

# COMPORTAMENTO MÉDIO DAS GRANDEZAS METEOROLÓGICAS PARA A REGIÃO LITORÂNEA DO ESTADO DO PARANÁ

CEZAR GONÇALVES DUQUIA (1)

Meteorologista da Coordenadoria da Hidrometeorologia  
da COPEL – CREA 18527 – D

TARCÍZIO VALENTIN DA COSTA (2)

Meteorologista da Coordenadoria da Hidrometeorologia  
da COPEL – CREA RJ 6288 – D PR 6395/v

## SUMMARY

The purpose of this paper is to present the mean meteorological data values concerned to the area geographically inside, 25°00' and 26°00' south latitude and 48°00' and 49°00' west longitude, where it will build up the 138kV transmission line to supply Paranaguá region from Governador Parigot de Souza power plant. Part of the Guaricana environmental reserve is also included in this area.

## 1. INTRODUÇÃO

O conhecimento climatológico de uma região é fundamental para estudos em diversas áreas, principalmente para o caso específico do impacto causado pela modificação nas condições médias das variáveis meteorológicas sobre o meio ambiente.

A finalidade do estudo foi descrever em termos médios, as grandezas meteorológicas, procurando detectar seus períodos de ocorrência e comportamento mais comuns, bem como relacionar os sistemas que causam esses eventos.

As grandezas Precipitação e Vento foram analisadas por (1) enquanto que a temperatura e umidade por (2).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado para o cálculo da precipitação média dentro da área limitada entre as latitudes 25°00's e 26°00's e longitudes 48°00'w e 49°00'w foi o método das isoietas:

$$hm = \frac{\sum_{1}^{n} Ai \left( \frac{h_r + h_{r+1}}{2} \right)}{\sum_{1}^{n} Ai}$$

onde  $h_m$  é a altura média de água precipitada (mm) e  $A_i$  é a área medida entre as curvas ( $h_r$  e  $h_{r+1}$ ).

Para os dados de temperatura e umidade foram utilizadas distribuição de frequências, com os mesmos separados em intervalos de classe.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. Pluviometria

Foram considerados dados relativos a seis pluviômetros, com distribuição espacial aceitável e com período relativamente curto de anos de observações; deste modo, a precipitação média calculada fica restrita à média do período compreendido entre novembro de 1977 a dezembro de 1986.

Os meses em que houve maior concentração de precipitação foram os meses de verão: janeiro, fevereiro e março. Nesses meses, sabemos que o centro permanente de alta pressão do Atlântico, que atua próximo aos 22°s de latitude, justamente na região litorânea dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, sofre um pequeno deslocamento para o sudeste, afastando-se do litoral e com

isso dando condições para que se desencadeiem duas fontes alimentadores de chuva, uma proveniente de sistemas frontais vinda do sul e uma segunda de sistema independente, devida à intensificação de um centro de baixa pressão na região do chaco, onde, associada com a circulação do ar proveniente da Amazônia, faz com que o Estado do Paraná tenha um índice pluviométrico, nesta época do ano, superior aos outros dois Estados do sul do Brasil.

Nos meses de junho, julho e agosto, o centro de baixa pressão na região do chaco não é tão intenso; o centro de alta Pressão do Atlântico mantém seu centro mais próximo do continente, fazendo com que haja condições menos favoráveis ao ingresso de frentes na região.

Existe, ainda, durante toda época do ano, a ocorrência de precipitações isoladas do tipo convectiva, devido ao fato de a região ser litorânea e experimentar aquecimento desigual de suas superfícies (água e solo), e também precipitações orográficas, pois a secção noroeste da região é montanhosa.

Estes fatores e elementos meteorológicos, resumidamente descritos, são os principais mecanismos que influenciam na distribuição da precipitação.

### 3.2. Vento

Para a área em estudo, existem apenas quatro anemógrafos distribuídos numa região onde não existe homogeneidade com relação ao relevo. Para se fazer um estudo da velocidade média do vento, necessita-se de dados registrados não apenas a 10 m de altura e sim em um número de níveis maior possível, para se ter uma idéia da influência do relevo e proximidade do mar sobre o valor e direção médios da velocidade do vento.

Quanto aos anemógrafos instalados em Antonina, Morretes, Guaraqueçaba e Paranaguá, podemos concluir que seus dados são representativos tão somente para essas localidades, não podendo no entanto se fazer uma extrapolação para áreas vizinhas, sem um maior densidade de observações; portanto, por falta de uma melhor distribuição dos instrumentos e também por termos um período pequeno de observações, não será analisado o comportamento médio do vento sobre a região em estudo.

