão, ug/m^3

SO₂- 24h- média de 24 horas para dióxido de enxofre, ug/m^3

SO₂- 3 h- máxima média de 3 horas para dióxido de enxofre, ug/m^3

NO, NO₂, NO_x -24h - média de 24 horas para os óxidos de nitrogênio, ug/m^3

CO - 1h - máxima de 1 hora para monóxido de carbono, ppm

CO - 8h - máxima média de 8 horas para monóxido de carbono, ppm

CH₄- 24h- média de 24 horas para metano, ppm

NMHC -3h- média de 3 horas para hidrocarbonetos menos metano, ug/m^3 como Carbono

O₃ - 1-h- máxima média de 1 hora para ozona, ug/m^3

Umidade relativa - 24h- média de 24 horas para umidade relativa, %

Temperatura -24h- média de 24 horas para temperatura, °C

Direção do Vento- 24h- Predominância de 24 horas para direção do vento, setor.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

Nas tabelas II a 23 são apresentadas os valores obtidos para H₂S, fluoretos, poeira em suspensão, sulfatos e amônia. São apresentados os seguintes valores:

H₂S - médias de 3h, ppm

Fluoretos - médias de 3h, ug/m³

Poeira em suspensão - médias de 24h, ug/m³

Sulfatos - médias de 24h, ug/m³

Amônia - médias de 24h, ug/m³

No quadro anexo IV são apresentados os relatórios horários do laboratório volante, obtidos durante o período de estudo.

4. Análise dos Dados

4.1. Poeira em Suspensão

A partir de resultados obtidos em paralelo pelo Hi-Vol (método referência para a determinação de poeira em suspensão) e pelo monitor de poeira (B) estudou-se a possibilidade de estabelecimento de valores equivalentes de Hi-Vol a partir de valores do B.

O melhor ajuste conseguido foi o linear, resultando a seguinte reta de regressão:

$$\text{Hi-Vol} = 1,56 \times B \text{ com } r^2 = 0.69$$

Utilizando-se essa equação para conversão dos valores do monitor B para Hi-Vol, observamos não houve nenhuma ultrapassagem do padrão diário para poeira em suspensão (240 ug/m³) durante os sete meses de medição.

Também é possível verificar que as medidas de Hi-Vol (51) estão todas abaixo do padrão.

O monitor B não está significativamente diferente de zero, portanto, não há necessidade de...

.../...

4.2 Dióxido de Enxofre

As concentrações observadas durante o período de estudo estão abaixo do padrão nacional de qualidade do ar (365 ug/m^3) e abaixo também do padrão secundário americano ($1300 \text{ ug/m}^3\text{-3h}$).

4.3 Óxidos de Nitrogenio

Não existe padrão nacional para óxidos de nitrogênio. O padrão americano é definido como média aritmética a nual (100 ug/m^3) para NO_2 . Podemos observar que todos os valores observados para NO_2 estão abaixo desse valor, o que é uma indicação de que a média anual provavelmente também estará, em es se fato não possa ser assegurado.

4.4 Monóxido de Carbono

Os valores observados estão abaixo dos padrões nacionais de qualidade do ar para esse poluente, tanto quando se considera o padrão de 1 hora (35 ppm) como também, quan do se considera o padrão de 8 horas (9 ppm).

4.5 Metano

Não é considerado um poluente e ocorre naturalmente na atmosfera. Sua medição se justifica como sub-produto da medição de hidrocarbonetos.

4.6 Hidrocarbonetos (menos metano)

Não existem padrões nacionais para hidrocarbonetos nem é válido adotar-se padrões internacionais para esse po luente, uma vez que o estabelecimento desse padrão de ve estar baseado em estudos locais e visa limitar a pro dução de oxidantes fotoquímicos.

Como uma referência mostramos no anexo II o padrão americano para esse poluente. Ressalte-se que os nossos valores não são médias entre 6 e 9 horas da manhã, mas a maior média de 3h, considerando todo o dia. Podemos notar que quase sempre as concentrações de hidrocarbonetos estão acima do padrão americano. Mas essa comparação tem muito pouco significado e é preferível fixar-se na verificação das ultrapassagens do padrão de ozônio, razão do estabelecimento de um padrão de hidrocarbonetos.

4.7 Ozônio

Durante o período de amostragem ocorreram 7 ultrapassagens do padrão de qualidade do ar para ozônio (160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1h).

As 7 ultrapassagens foram as seguintes:

<u>DIA</u>	<u>WV</u>	<u>WD</u>	<u>PERÍODO (HORAS)</u>	<u>CONCENTRAÇÃO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</u>
10.05.82	1,1	SSE	1300-1400	172
09.06.82	2,7	SW	1400-1500	172
07.08.82	0,7	SSW	1300-1400	212
30.08.82	5,2	SW	1400-1500	172
26.09.82	0,8	SSE	1300-1400	180
18.10.82	5,6	N	1200-1300	172
21.10.82	2,5	SW	1100-1200	165

Como se pode perceber a direção de vento associada a essas concentrações de ozônio oscila em torno do setor sul. Esse fato é confirmado pelo estudo do vento de superfície da região, que mostra que nos horários de ocorrência de ozônio os ventos predominantes são realmente do Setor Sul.

.../...

Esse fato mostra que as maiores concentrações de ozona estão associadas a reações de precursores eventualmente emitidos no setor sul em relação ao J. Zanzalã, provavelmente emitidos no aglomerado urbano Santos - São Vicente.

Note-se que todas as concentrações estão abaixo do padrão americano.

4.8 Gás Sulfídrico (H₂S)

Como podemos verificar, comparando-se os valores medidos com as referências do Anexo III. os valores encontrados no J. Zanzalã, durante o período de amostragem, são valores muito baixos.

4.9 Fluoretos

Tanto os fluoretos sólidos (todos os valores estão a baixo do limite de sensibilidade do método-1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) como os gasosos apresentam valores baixos, durante o período de medição, quando comparados com as referências do Anexo III.

4.10 Amônia

Durante o período de amostragem foram medidos valores muito baixos de amônia.

4.11 Sulfatos

As concentrações de sulfatos encontrados na poeira em suspensão do J. Zanzalã são valores elevados. Dos 51 valores medidos, 14 deles estão acima do valor de referência 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (padrão do estado de Califórnia - Estados Unidos).

Outro fato que chama a atenção é a porcentagem elevada de sulfatos na poeira. A porcentagem média de sulfatos é 25%, sendo que chegou a atingir o valor de 70% (1 vez).

Os sulfatos não estão, até hoje, muito bem caracterizado, quanto aos seus efeitos sobre a saúde, estando no entanto melhor caracterizados como agentes de degradação de visibilidade e agentes de efeitos nocivos aos materiais. Imprimem também as partículas em suspensão onde estão contidas uma característica de partículas secundárias. No presente caso sugerem que a sua origem deve estar relacionada às emissões da região altamente industrializada de Cubatão.

4.12 Parâmetros Meteorológicos

A seguir é apresentada uma análise do vento de superfície na região do J. Zanzalã e um resumo dos parâmetros temperatura e umidade.

4.12.1 Análise do Vento de Superfície na Região do J. Zanzalã

a) Dados de Vento de Superfície

Os dados de vento de superfície do relatório foram obtidos através de anemógrafo, marca Thies, instalado no Laboratório Volante, localizado na região do J. Zanzalã (Cubatão), no período de abril a outubro de 1982.

A tabela 24 mostra a distribuição mensal do número de horas de dados que foram registrados. Verificou-se que os meses de junho e setembro apresentaram o maior percentual de observação no período. O mês de abril registrou o menor número de horas de observação, por motivos de ordem técnica.

CETESB - COM. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

O período analisado, segundo Pianc^(*) (1979), é muito pequeno para ser feito um estudo climatológico na área do J. Zanzalã.

b) Análise dos Dados

A distribuição da frequência mensal do vento de superfície está representada nas rosas de vento - figura 04 a 10 e nos gráficos de persistência horária-gráfico 1 a 7.

A distribuição da porcentagem de vento ocorrida nas diversas direções durante o período está apresentada na tabela 25.

Verificou-se, com base nas tabelas 25 e 26, que o vento predominante foi o do quadrante S-W (sul-oeste) sendo a direção mais frequente a de sudoeste (SW). A velocidade média associada às direções desse quadrante variaram entre 1,6 m/s e 3,9 m/s.

Estudando-se a persistência horária do quadrante S-W verificou-se que ela se distribui entre as 10 e 18 horas, sendo que a persistência máxima se verifica em torno das 14 horas, decrescendo rapidamente ao anoitecer.

O segundo quadrante predominante foi o de N-E (norte-este) sendo a direção mais frequente a de N (norte)- mais persistente inclusive que a direção SW do quadrante anterior.

A velocidade média deste quadrante variou entre 1,1 m/s a 7,0 m/s.

Analisando-se a persistência horária deste quadrante (N-E) observou-se que em todos os meses sua maior frequência ocorreu no período noturno decrescendo no período da tarde.

Os ventos predominantes dos quadrantes S-W e N-E podem ser justificados pela localização geográfica e condição topográfica da área. É uma área localizada entre o oceano e a serra do Mar que está disposta no sentido SW-NE sujeita às brisas, devido as variações de temperatura entre a terra e o mar que provoca as diferenças de aquecimento entre a montanha e a planície.

Observou-se, pela Tabela 25, que a calmaria é elevada em todos os meses do período em estudo; foram registrados valores entre 25 e 45% de calmaria. Houve uma predominância de calmaria no período compreendido entre 19 e 9 horas. Praticamente não houve ocorrência de calmarias às 14, 15 e 16 horas; a maior frequência de calmaria ocorreu às 20 horas, pois a situação da atmosfera no período noturno é favorável à ocorrência de condições de estabilização.

Conforme pode ser observado, na Tabela 27, a velocidade predominante no período está compreendida entre 0 e 1,5 m/s. Este fato ligado a alta porcentagem de calmaria fez com que a área fosse pouco ventilada, durante o período de medições.

A tabela 28 mostra as rajadas observadas no período, a máxima atingiu 17,4 m/s, no dia 29 de junho à 1 hora e a mínima 6,9 m/s às 15 horas, no dia 15 do mês de abril.

4.12.2

Temperatura e Umidade

As temperaturas e umidades relativa de superfície (médias, máxima e mínimas, mensais) estão apresentadas nas tabelas 29 e 30.

O mês de abril foi rejeitado por não satisfazer o critério de representatividade de 75% de horas observadas, previamente estabelecido.

5. Conclusões

Após as análises feitas para os diversos poluentes medidos no presente estudo, a qualidade do ar na área do J. Zanzalã nos parece suficientemente caracterizada.

Como numa área ainda não ocupada, se caracteriza pelas baixas concentrações de poluentes, primários, exceção feita aos hidrocarbonetos que se apresentam com concentrações razoavelmente elevadas, provavelmente causada pela proximidade da atividade de refino de petróleo de Cubatão. Caracteriza-se também pela presença de poluentes secundários, como ozônio e sulfatos, característicos de regiões vizinhas a centros de emissão de poluentes.

Através dos poluentes secundários pode-se notar claramente a influência das emissões de poluentes das regiões vizinhas, embora as concentrações encontradas não imprimam ao local uma característica de local altamente poluído. A presença dos poluentes encontrados na área, nas concentrações determinadas, pode ser explicada pelo regime de ventos da região, que promove o transporte de massas de ar poluído para área estudada.

(*) Pianc, I. - Report of Working Group I. "In Annexo to -
Bulletin nº 30 V.I. 1979, pp. 3 - 17".

6. ANEXOS
FIGURAS
TABELAS E
GRÁFICOS

ANEXO I

PADRÕES DE QUALIDADE DO AR(1)

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO DE QUALIDADE DO AR	MÉTODO
MONÓXIDO DE CARBONO	1 HORA 8 HORAS	40 mg/m ³ (2) (35 ppm) 10 mg/m ³ (2) (9 ppm)	Absorção do Infra-Vermelho não dispersivo
DIÓXIDO DE ENXOFRE	Média de 24 h Média Aritmética anual	365 µg/m ³ (2) 80 µg/m ³	Pararosanilina
PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO	Média de 24 h Média geométrica anual	240 µg/m ³ (2) 80 µg/m ³	Amostrador de grandes volumes
OXIDANTES FOTOQUÍMICOS(Ozono)	1 HORA	160 µg/m ³ (2)	Quimiluminescência

(1) Decreto Estadual nº 8468 de 08.09.76
Protaria 231 de 27.04.76 - SEMA

(2) Não deve ser excedido mais de uma vez por ano.

