

**PREVISÃO ESTATÍSTICA DE PRECIPITAÇÕES NA CIDADE DE SÃO PAULO  
USANDO UMA ÚNICA RADIOSSONDAGEM**

Roberto Rabelo Júnior

Aluno de Ciências da Computação da UNIVAP-Bolsista PIBIC/CNPQ

Orientador: Dr. Clóvis Angeli Sansigolo, Pesquisador,

Divisão de Ciências Meteorológicas

Os dados meteorológicos utilizados neste projeto (geopotencial, temperatura, umidade relativa, velocidade e direção do vento, nos níveis padrões) foram obtidos através das radiossondagens diárias às 12 GMT, no Aeroporto de Congonhas, na cidade de São Paulo, no período de 1970 até 1991 e, as precipitações diárias foram obtidas no Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo (IAG/USP). Depois de analisá-los, selecionaram-se três períodos durante a estação chuvosa:

- Outubro/1984-Março/1985 (com 182 radiossondagens),
- Outubro/1989-Março/1990 (com 177 radiossondagens) e
- Outubro/1990-Março/1991 (com 181 radiossondagens).

Foram calculados, de acordo com as equações mostradas na Tabela 1, os seguintes índices de instabilidades como previsores de precipitações: SHOWALTER, K, TOTALS e SWEAT.

Tabela 1. RESUMO DOS ÍNDICES DE INSTABILIDADE

Índice	Descrição Sumária	Referência
SHOWALTER	$IS = T_{500} - Td_{500}$	Manual Skew-T - Log P
K	$K = (T_{850} - T_{500}) + Td_{850} - (T_{700} - Td_{700})$	Reap and Foster (1975)
TOTALS	$TOT = T_{850} + Td_{850} - 2*T_{500}$	Miller and Maddox (1975)
SWEAT	$SW = 12*Td_{850} + 2*W_{850} + 2*W_{500} + 20*(TOT - 49) + f(\alpha)$	Miller and Maddox (1975)

onde:  $T_p$  = Temperatura em °C no nível de pressão p.

$Td_p$  = Temperatura de ponto de orvalho no nível de pressão p, obtido pela seguinte expressão:

$$Td \approx T - \{ (14,55 + 0,114.T).X + [(2,5 + 0,007.T).X]^3 + (15,9 + 0,117.T).X^{14} \}$$

onde:  $X = 1,00 - f/100$  e

$f$  = umidade relativa em porcentagem.

$W_p$  = Velocidade do vento (em nós) no nível de pressão p.

$f(\alpha)$  = Função de cisalhamento do vento.

Os resultados obtidos para os índices SHOWALTER, K, TOTALS e SWEAT, juntamente com as precipitações diárias na cidade de São Paulo no período escolhido, são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Índices de Instabilidades e Precipitações

DD/MM/AA	SHOWALTER	K	TOTALS	SWEAT	Precipit.
18/10/84	2,86	35,78	46,68	179,89	31,0
25/11/84	4,56	31,66	44,02	126,65	38,0
17/03/85	2,25	37,68	46,94	192,33	38,6
11/11/89	2,82	34,11	46,21	114,96	20,7
22/01/90	2,85	26,24	46,16	193,27	76,9
22/03/90	0,70	36,28	42,18	164,28	47,9
15/10/90	1,37	36,12	46,78	147,38	30,0
07/11/90	2,13	32,77	41,95	141,15	27,4
12/02/91	1,68	37,08	48,52	221,12	35,8

Os objetivos são as estimativas de precipitação com 1 dia de antecedência (período entre as 9h do dia DD às 9h do dia DD+1), através dos diferentes índices de instabilidades calculados para o dia DD.

Os índices se comportaram da seguinte maneira:

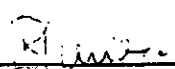
- O índice SHOWALTER (IS) teve como média: 21,64 com desvio-padrão: 7,70 (para os dias secos). Em dias chuvosos, como os mostrados na Tabela 2, esse índice se situou entre 0,00 e 5,00, sendo um bom indicador para precipitações pois apresenta valores com grande diferença entre os dias secos e chuvosos.

- O índice K, por sua vez, teve como média: 18,37 com desvio-padrão: 13,57 (para os dias secos). Esse índice é um bom indicativo de precipitações pois também apresenta valores bastante diferentes para dias secos e dias chuvosos (Tabela 2). Quanto mais altos esses valores, maior a possibilidade de tempestades.

- O índice TOTALS (TOT) apresentou como média: 39,95 com desvio-padrão: 5,70 (para os dias secos). Esse índice não teve um bom desempenho pois não permitiu uma boa distinção entre os dias secos e chuvosos (Tabela 2). Quanto mais altos os valores obtidos para esse índice, maior a possibilidade de chuvas, ou seja, valores maiores que 42 indicam tempestades localizadas.

- O índice SWEAT (SW) teve como média: -20,32 com desvio-padrão: 162,28 (para os dias secos). Quanto mais altos os valores obtidos, maior a ameaça de tempestades, ou seja, somente os valores maiores que 250 são considerados significativos para a previsão de tempestades severas, que não se observaram no período escolhido.

São José dos Campos, 19 de Abril de 1996.

  
 Roberto Rabelo Júnior