### 3.3. Temperatura

A região sofre influência da passagem de massas de ar polar de forte intensidade, principalmente durante o inverno, ocorrendo as tem-

peraturas médias mais baixas no trimestre de junho a agosto, enquanto que as temperaturas médias mais elevadas ocorrem no trimestre de janeiro a março.

A região é afetada tanto pela proximidade do oceano, amenizando as variações térmicas, razão pela qual Paranaguá e Guaraqueçaba apresentam amplitude térmica média menor do que Morretes e Antonina, quanto pela altitude, sendo que as estações de Morretes e Antonina apresentam média mensal menores (vide tab. 7).

Como podemos observar através das tabelas 3 a 6, as maiores freqüências ocorrem na faixa de 22,0°C a 23,9°C, nas regiões de Antonina, Morretes e Guaraqueçaba, e na faixa de 23,0°C a 24,9°C, na região de Paranaguá.

### 3.4. Umidade

A região sofre a influência do anticiclone semipermanente tropical do Atlântico que advectiona umidade do oceano para o continente.

Observa-se a ocorrência de um alto índice médio mensal de umidade durante todo ano.

A maior freqüência ocorre na faixa de 84% a 89% de umidade (vide tabelas de 8 a 11).

## 4. CONCLUSÕES

Não existe estação seca na região, em geral a precipitação é bem distribuída conforme mostra a tabela 2. O trimestre mais chuvoso e o menos chuvoso estão representados nas figuras 1 e 2 respectivamente. Esses dados de precipitação média não podem ter conotação climatológica, por carecerem de um histórico longo, porém tendo uma distribuição e períodos homogêneos, temos um valor médio confiável.

A mesma ressalva, quanto a climatologia, é feita em relação aos dados de temperatura e umidade, pois eles apresentam períodos distintos e relativamente curtos de observações. Foram analisados pontualmente e não como um todo, visto que apresentaram fraca densidade.

## 5. RECOMENDAÇÕES

Deve-se fazer o levantamento do maior número possível de estações meteorológicas na área ou regiões adjacentes.

Para estudo específico do vento deve-se ter pelo menos observações a dois níveis de altura.

Para o cálculo de valores médios de qualquer grandeza meteorológica é indispensável que se tenha uma boa distribuição espacial dos instrumentos.

A instalação e operação de instrumentos meteorológicos deve seguir estritamente as normas da Organização Meteorológica Mundial – OMM.

área, localiza-se também a área de proteção ambiental de Guaricana.

## 6. RESUMO

Esse trabalho teve como finalidade descrever, em termos médios, as grandezas meteorológicas na área compreendida entre as latitudes de 25°00's e 26°00's a longitudes 48°00'w e 49°00'w, onde será construída uma linha de transmissão de 138 kV que interligará a usina Governador Parigot de Souza à subestação de Paranaguá. Nesta

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. BLAIR, T. A. & FITE, R. C., 1964. Meteorologia.
2. DONN, W. L., 1978. Meteorologia.
3. IRIBARNE, J. V., 1964. Termodinâmica de la atmósfera.
4. TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F. J. L., 1983. Meteorologia descritiva
5. JUSTI, M. G. A., UFRJ, 1981. Processamento da Informação Meteorológica.

TAB. 1 – Localização das estações meteorológicas e Postos Pluviométricos

LOCALIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE (m)	ENTIDADE
Ilha do Rio Claro *	25° 49'	48° 54'	310	SUREHMA
Guaratuba *	25° 53'	48° 35'	09	SUREHMA
Morretes	25° 30'	48° 49'	59	IAPAR
Antonina	25° 13'	48° 48'	60	IAPAR
Paranaguá	25° 32'	48° 31'	05	INEMET
Guaraqueçaba	25° 18'	48° 20'	40	IAPAR

\*Posto Pluviométrico

TAB. 2 – Precipitações médias mensais (mm)