ANEXO II

 PADRÕES DE QUALIDADE DO AR PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS ADOTADOS PELA
 "ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY" DOS ESTADOS UNIDOS

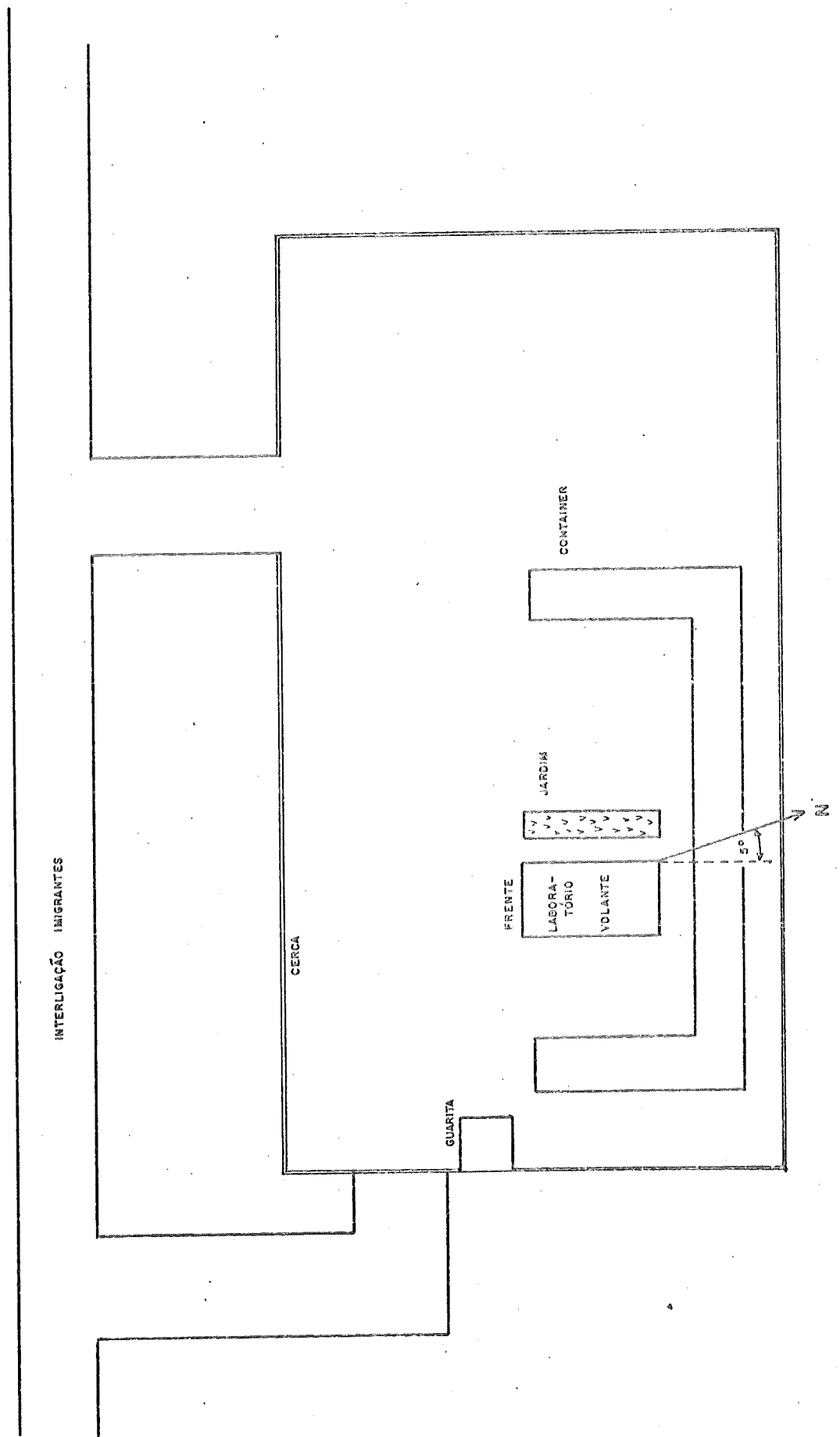
POLUENTE	PERÍODO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PADRÃO SECUNDÁRIO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MÉTODO DE REFERÊNCIA
Dióxido de enxofre (SO_2)	24 h	365		Pararosanilina
	Média Aritmética Anual	80		
Poeira em suspensão	3 h		1300	Amostrador de Grandes volumes
	24 h	260	150	
Monóxido de Carbono (CO)	Média geométrica Anual	75	60	Infra-Vermelho não dispersivo
	1 h	40 000(35ppm)	40 000(35ppm)	
Ozono (O_3)	8 h	10 000(9ppm)	10 000(9ppm)	Quimiluminescência
	1 h	235(0.12ppm)	235(0.12ppm)	
Hidrocarbonetos	3 h (6 às 9 h)	160(0.24ppm)	160(0.24ppm)	Cromatografia/ionização de chama
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	Média Aritmética Anual	100	100	Quimiluminescência
Chumbo	90 dias	1.5	1.5	Absorção Atômica

ANEXO III - Valores de referência para alguns poluentes

SUBSTÂNCIA E PAÍS	PADRÃO LONGO PRAZO			PADRÃO CURTO PRAZO		
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppm	período	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ppm	período
<u>AMONIA</u>						
Bulgária, Hungria (área de proteção), Urss, Yugoslavia	200	0.28	24 h	200	0.28	30 min
Checoslovaquia, Alemanha Oriental, Romenia	100	0.14	24 h	300	0.43	30 min
Hungria	500	0.71	24 h	1500	2.14	30 min
<u>FLUORETOS</u>						
Bulgária, Alemanha Oriental Romenia	005	0.002	24 h	20	0.01	30 min
Checoslovaquia, Hungria, Israel	010	0.005	24 h	30	0.015	30 min
Hungria	030	0.015	24 h	100	0.05	30 min
Itália, Espanha	020	0.01	24 h	60	0.03	30 min
<u>FLUORETOS GASOSOS (HF)</u>						
Hungria (área de proteção)	013	0.001	24 h	005	0.004	30 min
Hungria	010	0.008	24 h			
Urss	005	0.002	24 h	020	0.02	20 min
Alemanha Ocidental	002	0.001	12 h	005	0.004	30 min
Yugoslavia	005	0.002	24 h	020	0.015	30 min
<u>GÁS SULFÍDRICO (H₂S)</u>						
Bulgária, Checoslovaquia, Hungria (área de proteção) Urss, Yugoslavia	008	0.005	24 h	008	0.005	30 min
Alemanha Oriental	008	0.005	24 h	015	0.01	30 min
Finlândia	050	0.03	24 h	150	0.1	30 min
Hungria	150	0.1	24 h	300	0.2	30 min
Israel	045	0.03	24 h	150	0.1	30 min
Itália	040	0.03	24 h	100	0.07	30 min
Polônia	020	0.013	24 h	060	0.04	20 min
Polônia (área de proteção)	008	0.005	24 h	008	0.005	20 min
Romenia	010	0.006	24 h	030	0.02	30 min
Espanha	004	0.0025	24 h	010	0.006	30 min
<u>SULFATOS</u>						
Estados Unidos (Califórnia)	025	-	24 h	-	-	30 min

 FONTE:- Air Pollution - Vol. V - Air Quality Management - Editado por
 H.C. Stern

Figura nº 1 — LOCALIZAÇÃO DO LABORATÓRIO VOLANTE NO JARDIM ZANZALA



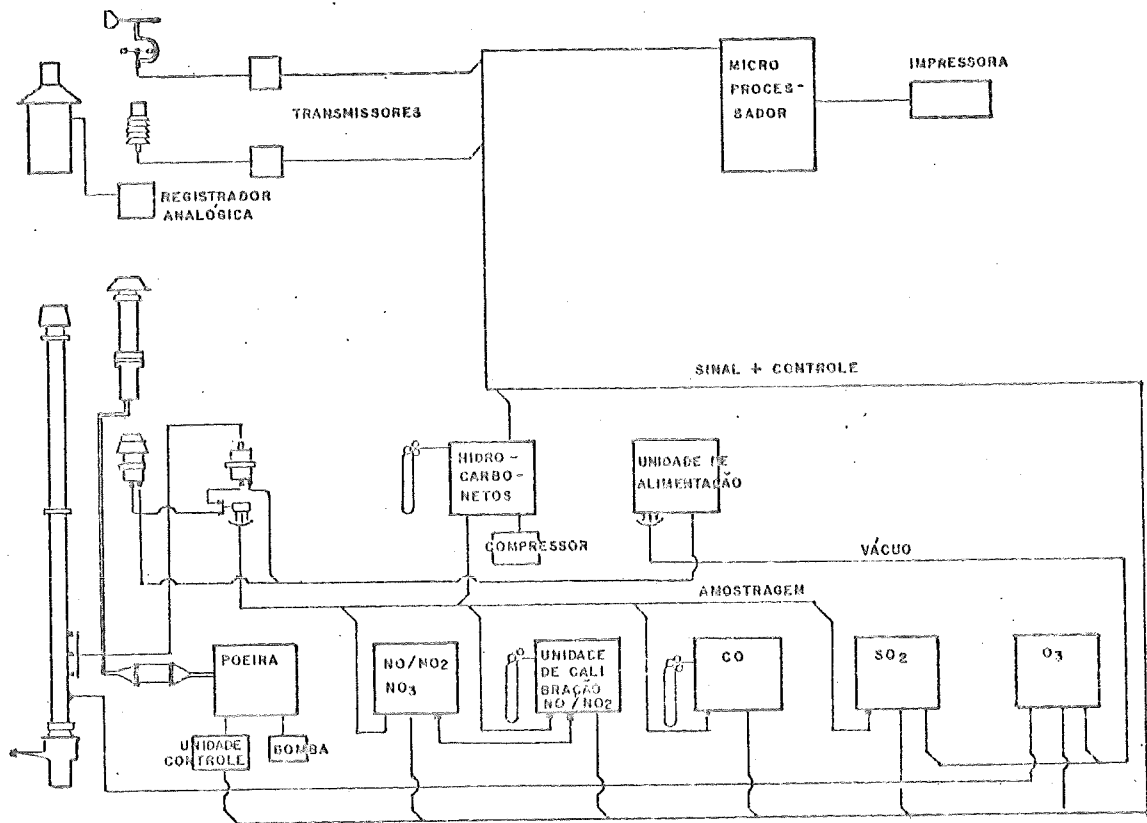
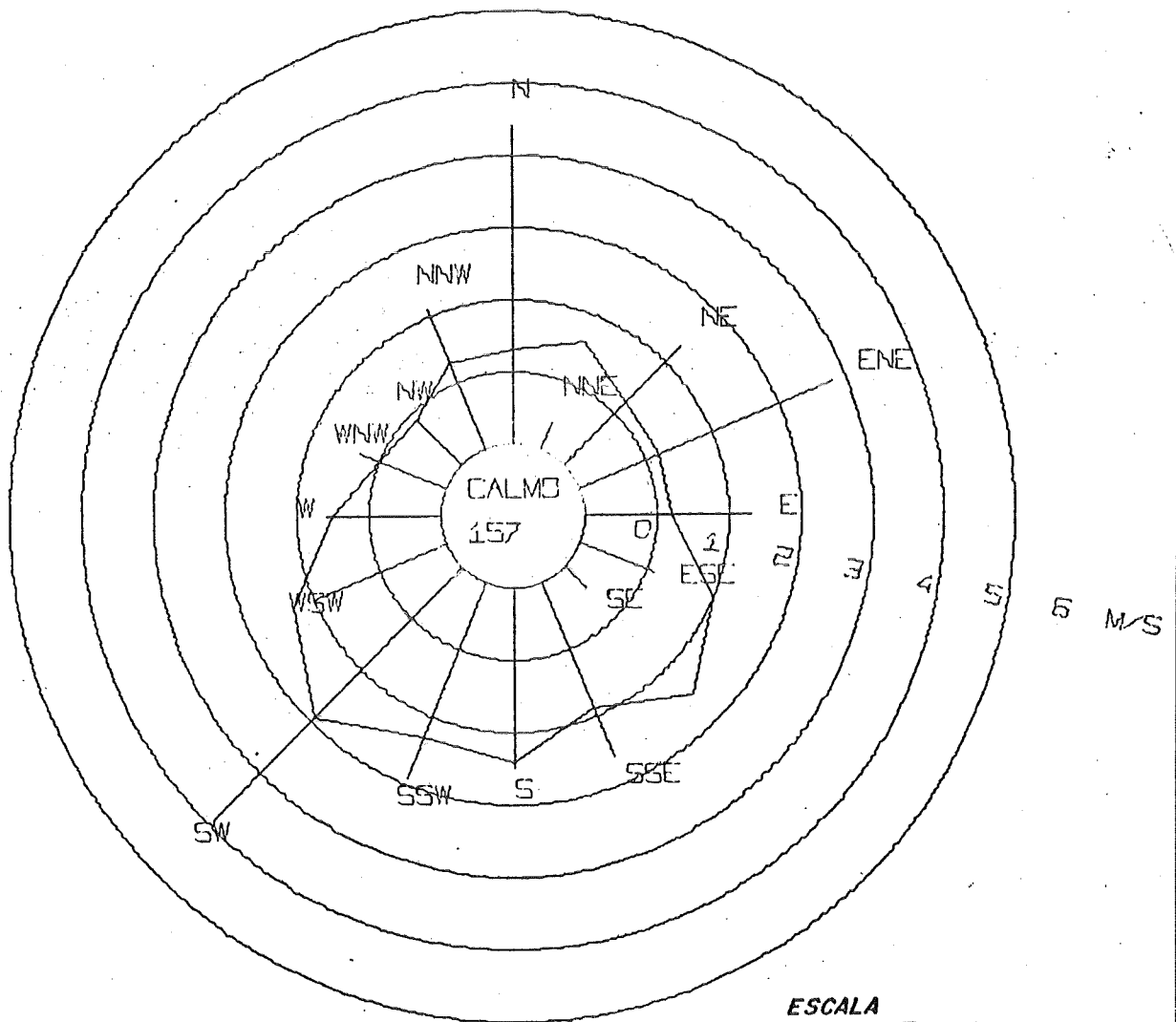