MÊS	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
1977											222,74	199,15
1978	152,67	191,07	200,76	63,96	59,55	83,19	71,68	110,41	90,71	113,65	239,49	205,29
1979	208,32	269,39	235,88	152,96	222,22	47,81	79,35	69,42	194,22	222,77	176,17	229,73
1980	334,34	366,25	288,36	97,92	38,58	111,87	221,45	143,98	146,85	204,30	71,33	551,84
1981	512,88	213,21	415,71	151,48	113,93	45,34	120,07	97,55	74,79	183,83	171,61	246,02
1982	177,05	344,67	356,85	164,19	152,82	249,05	100,00	69,77	54,06	225,80	283,62	188,11
1983	362,23	334,56	250,14	224,64	382,50	200,42	267,86	31,63	230,83	129,01	197,93	271,34
1984	320,75	135,25	375,75	139,87	109,53	130,70	57,50	230,99	106,90	72,49	415,92	213,81
1985	170,25	431,97	200,80	157,05	23,76	44,67	20,48	6,31	150,20	114,84	165,93	85,18
1986	344,41	475,75	218,58	154,58	50,37	6,89	65,89	110,82	125,44	154,20	217,37	365,46
Σ	2582,90	2762,12	2542,83	1306,65	1153,26	919,94	1004,28	870,88	1173,00	1420,89	2162,11	2636,12
P. med	386,99	306,90	282,54	145,18	128,14	102,22	111,59	96,76	130,33	157,78	216,21	263,61

**TAB. 3 – Distribuição de freqüências para temperaturas médias mensais – Antonina – novembro/77 a fevereiro/87.**

TEMPERATURAS (°C)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
14,0 — 15,9	6	5
16,0 — 17,9	25	23
18,0 — 19,9	16	14
20,0 — 21,9	20	18
22,0 — 23,9	26	24
24,0 — 25,9	16	14
26,0 — 27,9	2	2
$\Sigma f = N$	111	100

**TAB. 4 – Distribuição de freqüências para temperaturas médias mensais – Morretes – janeiro/66 a fevereiro/87.**

TEMPERATURAS (°C)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
14,0 — 15,9	20	8
16,0 — 17,9	50	20
18,0 — 19,9	45	18
20,0 — 21,9	42	17
22,0 — 23,9	56	22
24,0 — 25,9	35	14
26,0 — 27,9	3	1
$\Sigma f = N$	251	100

**TAB. 5 – Distribuição de freqüências para temperaturas médias mensais – Paranaguá – janeiro/61 a dezembro/85.**

TEMPERATURAS (°C)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
15,0 — 16,9	20	7
17,0 — 18,9	59	22
19,0 — 20,9	48	17
21,0 — 22,9	54	20
23,0 — 24,9	66	24
25,0 — 26,9	28	10
27,0 — 28,9	1	0
$\Sigma f = N$	276	100

**TAB. 6 – Distribuição de freqüências para temperaturas médias mensais – Guaraqueçaba – novembro/77 a fevereiro/87.**

TEMPERATURAS (°C)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
14,0 — 15,9	5	5
16,0 — 17,9	23	21
18,0 — 19,9	13	12
20,0 — 21,9	23	21
22,0 — 23,9	25	22
24,0 — 25,9	19	17
26,0 — 27,9	2	2
$\Sigma f = N$	110	100

**TAB. 7 – Informações adicionais**

ESTAÇÃO	T mensal (°C)	T min. mensal (°C)	T. max. mensal (°C)
ANTONINA	20,7	16,8	26,4
MORRETES	20,5	16,9	26,3
PARANAGUÁ	21,0	17,4	25,7
GUARAQUEÇABA	21,1	17,6	26,5

**TAB. 8 – Distribuição de freqüências para umidades relativas médias mensais – Antonina – novembro/77 a dezembro/84.**

UMIDADE (%)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
78 — 80	3	4
81 — 83	13	15
84 — 86	32	38
87 — 89	28	33
90 — 92	8	9
93 — 95	1	1
$\Sigma f = N$	85	100

**TAB. 9 – Distribuição de freqüências para umidades relativas médias mensais – Morretes – janeiro/66 a dezembro/84.**

UMIDADE (%)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
55 — 59	1	0
60 — 64	1	0
65 — 69	0	—
70 — 74	15	7
75 — 79	11	5
80 — 84	50	23
85 — 89	119	53
90 — 94	27	12
$\Sigma f = N$	224	100

**TAB. 10 – Distribuição de freqüências para umidades relativas médias mensais – Paranaguá – janeiro/61 a dezembro/85.**

UMIDADE (%)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
76 — 78	4	1
79 — 81	34	12
82 — 84	90	32
85 — 87	93	33
88 — 90	45	16
91 — 93	16	6
$\Sigma f = N$	282	100

**TAB. 11 – Distribuição de freqüências para umidades relativas médias mensais – Guaraqueçaba – novembro/77 a dezembro/84.**

UMIDADE (%)	FREQUÊNCIA (f)	f (%)
79 — 81	2	2
82 — 84	19	23
85 — 87	30	36
88 — 90	29	35
91 — 93	3	4
$\Sigma f = N$	83	100