FIGURA Nº 2 — ESQUEMA DO LABORATÓRIO VOLANTE

FIGURA 4

ROSA DOS VENTOS = FREQ. ABSOLUTA DAS DIRECÇÕES E VELOCIDADES MÉDIAS

ZANZALA - ABRIL/82



ESCALA

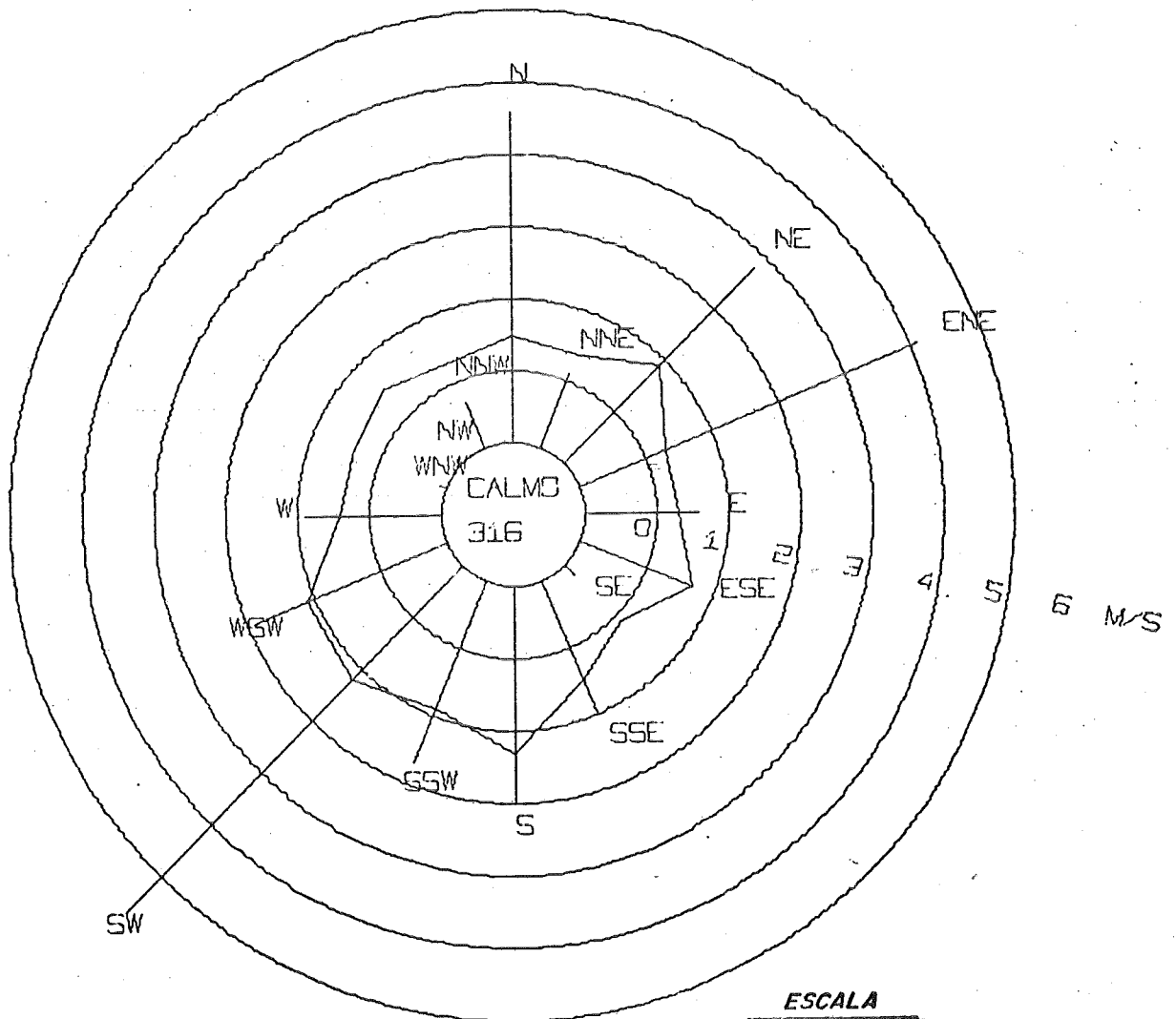
Direção : 1 mm = 1 frequência = 1 hora

Velocidade : 1 cm = 1 m/seg

FIGURA 5

ROSA DOS VENTOS = FREQ. ABSOLUTA DAS DIRECCOES E VELOCIDADES MEDIAS

ZANZALA - MAIO/82



ESCALA

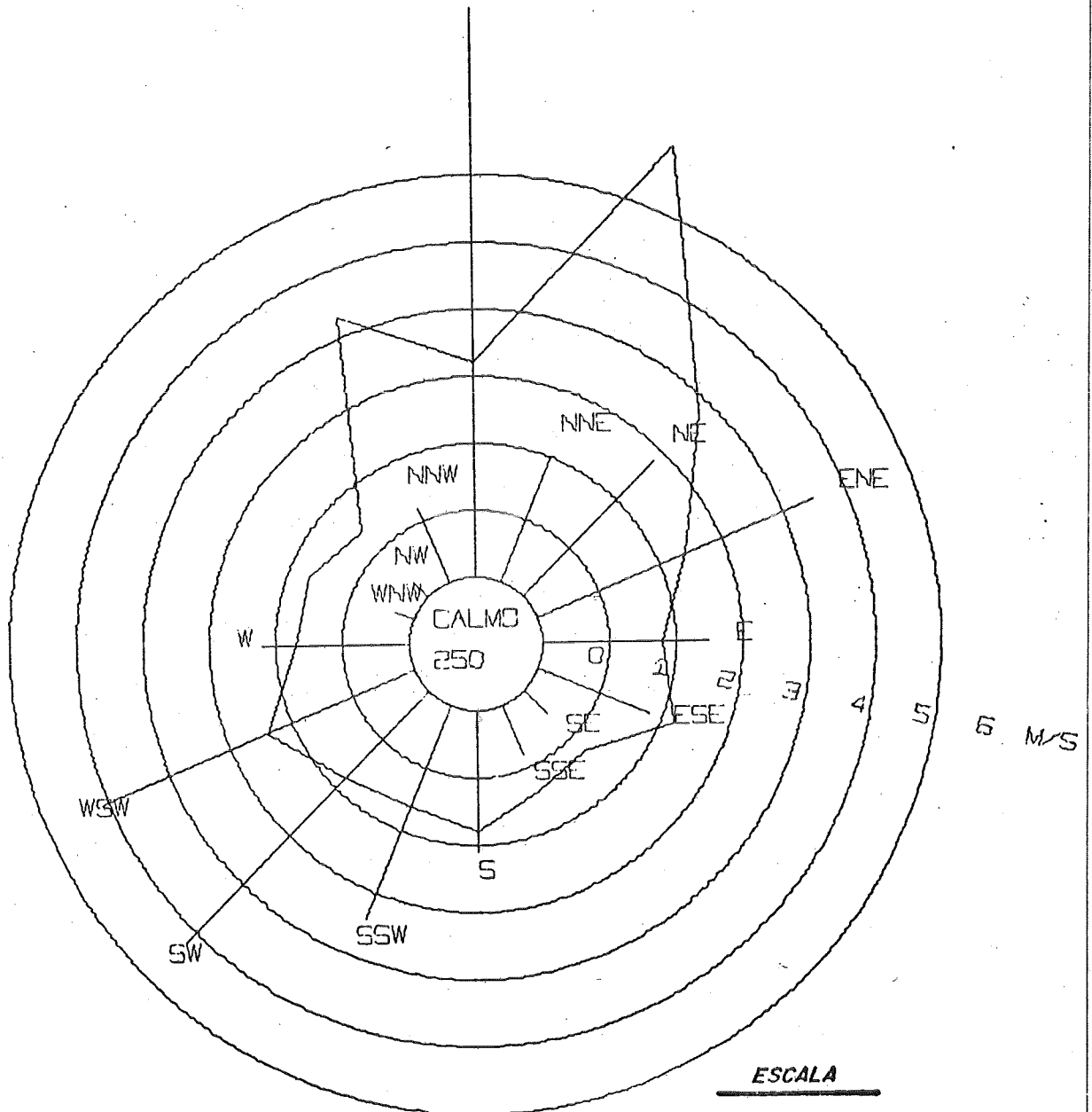
Direção: 1 mm = 1 frequência = 1 hora

Velocidade: 1 cm = 1 m/seg

FIGURA 6

ROSA DOS VENTOS = FREQ. ABSOLUTA DAS DIRECÇÕES E VELOCIDADES MÉDIAS

ZANZALA_N JUNHO/82



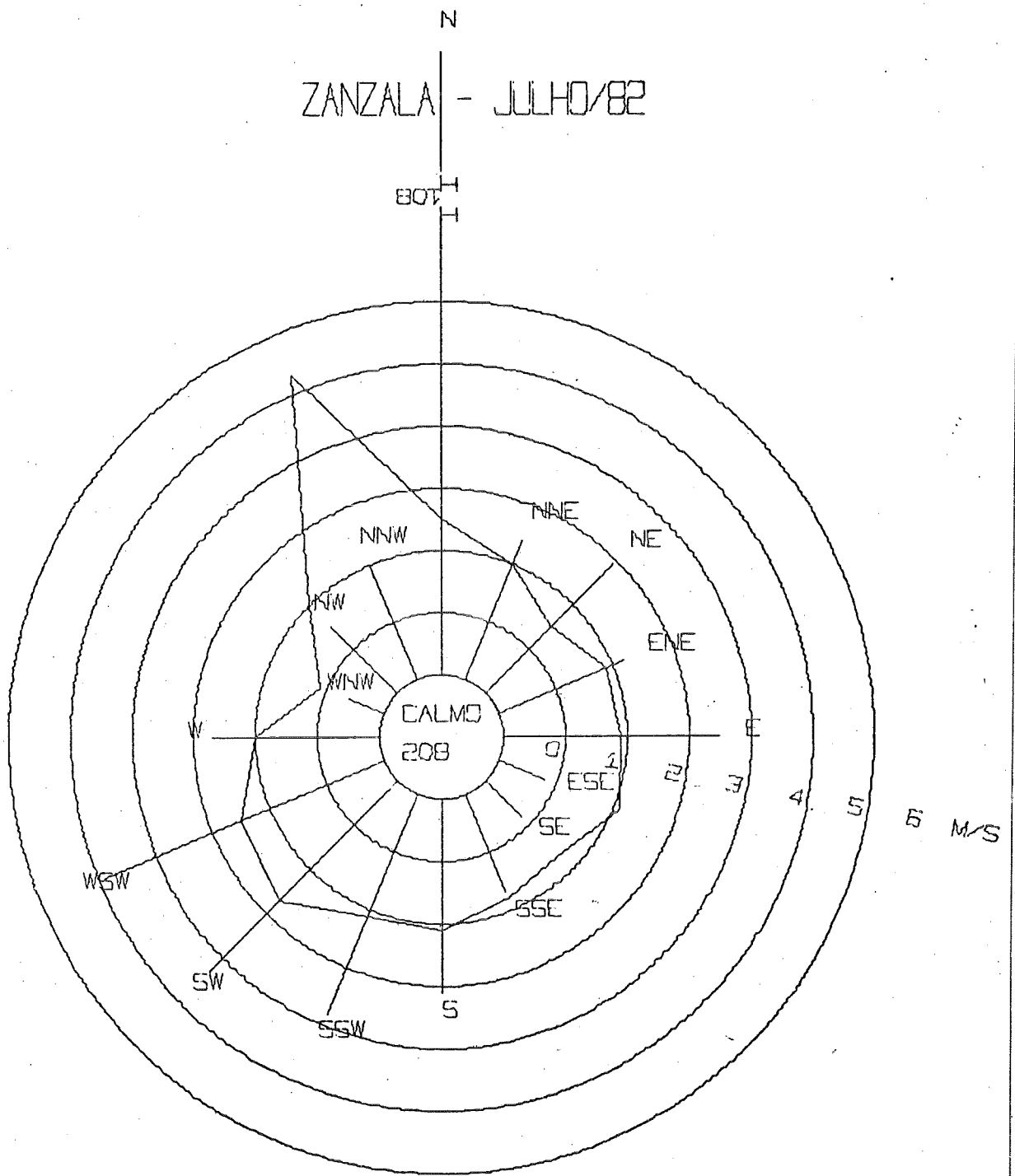
ESCALA

Direção : 1 mm = 1 frequência = 1 hora

Velocidade : 1 cm = 1 m/seg

FIGURA 7

ROSA DOS VENTOS = FREQ. ABSOLUTA DAS DIRECOES E VELOCIDADES MEDIAS

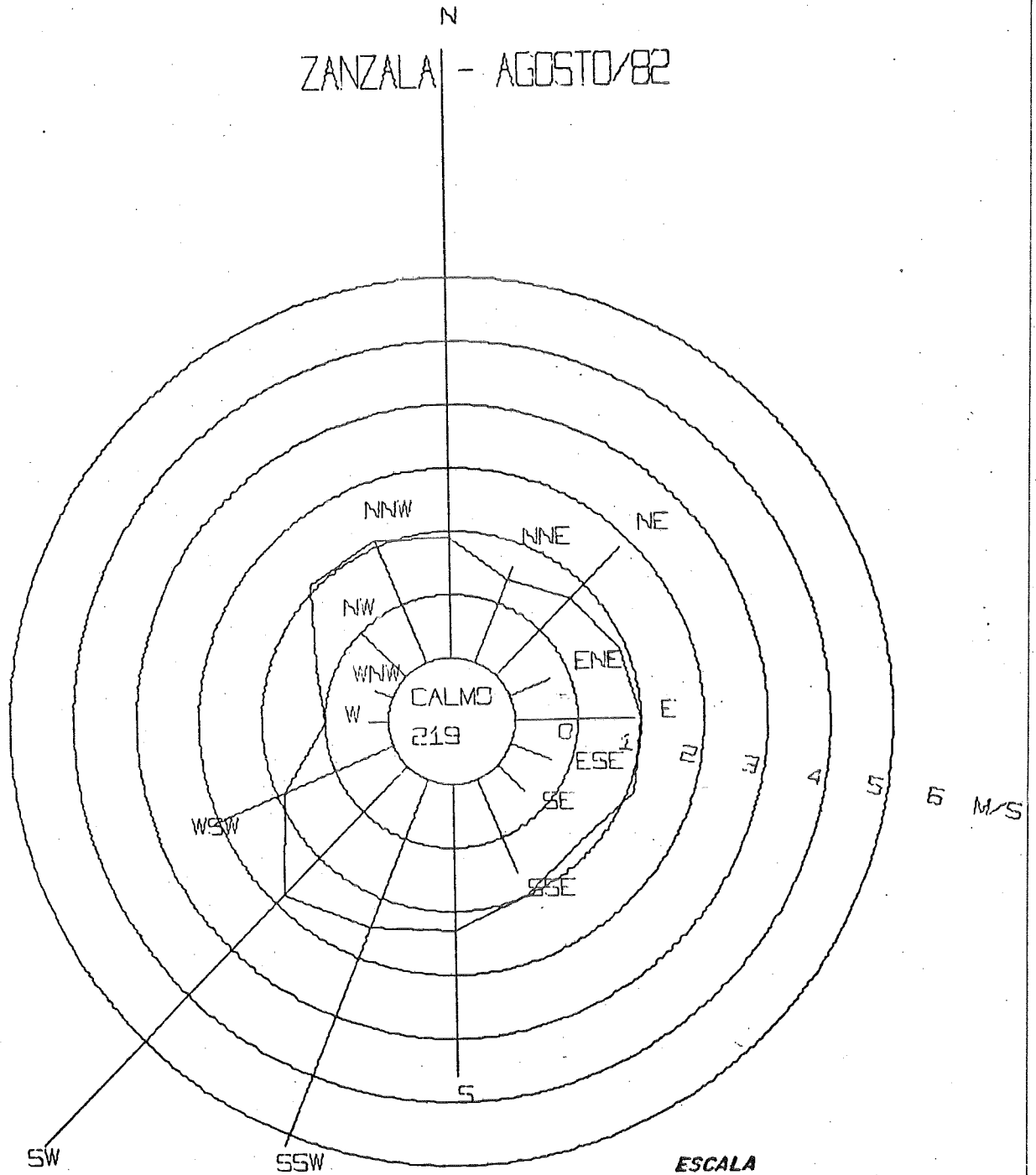


ESCALA

Direção : 1 mm = 1 frequencia = 1 hora
 Velocidade : 1 cm = 1 m/seg

FIGURA 8

ROSA DOS VENTOS = FREQ. ABSOLUTA DAS DIRECOES E VELOCIDADES MEDIAS



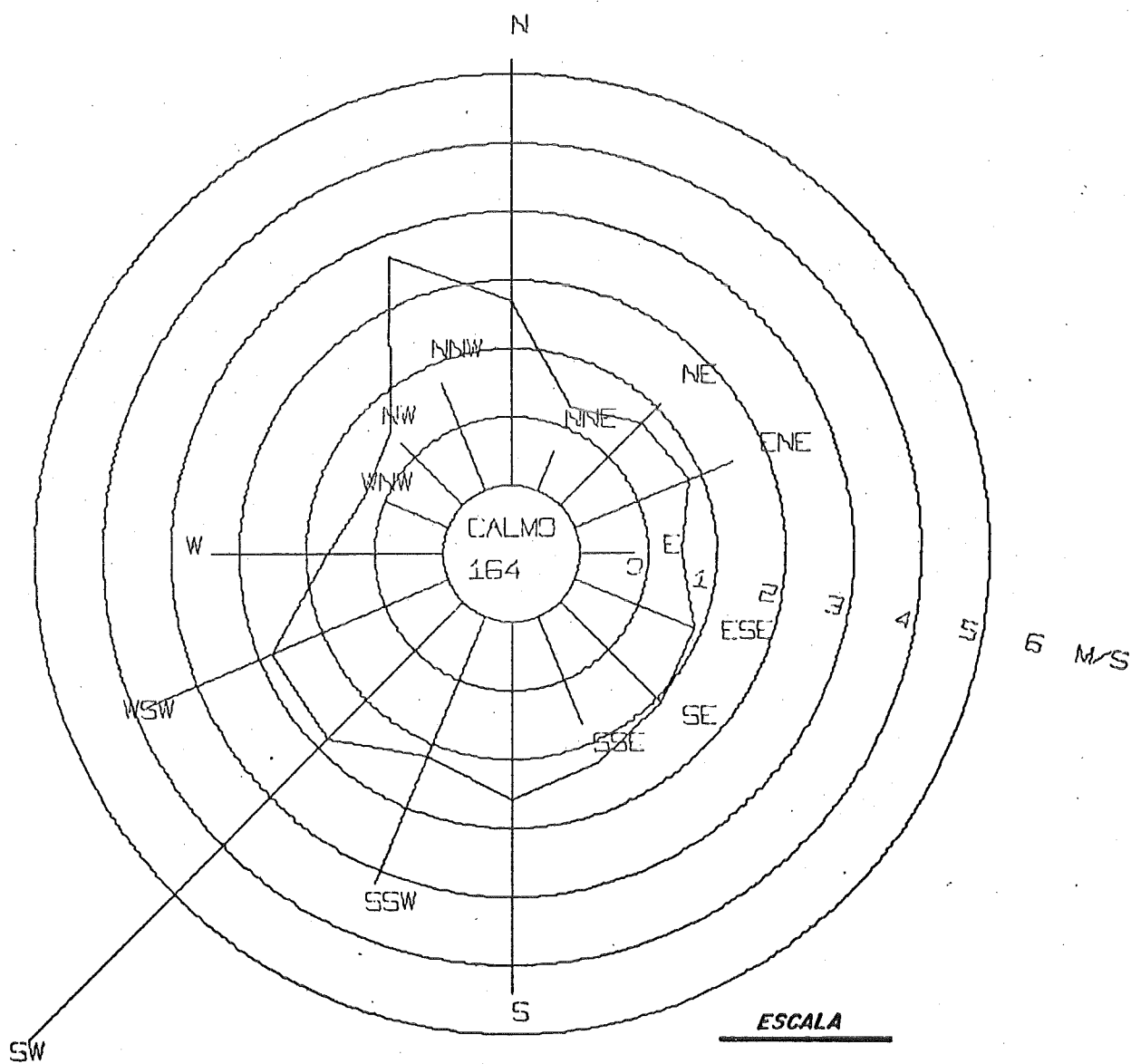
Direção : 1 mm = 1 frequência = 1 hora

Velocidade : 1 cm = 1 m/seg

FIGURA 10

ROSA DOS VENTOS = FREQ. ABSOLUTA DAS DIRECOES E VELOCIDADES MEDIAS

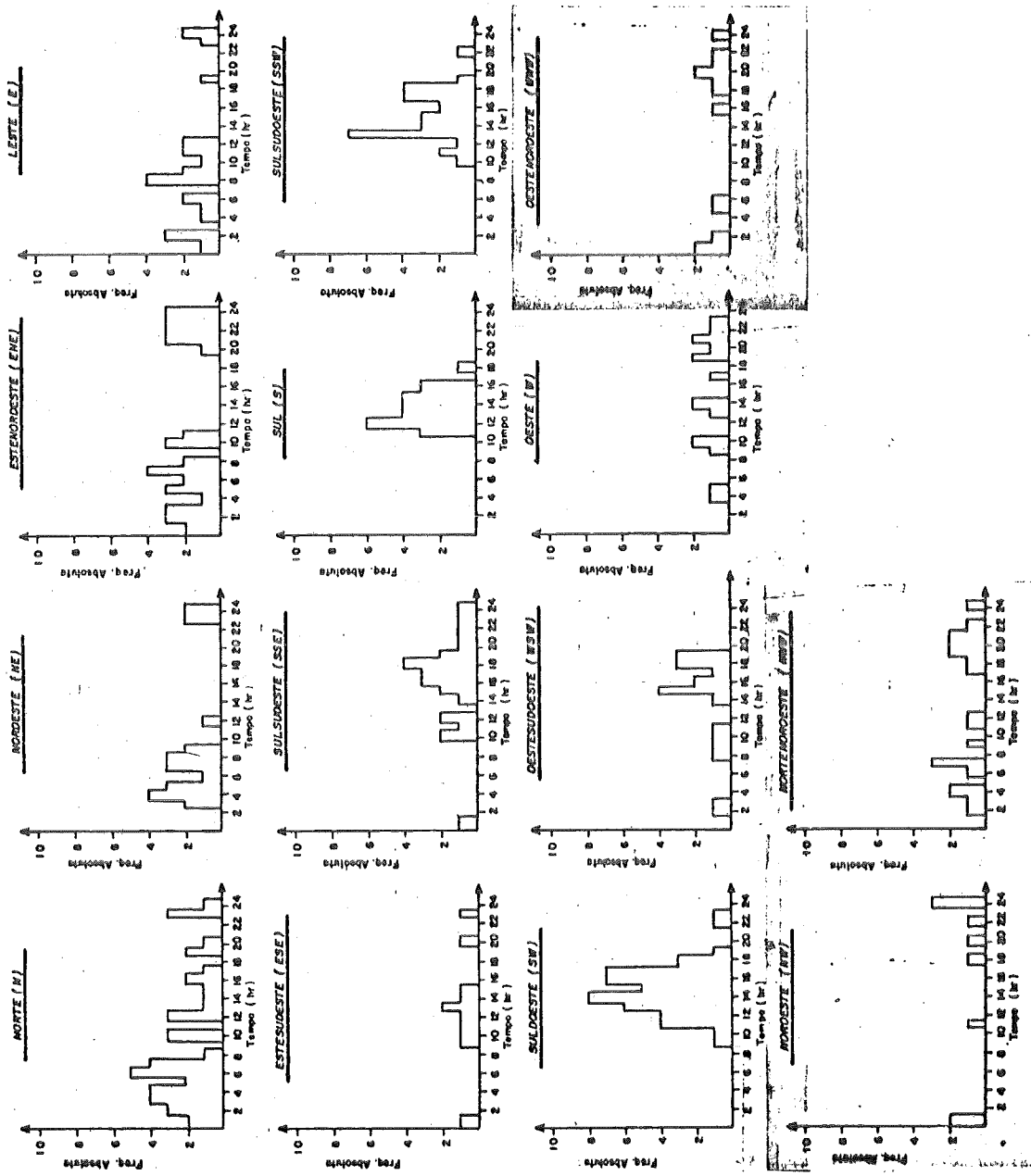
ZANZALA - OUTUBRO/82



Direção : 1mm = 1 frequência = 1 hora

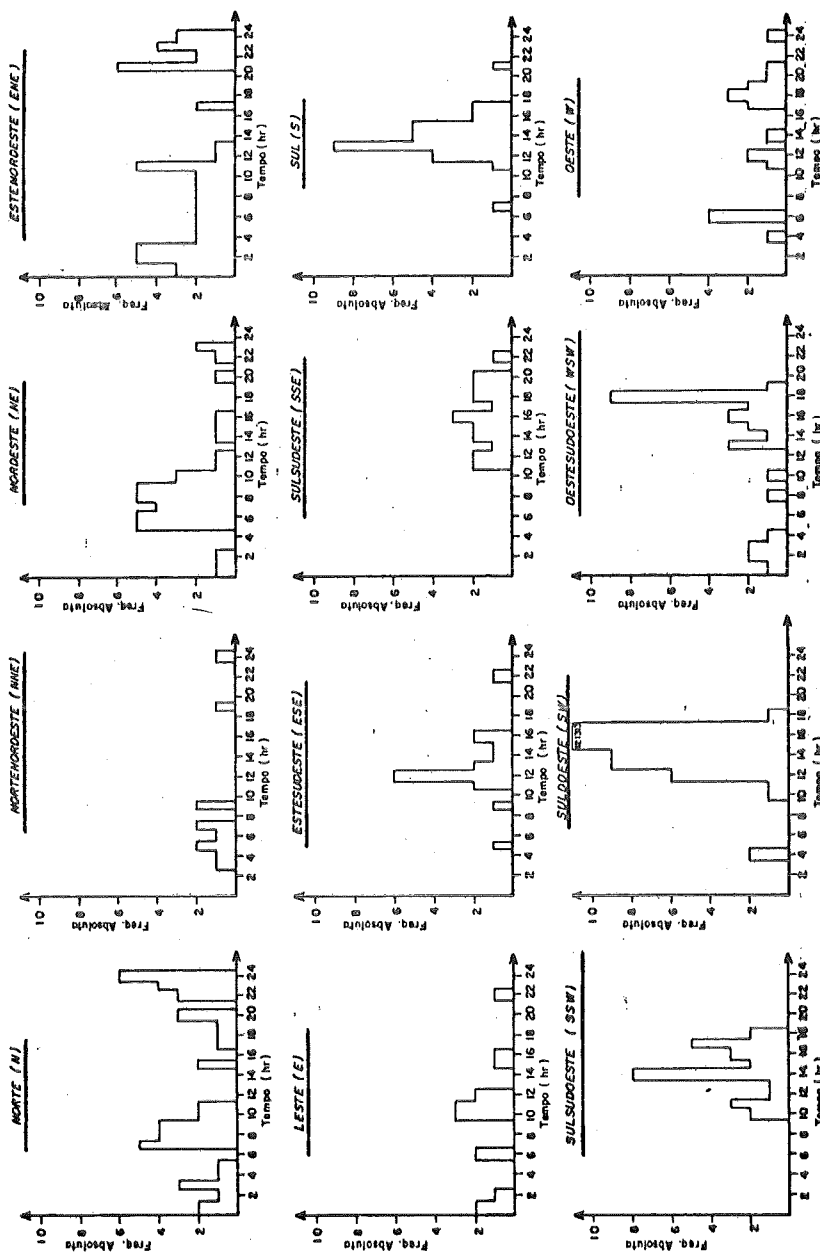
Velocidade : 1cm = 1 m/seg

Gráfico nº 1 - PERSISTÊNCIA HORÁRIA MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE - ZANZALÁ



WEST-NORTH / SW

Gráfico # 2 - PERSISTÊNCIA HORÁRIA MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE - ZANZALÁ



MEST 0840/82

Gráfico nº 3 - PERSISTÊNCIA HORÁRIA MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE - ZANZALA

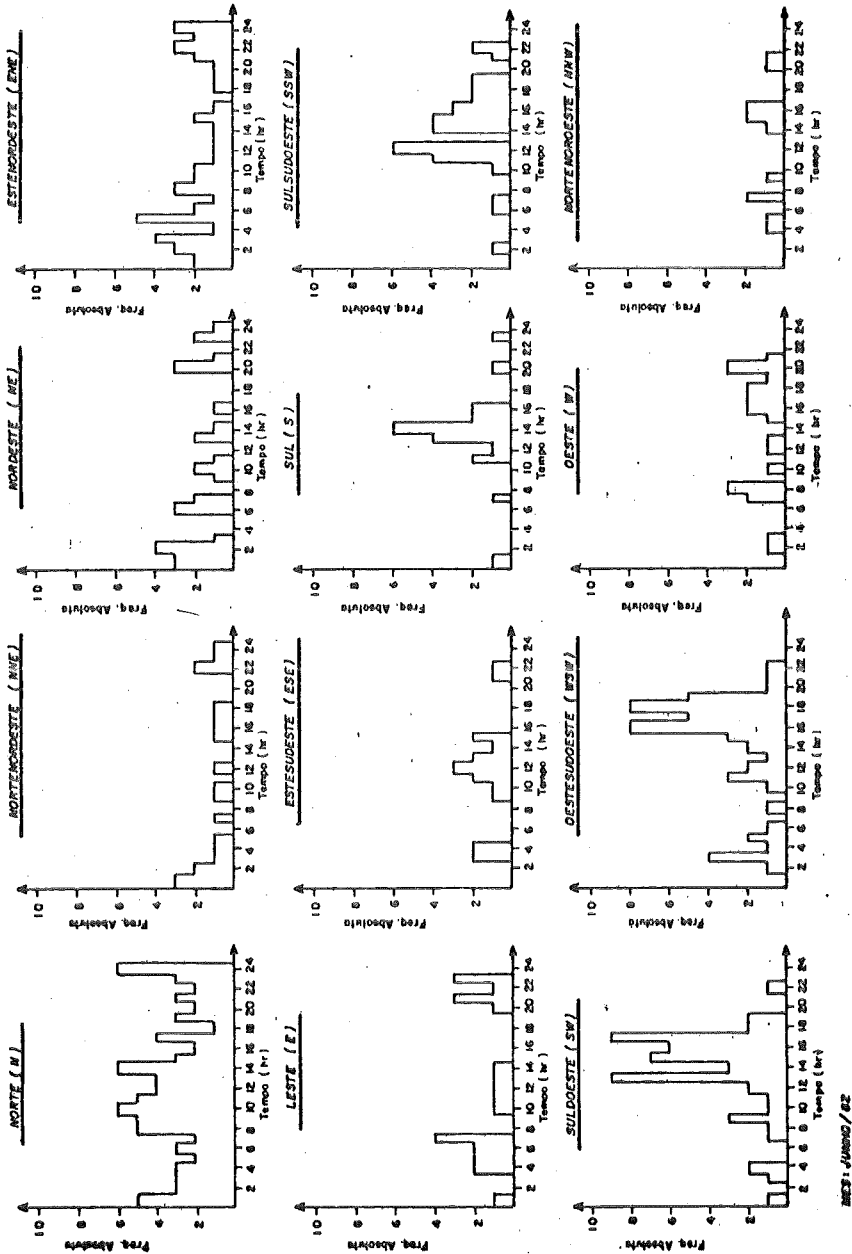
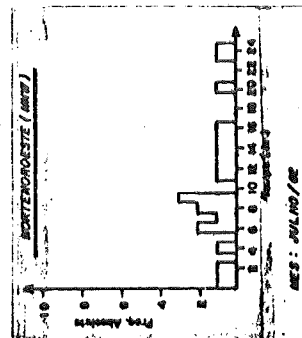
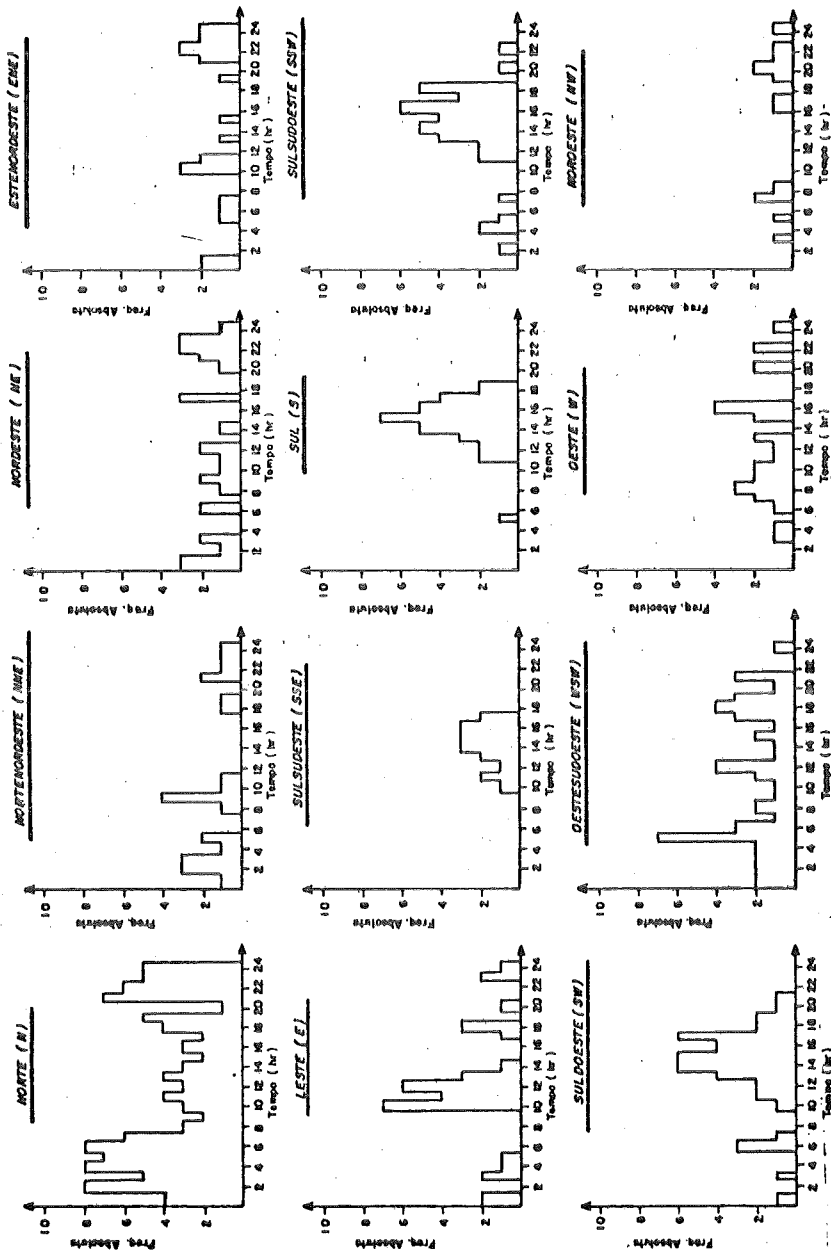


Gráfico nº 4 — PERSISTÊNCIA HORÁRIA MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE — ZANZALÁ



ME: JULHO/82

Gráfico nº 5 — PERSISTÊNCIA HORÁRIA MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE — ZANZALÁ

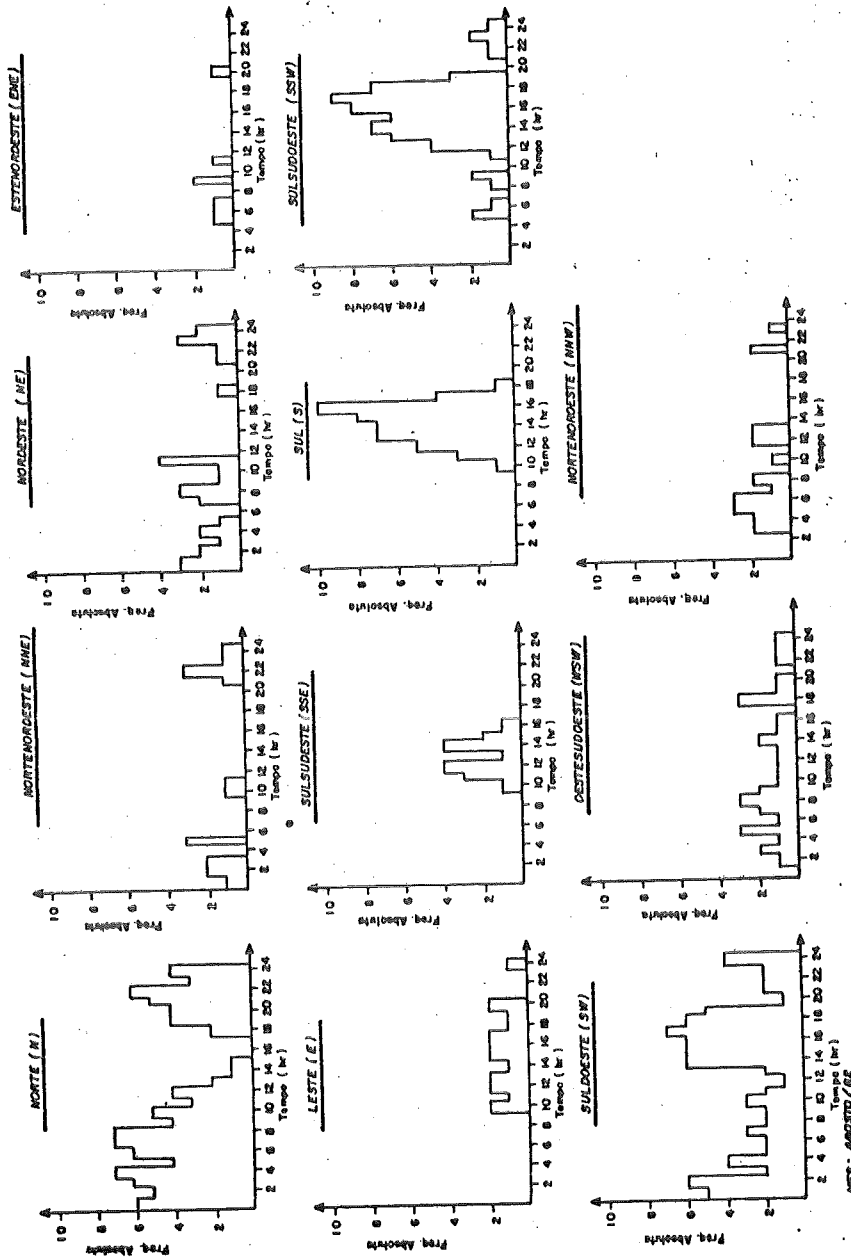
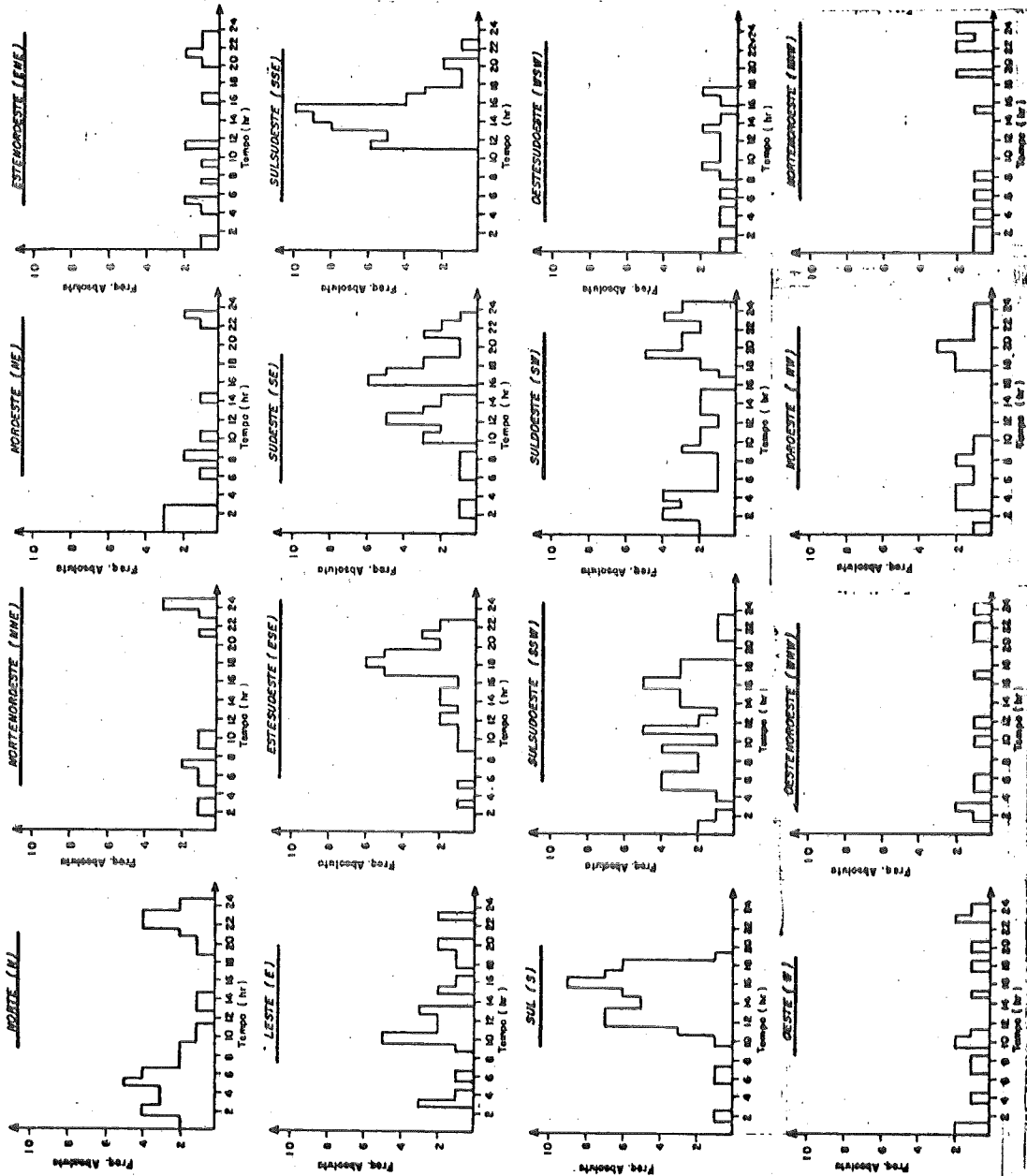
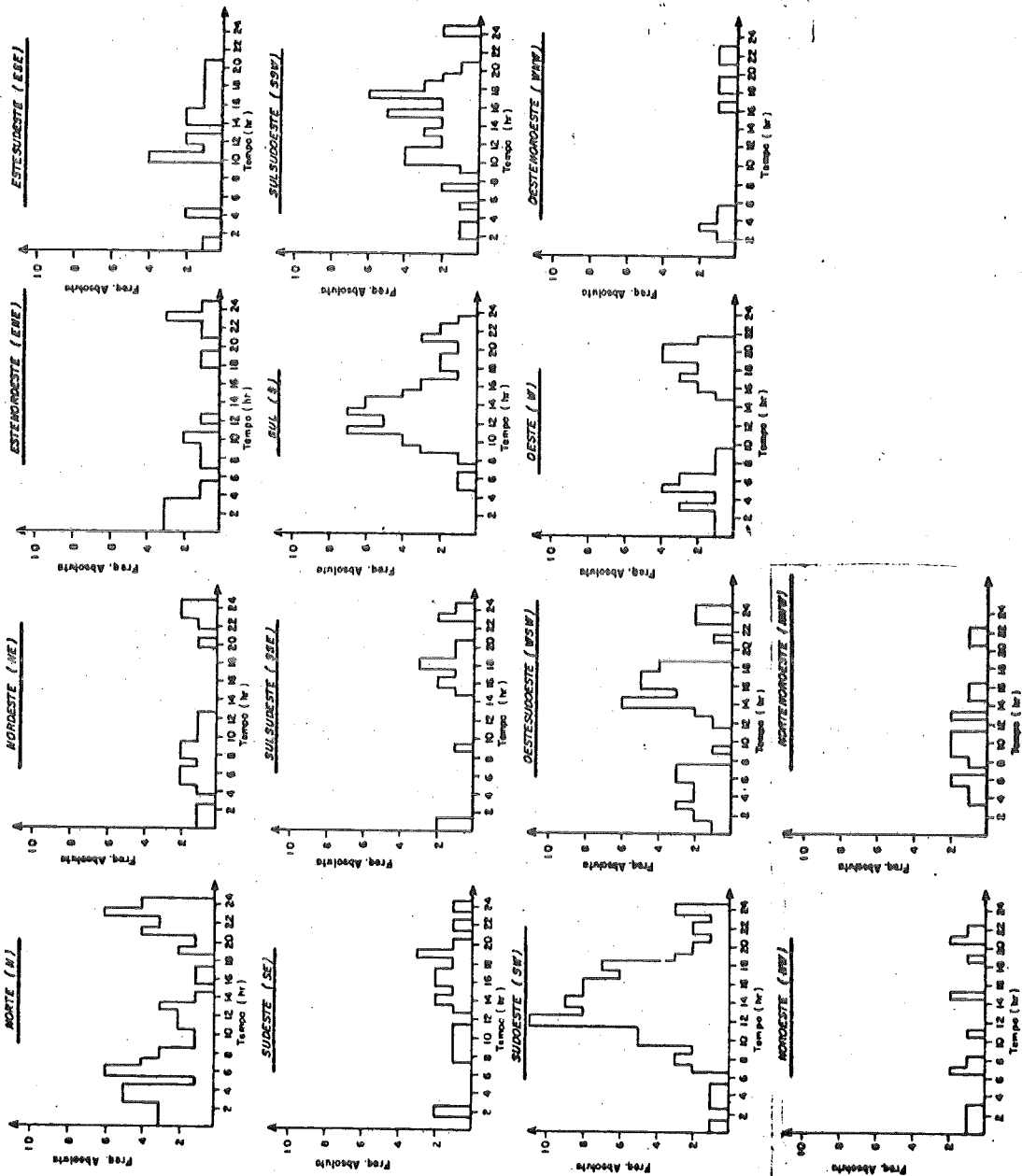


Gráfico nº 6 — PERSISTÊNCIA HORÁRIA MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE — ZANZALÁ



ANEX. INTERMUNIC. 02

Gráfico nº 7 -- PERSISTÊNCIA MENSAL MENSAL DO VENTO DE SUPERFÍCIE -- ZANZALA



RES: OUTUBRO/22

TABELA 4

MES: ABRIL / 1982 LV 2 - Jardim Zanzalã

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24 h	NO2 24 h	NOx 24 h	CO 1h	CO 8h	CH4 24 h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24 h	VELOCIDADE DO VENTO 24 h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP. PLUVIO 24 h
01																
02																
03																
04																
05																
06																
07																
08	44	33	76 9-11	37	30	67	-	-	-	-	31 4-16	85.9	21.4	1.8	04	
09	40	49	174 8-10	36	3	39	-	-	-	-	69 9	83.8	21.8	1.5	03	
10	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88 14	79.3	21.6	1.5	04	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	78	49	123 9-11	37	40	77	-	-	-	-	88 13	85.9	23.5	-	-	
13	66	54	117 9-11	32	42	74	-	-	-	-	61 13	91.2	23.3	0.5	01	
14	57	34	79 9-11	21	41	62	-	-	-	-	108 14	89.4	23.3	0.5	16	
15	52	4	28 9-11	16	27	43	-	-	-	-	61 11	79.5	25.1	3.6	11	
16	32	7	14 13-15	8	16	24	0.7	0.1 1,8	-	-	53 12	89.9	21.3	1.8	01	
17	33	26	59 3-5	5	28	33	0.4 1,9	0.2 3-10	-	-	11 13, 14	89.4	20.8	1.2	01	
18	39	20	56 4-6	16	24	42	0.9 5	0.5 1,8	-	-	61 12	89.4	21.8	1.0	10	
19	36	17	49 7-9	20	28	48	0.7 8	0.2 1,8	-	-	47 11	83.1	21.8	1.4	07	
20	92	33	102 8-10	41	33	74	0.5 1,8	0.3 1,8	-	-	92 11	81.0	22.3	1.3	09	
21	-	14	52 8-10	-	-	-	0.4 5,7,8	0.3 1,8	-	-	108 13	79.0	21.9	1.3	04	
22	-	16	45 8-10	-	-	-	0.9 1	0.3 1,8	-	-	92 11	89.4	24.5	2.2	11	
23	-	3	10 20-22	-	-	-	0.3 1	0.2 1,8	-	-	53 13	82.1	23.0	1.6	12	
24	-	8	10 9-11	17	24	51	0.0	0.0	-	-	65 14	88.7	21.6	1.0	01	
25	-	19	59 8-10	29	25	54	0.5 9	0.2 2,9	-	-	80 12	81.6	22.0	1.4	11	
26	-	14	48 8-10	16	19	35	0.2 8,9	0.1 1,8	-	-	57 12	84.8	21.8	1.4	11	
27	126	22	52 8-10	28	24	52	0.2 24	0.0	-	-	65 12	79.7	22.3	1.2	01	
28	35	33	86 8-10	35	33	68	0.5 7	0.3 2,9	-	-	43 24	88.1	20.0	1.5	08	
29	29	21	55 8-10	15	29	44	0.2 8	0.0	1.85	221 8-10	49 13, 14	75.3	20.8	1.6	08	
30	55	30	66 9-11	44	33	77	0.9 5	0.4 2,9	1.92	383 3-5	88 13	81.3	19.4	1.1	09	
31																

TABELA 5

LV 2 Jardim Zanzaiã (após 05/05)

MES: MAIO / 1982

LV 1

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24 h	NO2 24 h	NOX 24 h	CO 1h	CO 8h	CO 24 h	CH4 24 h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24 h	VELOCIDADE DO VENTO 24 h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP. PLUVIO 24 h
01	36	28	121 8-10	25	24	49	0.9 1	0.6 1-8	1.89	324 4-8	84 12	82.8	20.2	1.3	11		
02	40	61	182 9-11	29	34	63	0.9 21	0.4 17-24	1.95	723 22-24	153 12,13	77.8	20.6	1.9	04		
03	24	30	76 7-9	20	33	53	0.7 1	0.4 1-8	1.83	1195 6-8	61 12	92.2	18.6	1.6	04		
04	29	30	82 7-9	13	31	44	0.5 1	0.2 1-8	1.83	428 7-9	61 15	90.8	19.5	1.4	01		
05	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
08	45	33	103 9-11	33	41	74	0.7 23,24	0.4 17-24	1.80	708 6-8	100 13	79.1	19.8	1.0	11		
09	57	30	75 9-11	32	40	72	0.9 1	0.5 17-24	1.75	428 3-5	120 13	73.5	21.0	1.0	01		
10	72	40	75 6-8	23	41	64	0.9 1	0.4 17-24	1.77	796 2-4	172 14	64.6	21.4	1.7	03		
11	94	49	226 9-11	35	48	83	2.1 9	0.8 3-10	1.89	472 3-5	69 15	81.2	20.2	1.2	06		
12	129	12	42 9-11	35	52	87	2.8 8	1.6 5-12	1.90	501 8-10	76 15	85.4	20.4	0.5	11		
13	95	24	72 9-11	26	52	78	0.9 11	0.5 9-16	2.04	472 10-12	120 13,14	80.2	21.6	1.0	12		
14	80	29	79 9-11	31	47	78	1.2 21,22	0.7 17-24	1.78	516 5-7	108 15	73.1	23.1	1.5	04		
15	62	23	14 7-9	16	38	54	1.5 7	0.7 1-8	1.69	516 6-8	61 12,13	84.4	21.2	1.1	11		
16	70	14	65 11-13	11	37	49	0.7 1,12	0.3 11-18	1.66	767 3-5	65 13,14,15	80.9	21.6	0.8	08		
17	95	2	10 8-10	24	37	61	1.0 22	0.5 6-13	1.93	310 6-8	92 13	80.7	21.9	0.8	12		
18	111	10	14 22-24	34	50	84	9 21, 22	0.8 7-24	2.73	944 7-9	57 15	72.8	23.9	1.1	04		
19	49	9	17 2-4	13	31	44	1.9 21	0.6 7-24	1.70	251 9-11	20 16	89.7	20.8	1.5	01		
20	44	2	7 2-4	8	28	36	0.7 1	0.3 17-24	1.52	74 20-22	14 15,16	80.3	19.7	0.5	11		
21	63	20	62 10-12	13	36	49	1.0 10	0.4 5-12	1.67	369 8-10	57 13	76.3	19.8	1.2	09		
22	73	33	136 9-11	19	34	53	2.4 10	0.7 5-12	1.58	546 6-8	47 13,14	75.9	19.8	1.1	09		
23	40	4	24 10-12	5	32	37	0.9 10	0.2 10,17	1.56	133 6-8	24 15,16	84.9	19.5	0.7	15		
24	74	7	35 10-12	21	35	56	0.7 10	0.5 3-10	-	-	20 14	87.9	18.9	0.3	01		
25	57	0	0	25	34	59	0.5 10,11	0.4 10-17	1.86	472 10-12	8 15-18	92.1	19.6	0.7	06		
26	73	4	10 20-22	19	36	55	1.9 17	1.0 14-21	1.60	310 20-22	24 4	92.3	18.2	0.8	01		
27	72	40	195 9-11	16	34	50	1.2 10	0.4 4-11	1.61	442 8-10	35 14	86.9	17.5	1.6	03		
28	36	33	79 11-13	10	32	42	0.5 11	0.1 1-8	1.57	162 10-12	13 14,16	83.7	17.5	1.1	01		
29	63	13	42 8-10	17	31	48	1.0 3	0.6 2-9	1.68	162 3-10	14 15,16	87.6	17.5	0.7	10		
30	70	16	49 9-11	19	32	51	7 8, 21, 22, 23	0.3 4-11	1.69	162 8-10	69 14	78.7	19.0	1.0	04		
31	35	16	61 10-12	21	37	58	1.5 6	0.6 5-12	1.75	501 6-8	65 13	84.0	18.5	0.5	01		

TABELA 6

MES: JUNHO / 1982 LV-1 Jardim Zanaia

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24 h	NO2 24 h	NOX 24 h	CO 1h	CO 3h	CH4 24 h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24 h	VELOCIDADE DO VENTO 24 h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP. PLUVIO 24 h
01	74	41	210 9-11	17	37	54	1.7 10	0.8 4-11	1.79	398 7-9	13,14 61	83.0	19.1	0.8	04	
02	69	16	52 9-11	18	36	54	1.0 9	0.5 6-13	1.90	310 9-11	12,13 69	82.3	19.6	0.8	12	
03	65	11	35 9-11	27	42	62	0.7 8	0.3 1-8	1.99	398 6-8	76 13	81.2	19.8	1.4	04	
04	82	60	113 4-6	35	53	88	1.6 4	0.9 1-8	1.84	914 22-24	104 14	65.4	22.0	2.1	01	
05	60	32	113 2-4	7	44	51	0.9 2	0.3 1-8	1.85	265 2-4	61 16	80.6	21.1	1.5	01	
06	42	8	28 9-11	10	33	43	0.7 1,2	0.3 1-8	1.85	192 8-10	61 15	87.6	19.9	0.5	11	
07	42	11	38 8-10	19	29	48	0.4 9	0.1 3-10	1.63	531 8-10	43 15	87.3	20.3	0.9	10	
08	48	28	93 9-11	28	41	69	1.2 24	0.3 5-12	1.98	354 6-8	80 11	85.0	19.8	0.7	11	
09	119	26	72 11-13	32	60	92	1.2 22	0.6 17-24	2.04	546 2-4	172 15	82.2	20.4	0.8	11	
10	69	20	49 9-11	28	48	76	1.4 1	0.8 1-8	2.08	841 21-23	73 16	74.9	23.0	0.8	01	
11	52	30	56 14-16	13	36	49	0.7 2,3	0.3 17-24	1.74	206 2-4	69 14	62.1	23.4	2.5	11	
12	45	15	49 6-8	12	40	52	0.7 7	0.2 7-14	1.83	162 13-15	16 16,18	84.0	20.0	1.8	03	
13	73	44	113 9-11	30	44	74	1.2 2,10	0.5 1-8	1.99	649 2-4	73 12	83.8	20.1	1.1	10	
14	60	34	127 9-11	11	44	55	0.7 10,21	0.3 9-16	2.13	280 13-15	100 15	79.5	22.5	1.7	01	
15	56	58	151 3-5	7	38	45	0.4 1,2,7	0.3 1-8	1.68	177 2-4	135 14	65.8	24.4	3.3	01	
16	34	7	21 2-4	16	32	48	0.5 3,4,6	0.3 1-8	1.66	251 2-4	31 14	92.8	19.3	0.8	01	
17	28	12	35 10-12	3	37	40	0.3 6,8	0.1 1-8	1.80	152 9-11	39 14	88.3	20.2	0.7	08	
18	44	22	72 9-11	25	41	66	1.0 10	0.6 4-11	2.08	324 10-12	49 12	84.0	20.6	0.7	09	
19	55	37	95 22-24	23	38	61	0.7 1,2,3	0.4 1-8	2.17	354 7-9	84 14	59.2	22.5	2.2	01	
20	37	10	58 2-4	3	25	29	0.5 1,2	0.2 1-8	1.69	103 9-11	49 13	65.7	23.1	3.5	01	
21	29	10	14 8-10	14	33	47	1.3, 9, 24	0.2 4-11	1.55	103 8-10	12, 13 35	85.3	19.6	0.7	12	
22	66	51	79 14-16	26	48	74	1.2 7	0.6 6-13	1.82	280 2-4	27 15	73.2	20.6	2.6	01	
23	42	12	66 22-24	12	29	41	1.2 23	0.3 17-24	1.73	236 22-24	16 11-14	91.8	18.8	1.0	11	
24	65	12	45 7-9	25	31	56	1.2 8	0.4 2-9	1.78	265 6-8	35 18	91.7	18.5	1.3	11	
25	42	13	42 2-4	31	35	66	1.0 2,4	0.6 1-8	1.73	206 2-4	31 15	86.5	19.2	1.3	01	
26	49	26	49 8-10	12	38	50	0.7 8	0.3 6-13	1.88	324 19-21	100 13	80.5	21.1	2.0	01	
27	43	41	99 5-7	9	33	42	0.7 7, 23, 24	0.3 1-8	1.61	369 22-24	69 15, 16	57.8	25.8	4.3	01	
28	48	31	49 22-24	23	41	64	0.9 12	0.3 7-14	2.16	324 11-13	73 15, 17	58.0	26.6	5.3	02	
29	31	3	14 13-15	7	24	31	1.0, 17, 24	0.1 17-24	1.54	147 2-4	47 4	79.4	21.4	4.3	12	
30	86	38	107 9-11	32	40	72	1.2 10	0.6 6-13	1.75	236 8-10	76 14	84.7	20.5	0.6	01	
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELA 7

MES: JULHO / 1982 LV-1 Jardim Zanzalã

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24h	NO2 24h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CH4 24h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24 h	VELOCIDADE DO VENTO 24 h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP PLUVIO 24 h
01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02	36	21	42	27	36	63	0.7	0.3	1.71	383	39	83.0	19.2	0.5	01	-
03	60	44	106	34	42	76	0.9	0.4	2.03	841	84	82.6	19.2	1.0	11	-
04	72	51	109	30	27	57	2.1	1.5	2.36	855	80	71.7	22.2	1.8	01	-
05	67	43	85	28	51	79	1.2	0.6	1.78	649	84	65.7	22.5	1.9	01	-
06	83	83	123	15	56	71	1.2	0.5	1.70	487	104	48.4	25.7	3.4	01	-
07	79	65	186	23	57	80	1.9	1.0	1.88	944	92	50.9	25.9	3.3	01	-
08	55	02	14	11	31	42	1.0	0.3	1.51	206	47	91.8	19.3	2.0	12	-
09	75	48	141	17	55	72	1.5	0.9	1.61	339	35	88.7	19.2	1.0	12	-
10	35	06	17	04	28	32	0.3	0.2	1.47	88	47	92.1	17.8	1.5	01	-
11	63	51	171	24	47	71	2.1	1.0	1.74	531	69	88.0	17.7	1.3	01	-
12	56	25	75	25	38	63	1.0	0.5	1.64	442	53	83.7	19.9	1.5	11	-
13	-	-	-	-	-	-	0.5	0.3	-	-	43	-	-	-	-	-
14	45	17	35	08	29	37	0.7	0.2	1.48	103	5-12	70.3	17.6	1.4	10	-
15	71	26	69	35	45	80	1.0	0.5	1.89	310	43	80.5	17.1	0.7	01	-
16	85	31	82	43	42	85	0.9	0.6	-	-	69	79.5	18.0	1.6	02	-
17	84	43	85	46	52	98	1.2	0.6	-	-	57	70.3	21.2	1.4	05	-
18	59	16	45	10	39	49	0.5	0.4	1.56	118	61	69.9	21.6	1.9	03	-
19	38	10	31	14	38	52	0.5	0.3	1.44	25	13	93.2	18.6	1.0	11	-
20	61	23	102	20	40	60	0.7	0.3	1.59	192	49	81.6	19.8	1.1	01	-
21	69	44	110	40	52	92	1.2	0.6	1.56	324	92	80.9	19.6	1.0	01	-
22	88	20	52	38	55	93	1.2	0.8	1.73	413	112	85.4	19.6	1.1	09	-
23	95	44	100	20	54	74	1.2	0.6	1.74	383	84	85.8	19.8	1.4	09	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	90	38	86	21	52	73	1.2	0.9	1.50	516	100	85.4	19.1	1.0	10	-
27	88	60	167	28	51	79	1.2	0.7	1.54	324	116	80.9	19.2	1.1	01	-
28	124	75	168	53	64	117	1.6	1.0	1.70	546	108	76.8	20.3	1.3	01	-
29	76	37	89	02	38	40	0.7	0.2	1.34	162	19	61.1	22.0	4.4	16	-
30	52	22	167	09	29	38	1.2	0.4	1.29	192	19	83.3	14.9	2.9	12	-
31	57	28	121	13	41	54	0.7	0.4	1.38	280	61	80.2	16.5	1.1	01	-

TABELA 8

MES: AGOSTO / 82 LV-1 Jardim Zanzalã

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24 h	NO2 24 h	NOx 24 h	CO 1h	CO 8h	CH4 24 h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24 h	VELOCIDADE DO VENTO 24 h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP. PLUVIO 24 h
01	45	38	109	18	44	62	1.0	0.5	1.49	265	76	77.7	17.1	1.2	01	
02	91	29	72	24	48	72	1.2	0.8	1.61	339	80	88.6	17.5	1.5	11	
03	42	24	48	07	30	37	0.5	0.1	1.29	74	47	84.4	15.9	1.8	11	
04	45	16	76	18	42	60	0.5	0.2	1.36	177	61	80.5	16.5	1.0	01	
05	70	21	62	22	40	62	0.5	0.3	1.54	442	61	81.2	18.6	0.5	08	
06	95	32	116	38	41	79	3.3	0.9	1.64	369	147	85.1	19.2	0.8	01	
07	80	22	58	14	48	62	1.2	0.2	1.62	324	212	85.4	20.8	1.0	03	
08	59	21	52	19	42	61	1.9	0.8	2.11	487	96	80.2	22.0	1.8	01	
09	69	45	134	7	43	50	2.6	1.0	1.48	383	69	74.2	22.2	1.9	09	
10	75	49	240	26	41	67	2.6	0.2	1.24	501	43	93.9	18.8	1.8	11	
11	26	23	69	03	41	44	0.3	0.0	1.38	182	43	92.1	17.3	1.5	12	
12	13	09	17	03	32	35	0.0	0.0	1.51	206	49	80.9	18.4	1.4	06	
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	45	24	93	34	38	72	1.2	0.6	1.78	560	84	80.5	19.4	1.2	09	
15	58	61	99	21	52	73	1.7	0.1	1.61	619	131	63.9	23.3	2.3	01	
16	48	15	59	13	30	43	1.0	0.4	1.46	162	47	84.1	19.8	1.2	11	
17	33	10	24	04	30	34	0.3	0.3	1.42	103	35	90.0	19.6	0.5	09	
18	34	10	21	04	24	28	0.3	0.0	1.28	74	39	91.8	18.6	1.5	10	
19	30	02	10	02	22	24	0.0	0.0	1.31	59	11	89.3	17.1	1.7	11	
20	24	06	21	09	31	40	0.2	0.1	1.54	74	47	77.6	17.7	1.1	01	
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	69	73	209	18	57	75	1.6	0.6	1.61	590	96	71.0	22.4	2.1	01	
25	80	52	100	33	55	88	0.9	0.5	1.69	1003	123	63.2	24.9	1.8	15	
26	86	45	109	14	58	72	0.9	0.1	1.51	546	131	67.7	24.6	1.3	01	
27	122	80	182	26	68	94	1.4	0.6	1.65	590	127	68.5	24.2	1.3	01	
28	84	13	54	07	33	40	1.4	0.1	-	-	73	83.3	21.7	1.5	10	
29	122	40	76	09	52	61	0.7	0.5	1.57	221	-	80.5	22.4	1.1	01	
30	68	85	164	16	58	74	1.2	0.5	1.33	649	172	54.4	26.3	3.2	01	
31	61	13	74	05	28	33	0.7	0.2	1.33	295	47	90.7	20.2	3.2	11	

TABELA 9

Jardim Zanzalã - LV 1

MES: SETEMBRO / 82

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24h	NO2 24h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CH4 24h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24h	VELOCIDADE DO VENTO 24h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP. PLUVIO 24h
01	56	11	14	2	35	37	0.3, 16-22	0.3 1-8	1.39	103 16-18	12, 13, 14	94.3	19.0	1.0	11	
02	50	15	28	6	29	35	0.3 15-22	0.3 15-22	1.40	103 9-11	39 3, 12	82.3	20.2	0.8	10	
03	41	03	97	26	29	55	0.3 23-24	0.6 17-24	1.29	103 22-24	49 10	81.9	20.8	1.2	11	
04	61	19	69	40	47	87	1.2 08	0.4 17-24	1.46	413 22-24	76 12	80.5	21.2	0.8	08	
05	95	25	113	27	36	63	1.7 08	1.3 1-8	1.53	693 2-4	123 10	87.6	20.0	2.9	11	
06	58	01	07	02	23	25	0.5 21-22	0.4 17-24	-	-	4, 5, 6, 14	92.6	17.3	4.4	11	
07	26	15	31	11	23	34	0.7 23	0.3 17-24	-	-	49 15	75.6	17.6	1.9	05	
08	49	32	168	21	32	53	0.8 08	0.8 2-9	-	-	13, 14	69.9	17.6	2.1	06	
09	36	21	76	11	30	41	0.5 08	0.2 17-24	-	-	13, 14, 15	67.5	19.0	1.6	13	
10	58	28	89	19	38	58	0.7 4, 24	0.3 3-10	-	-	104 15	74.5	18.8	1.4	01	
11	75	71	390	26	51	77	2.3 09	0.7 5-12	-	-	157 11	79.5	19.6	1.2	01	
12	71	08	37	23	42	65	0.9 01	0.5 17-24	-	-	100 13	84.4	19.6	1.5	09	
13	92	31	73	-	-	-	0.9 01	0.3 1-8	-	-	127 13	81.6	21.3	1.5	09	
14	60	32	134	-	-	-	0.4 10-11	0.1 7-14	-	-	100 14	81.6	21.9	1.4	09	
15	53	10	17	-	-	-	0.3 16-24	0.3 17-24	1.59	520 9-11	96 14, 15	84.3	20.9	1.4	09	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	74	18	75	-	-	-	1.2 01	0.3 1-8	1.77	413 2-4	123 13	71.8	24.0	2.1	09	
19	44	20	42	-	-	-	0.5 20	0.3 17-24	1.56	206 22-24	65 14	66.1	20.6	2.6	10	
20	25	20	56	-	-	-	1.2 05	0.3 1-8	1.61	221 6-8	96 15	81.5	17.5	1.8	15	
21	45	08	28	09	22	31	0.3 3, 19	0.1 1-8	1.64	162 2-4	73 11, 16	80.2	18.6	1.5	06	
22	48	05	10	13	19	32	0.0	0.0	1.61	103 22-24	73 12, 14	77.0	19.8	1.5	06	
23	43	17	52	12	27	39	0.3 5, 8	0.1 5-12	1.68	560 7-9	104 11	71.0	20.4	1.9	07	
24	52	15	62	31	34	65	0.7 06	0.4 2-9	1.76	369 7-9	84 16	79.5	19.6	1.0	09	
25	58	16	45	14	28	42	0.3 2, 6-9, 12, 23	0.2 1-8	1.73	162 7-9	123 14	79.5	20.0	1.0	01	
26	61	28	48	21	42	63	0.3 9, 20	0.4 17-24	1.99	442 5-7	180 14	79.1	20.8	1.2	01	
27	104	08	28	11	34	45	0.7 14, 15	0.3 2-9	1.74	324 13-15	149 15	74.1	23.3	2.9	01	
28	29	16	59	04	17	21	1.0 23	0.2 17-24	1.45	133 22-24	84 01	81.9	19.2	3.4	12	
29	30	21	42	05	27	32	0.3 11	0.0 7-14	1.53	251 20-22	57 16	85.4	16.7	1.7	01	
30	24	12	21	04	25	29	0.0	0.0	1.83	177 7-9	43 12, 13	73.5	18.2	2.5	06	
31																



MES: OUTUBRO / 82 LV 1 - Jardim Zanzalá TABELA 10

DIA	PS 24 h	SO2 24 h	SO2 3h	NO 24h	NO2 24h	NOX 24h	CO 1h	CO 8h	CH4 24h	NMHC 3h	O3 1h	UMIDADE RELATIVA 24 h	TEMPERA- TURA 24 h	VELOCIDADE DO VENTO 24 h	DIREÇÃO DO VENTO 24 h	PRECIP PLUVIO 24 h
01	47	11	55 7-9	18	28	46	8,9,24 0,5	0,2 17-24	1,90	575	76 13	74,5	19,4	1,2	06	
02	31	16	56 8-10	07	35	42	1,10,12 0,5	0,4 8-15	-	-	112 14	80,9	21,0	1,8	01	
03	34	21	109 2-4	04	20	24	2,2 02	0,5 1-8	-	-	61 13	84,7	20,4	1,6	11	
04	55	76	335 8-10	27	39	66	2,4 09	0,8 5-12	-	-	120 11	81,2	20,6	1,0	03	
05	-	28	92 5-7	11	32	43	1,2,5 0,5	0,4 1-8	-	-	116 10	73,7	23,5	1,8	11	
06	-	14	38 6-8	08	30	38	0,5 01	0,1 1-8	1,57	358 6-8	43 2,3	88,6	19,0	1,1	01	
07	58	35	134 9-11	19	40	59	1,2 10	0,4 7-14	1,64	487 22-24	43 14,15,16	87,8	19,8	1,0	01	
08	32	13	38 2-4	12	30	42	0,7 10	0,2 7-14	1,62	358 9-11	53 3	84,0	21,8	2,3	11	
09	21	01	01 1-3	06	18	24	0,3 01	0,0 1-8	1,42	74 2-4	5,6,7, 47	93,6	18,4	1,9	13	
10	24	19	66 21-23	10	25	35	1,0 21	0,4 17-24	1,54	206 20-22	57 10	87,6	20,4	1,5	01	
11	27	03	18 2-4	07	23	30	0,5,1,2,5 0,3	0,3 1-8	1,46	118 2-4	53 16	71,7	21,0	2,5	11	
12	31	29	81 8-10	25	33	58	1,0 4,22	0,6 3-10	1,60	251 6-8	73 11	80,5	20,2	1,1	09	
13	35	09	24 17-19	15	26	41	0,7 01	0,3 1-8	1,51	251 22-24	61 06	71,0	21,5	2,9	01	
14	56	64	208 8-10	29	43	72	0,7 4,5	0,5 2-9	1,58	369 7-9	92 08	65,7	18,2	1,8	09	
15	48	84	527 7-9	20	34	54	3,5 08	0,7 2-9	1,47	457 6-8	80 11	63,9	19,0	2,3	07	
16	34	01	03 14-16	04	21	25	2,2,2,23 0,2	0,1 17-24	1,54	74 22-24	47 09	80,2	19,8	1,5	08	
17	66	40	212 8-10	28	42	70	0,9,21 0,2	0,4 17-24	1,74	162 7-9	92 16	72,2	22,4	1,2	01	
18	49	17	59 2-4	04	24	28	0,3 14	0,0 7-14	1,46	118 9-11	172 13	62,8	24,3	4,0	01	
19	41	14	28 6-8	14	32	46	1,4,7,21 0,3	0,2 1-8	1,61	192 5-7	43 11	74,5	19,8	1,5	07	
20	71	51	148 7-9	18	38	56	0,5 9,10	0,3 3-10	1,53	944 6-8	108 13	72,8	21,2	1,5	11	
21	92	35	56 4-6	20	46	66	-	-	1,73	265 22-24	165 12	80,5	24,1	1,5	11	
22	-	22	78 2-4	06	50	56	0,7 22	0,4 10-17	-	-	149 11	78,7	26,5	2,6	13	
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	19	0	0 0	05	17	22	0,5 17-21	0,4 7-24	1,48	19-21 74	35 15	89,7	22,2	2,3	13	
27	27	16	17 22-24	11	25	36	0,0 0,0	0,0	1,56	163 9-11	27 14	91,8	22,7	0,8	11	
28	-	08	9-11,21-23 24	14	27	41	0,0 0,0	0,0	-	-	11-14,16 27	91,3	21,9	1,7	01	
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	06	21 22-24	-	-	-	0,2 12 0,7	0,4 1-8	-	-	47 17	67,4	24,5	4,0	01	
31	-	35	134 7-9	-	-	-	0,7 08	0,3 1-8	-	-	108 08	79,1	21,8	1,5	04	

Tabela 11

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S ABRIL / 82	
ESTAÇÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÃ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	solidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
27	00	03				
	03	06				
	06	09				
	09	12				
	12	15				
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0003	
	21	24			0,0001	
28	00	03			0,0001	
	03	06			0,0004	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
29	00	03			0,0001	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
30	00	03			0,0001	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0004	
	21	24			0,0001	

Tabela 12

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S MAIO / 82	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
01	00	03			0,0005	
	03	06			0,0004	
	06	09			0,0007	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
02	00	03			0,0001	
	03	06			0,0003	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0004	
03	00	03			0,0001	
	03	06			0,0004	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0001	
04	00	03			0,0010	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0003	

Tabela 13

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ		MAIO /82
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³	
05	00	03			0,0001
	03	06			0,0010
	06	09			0,0001
	09	12			0,0010
	12	15			0,0001
	15	18			0,0001
	18	21			0,0002
	21	24			0,0001
06	00	03			0,0003
	03	06			0,0004
	06	09			0,0004
	09	12			0,0005
	12	15			0,0004
	15	18			0,0002
	18	21			0,0001
	21	24			0,0001
07	00	03			0,0006
	03	06			*
	06	09			*
	09	12			*
	12	15			0,0001
	15	18			0,0001
	18	21			0,0002
	21	24			0,0002
08	00	03			0,0002
	03	06			0,0004
	06	09			0,0004
	09	12			0,0001
	12	15			0,0001
	15	18			0,0001
	18	21			0,0001
	21	24			0,0004

Tabela 14

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S MAIO / 82	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÃ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
09	00	03			0,0005	
	03	06			0,0005	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0005	
10	00	03			0,0008	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0004	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0005	
11	00	03			0,0006	
	03	06			0,0005	
	06	09			0,0012	
	09	12			0,0004	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0004	
	21	24			0,0002	
12	00	03			0,0005	
	03	06			0,0005	
	06	09			0,0010	
	09	12			0,0009	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0004	

Tabela 15

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S MAIO / 82	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
13	00	03			0,0001	
	03	06			0,0005	
	06	09			0,0004	
	09	12			0,0004	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0001	
14	00	03			0,0004	
	03	06			0,0005	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
15	00	03			0,0004	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0005	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
16	00	03			0,0001	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0005	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0002	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0001	

Tabela 16

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S MAIO / 82	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
17	00	03			0,0001	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0001	
18	00	03			0,0001	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0002	
	18	21			0,0005	
	21	24			0,0004	
19	00	03			0,0002	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0002	
20	00	03			0,0001	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	

Tabela 17

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S MAIO / 82	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
21	00	03			0,0002	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0001	
22	00	03			0,0001	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0002	
23	00	03			0,0001	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0002	
24	00	03			0,0006	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0002	
	18	21			0,0001	
	21	24				

Tabela 18

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ		MAIO / 82	
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
25	00	03			0,0001	
	03	06			0,0006	
	06	09			0,0006	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0005	
	15	18			0,0002	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0002	
26	00	03			0,0001	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0005	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
27	00	03			0,0001	
	03	06			0,0008	
	06	09			0,0006	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0002	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
28	00	03			0,0001	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0002	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	



CETESB



CETESB

Tabela 19

RESUMO DE FLUORETOS H ₂ S					M E S MAIO / 82	
ESTACÃO CUBATÃO			LOCAL J. ZANZALÁ			
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		H ₂ S (ppm)	
	inicial	final	sólidos µg/m ³	gasoso µg/m ³		
29	00	03			0,0001	
	03	06			0,0005	
	06	09			0,0006	
	09	12			0,0004	
	12	15			0,0001	
	15	18			0,0002	
	18	21			0,0002	
	21	24			0,0006	
30	00	03			0,0001	
	03	06			0,0002	
	06	09			0,0001	
	09	12			0,0001	
	12	15			0,0002	
	15	18			0,0001	
	18	21			0,0001	
	21	24			0,0001	
31	00	03			0,0005	
	03	06			0,0001	
	06	09			0,0002	
	09	12			0,0002	
	12	15			Fim do Estudo de	
	15	18			"H ₂ S"	
	18	21				
	21	24				
	00	03				
	03	06				
	06	09				
	09	12				
	12	15				
	15	18				
	18	21				
	21	24				



CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA



Tabela 20

RESUMO DE FLUORETOS H₂S

M E S
JUNHO / 82

ESTACÃO CUBATÃO		LOCAL ZANZALÃ			H ₂ S (ppm)
D A T A	HORÁRIO		F L U O R E T O S		
	inicial	final	solidos µg/m3	gasoso µg/m3	
08	00	03	-	-	
	03	06	-	-	
	06	09	-	-	
	09	12	-	-	
	12	15	*	*	
	15	18	*	*	
	18	21	*	*	
	21	24	*	*	
09	00	03	*	0,268	
	03	06	*	*	
	06	09	*	*	
	09	12	*	0,275	
	12	15	*	0,351	
	15	18	*	0,370	
	18	21	*	0,253	
	21	24	*	*	
10	00	03	*	*	
	03	06	*	*	
	06	09	*	*	
	09	12	*	0,299	
	12	15	*	0,472	
	15	18	*	0,301	
	18	21	*	*	
	21	24	*	*	
11	00	03	*	*	
	03	06	*	*	
	06	09	*	*	
	09	12	*	*	
	12	15	*	0,263	
	15	18	*	*	
	18	21	*	*	
	21	24	*	*	



CETESB



Tabela 23

RESUMO MENSAL DE POLUENTES
CUBATÃO

Mês

MAIO / 82

ESTACÃO			LOCAL			
CUBATÃO			ZANZALÃ			
DIA	HORÁRIO		SULFATOS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P. S. (Pi-Vol)	AMONEA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	INICIAL	FINAL				
01	13:00	14:00	18	105	9	
02	14:00	14:00	18	62	19	
03	14:00	14:00	15	60	4	
04	14:00	13:00	14	26	10	
05	13:00	14:00	22	84	10	
06	14:00	15:00	17	105	11	
07	15:00	13:00	18	115	13	
08	13:00	14:00	15	92	5	
09	14:00	13:00	23	99	10	
10	13:00	13:00	16	87	12	
11	13:00	14:00	22	165	13	
12	14:00	14:00	33	192	11	
13	14:00	14:00	27	151	14	
14	14:00	14:00	23	165	19	
15	14:00	15:00	25	163	11	
16	15:00	14:00	42	116	17	
17	15:00	14:00	26	117	20	
18	14:00	14:00	34	191	20	
19	14:00	14:00	24	161	21	
20	14:00	14:00	22	49	9	
21	14:00	14:00	33	103	14	
22	14:00	14:00	32	98	14	
23	14:00	13:00	24	60	16	
24	13:00	14:00	38	72	13	
25	14:00	14:00	25	44	13	
26	14:00	14:00	31	46	10	
27	14:00	14:00	36	74	14	
28	14:00	14:00	23	33	18	
29	14:00	14:00	42	95	8	
30	14:00	14:00	37	114	11	
31	14:00	11:00	36	67	14	
Nº ANÁLISES						

OBS. O resultado lançado, corresponde ao dia da retirada da amostra.

RESPONSÁVEL

DATA

Tabela 24 - Comparação entre o número de horas totais e obser
vadas, 1982, Zanzalã.

Mês	Número de Horas totais	Número de Horas observadas	Percentual de horas observadas (%)
Abril	720	512	71
Maio	744	698	94
Junho	720	682	95
Julho	744	688	92
Agosto	744	673	90
Setembro	720	687	95
Outubro	744	651	87

TABELA 25 - Número de horas de vento, observadas. Porcentagem de calmaria. Distribuição da porcentagem de vento ocorrida nas diversas direções. Zanzalá - (ABRIL - OUTUBRO) 1982.

MÊS	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
Nº DE HORAS Observadas	512	698	682	688	673	687	651
Calmaria % Direção %	30.7	45.3	36.6	50.2	32.5	30.3	25.2
N	8.6	6.6	12.5	15.7	14.3	6.5	9.5
NNE	0.8	1.6	2.9	3.5	2.4	1.9	0.9
NE	4.5	5.4	4.1	4.2	4.2	2.0	3.2
ENE	7.4	7.3	6.6	3.2	1.0	2.0	3.8
E	4.5	2.3	3.7	5.1	2.8	3.9	1.2
ESE	2.1	2.4	2.6	1.2	1.0	5.2	2.9
SE	0.8	0.3	0.7	1.2	0.9	6.1	3.2
SSE	5.1	2.9	1.2	2.5	2.4	7.6	2.6
S	4.9	4.3	3.1	4.5	6.8	8.0	8.3
SSW	5.7	3.9	5.0	5.5	9.2	7.1	6.4
SW	9.6	9.6	7.6	6.2	12.3	7.9	13.6
WSW	3.9	4.2	7.5	7.1	4.6	2.3	7.4
W	3.1	2.7	3.2	3.9	0.4	2.0	5.2
WNW	2.5	0.1	0.4	0.9	0.4	1.6	1.5
NW	1.8	0.1	0.4	2.2	1.5	3.5	2.0
NNW	4.1	1.0	1.8	2.9	3.1	1.9	2.6

TABELA 26 - Direções predominantes do vento, no período de ABRIL a OUTUBRO de 1982, Zanzalá.

MES PREDOMINANCIA	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
1ª	SW	SW	N	N	N	S	SW
2ª	N	ENE	SW	WSW	SW	SW	N
3ª	ENE	N	WSW	SW	SSW	SSE	S

TABELA 28- Velocidade máxima diária ocorrida nos meses do ano de 1982, Zanzalã.

Mês	Velocidade máxima do mês (m/s)	Hora	Dia
Abril	6.9	15:00	15
Maio	8.0	10:00	10
Junho	17.4	01:00	29
Julho	15.8	13:00	13
Agosto	7.8	01:00	24
Setembro	15.9	19:00	27
Outubro	12.1	07:00	30

TABELA 29 - Umidade relativa de superfície, média, máxima e mínima, medidos em Zanzalá, no período de ABRIL a OUTUBRO de 1982.

MÊS UMIDADE	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
MÉDIA	**	82.1	79.0	78.3	80.1	79.1	79.2
MÁXIMA	**	97.9	95.0	94.6	94.6	95.0	98.5
MÍNIMA	**	29.0	33.3	30.6	29.4	40.3	36.4

** - Valor rejeitado pelo critério de representatividade de 75 %

TABELA 30 - Temperatura de superfície, média, máxima e mínima, medidos em Zanzalá, no período de ABRIL a OUTUBRO de 1982.

MÊS TEMPERATURA	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
MÉDIA	**	20.0	21.2	19.8	20.2	19.8	21.3
MÁXIMA	**	31.8	34.5	32.0	35.5	27.8	34.1
MÍNIMA	**	11.6	15.3	13.1	12.9	12.4	13.7

** - Valor rejeitado pelo critério de representatividade de 75%.

60

Data Anir.	17/9/90
No.	DOA 50 DID
Nome	
Preço	
Data Tomba	17/9/90