

DIAGNÓSTICO DOS ÍNDICES DE PRECIPITAÇÕES EXTREMAS EM FEVEREIRO DE 1998 NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS/SC

Emerson Vieira MARCELINO¹, Maurici Amantino MONTEIRO²

RESUMO

O Município de Florianópolis/SC é atingido por sistemas sinóticos no verão que geram elevados índices de precipitação, afetando o turismo e a própria dinâmica sócio-econômica local. Em decorrência desta problemática e contribuindo metodologicamente ao estudo da atmosfera local, buscou-se discernir sobre as condições sinóticas do mês de fevereiro/98 na Região Sul do Brasil, com o objetivo de diagnosticar os dias em que ocorreram precipitações extremas em Florianópolis/SC. Esta pesquisa foi viabilizada a partir dos dados armazenados no Banco de Dados METEORO, dos dados coletados da Estação Meteorológica Automática de Florianópolis e dos Boletins Meteorológicos Diários do CLIMERH/CIRAM/EPAGRI; de imagens de satélite (GOES-8); e de análises do Modelo de Circulação Global do CPTEC/INPE. O mês de fevereiro/98 em Florianópolis foi marcado pela passagem de 6 sistemas frontais que ocasionaram dias de precipitações extremas (03, 10, 16 e 24/02), causados pela passagem desses sistemas, associados a áreas de instabilidades e somados a temperatura e umidade elevadas. Além disso, conta-se com a presença das encostas da Serra Geral, que marca a característica orográfica local. A precipitação total nestes 4 dias foram de 141,3 mm, que representou 64,89 % do total de precipitações ocorridas em fevereiro/98 (217,76 mm).

Palavras-chave: diagnóstico, precipitação, Florianópolis/SC

INTRODUÇÃO

A dinâmica atmosférica em Florianópolis (SC) é formada pela atuação das Massas Polar, Tropical Atlântica, Equatorial Continental e Tropical Continental. No verão a atuação dos sistemas frontais (frentes frias) é amena pelo enfraquecimento das Massas Polares (mP), não ultrapassando geralmente a latitude de 35° S (MONTEIRO & FURTADO, 1995). Acentua-se neste período a

¹ Graduando do curso de Geografia/UFSC e bolsista do Laboratório de Climatologia Aplicada do Departamento de Geociências/UFSC. E-mail: mercator@cfh.ufsc.br.

² Geógrafo, M.Sc., Departamento de Geociências/UFSC e Meteorologista do Ministério da Aeronáutica. E-mail: monteiro@climerh.rct-sc.br.

atuação das Massas Tropicais, em específico a Massa Tropical Atlântica (mTa), que origina nesta latitude ventos frequentes de nordeste (NE).

Segundo MONTEIRO & FURTADO (1995: 125), “ As condições de tempo sobre o domínio desta massa são de dias agradáveis, pouca nebulosidade, ventos fracos, umidade relativa máxima pela manhã em torno de 95 %, com mínima próxima a 70 % a tarde ”. Estas condições atmosféricas, somadas ao aumento do período de exposição e intensidade da radiação solar no verão, à exuberante vegetação (Floresta Ombrófila), as elevadas encostas da Serra Geral e à proximidade com o mar proporcionam frequentemente o aparecimento de nuvens cumuliformes (cumulus e cumulonimbus) ao final do dia ocasionando precipitações convectivas. Segundo BERTONI & TUCCI (1993: 190), “ São, geralmente, chuvas de grande intensidade e de pequena duração, restritas a áreas pequenas. São precipitações que podem provocar importantes inundações em pequenas bacias ”. A convecção associada a orografia resulta em nebulosidade cumuliforme a barlavento das montanhas (fig. 1).

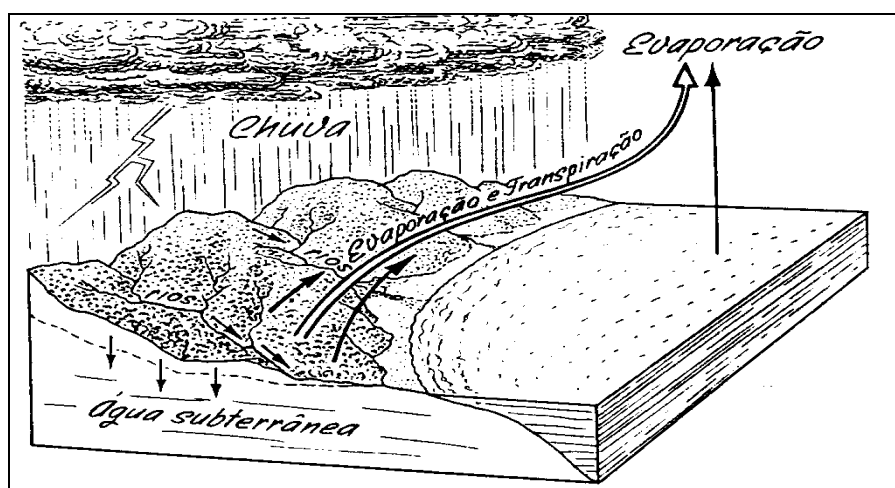


Figura 1 - Bloco de diagrama esquemático demonstrando o processo de formação de nuvens e chuvas convectivas (SUGUIO & BIGARELLA, 1990: p. 04).

Já a presença da Massa Tropical Continental (mTc), causa sensação térmica desagradável, por ser seca e quente, provocando aumento de temperatura onde a máxima atinge 33°C e mínima acima de 22°C. Esta gera uma sensação desagradável ocasionada pelo forte calor presente no período noturno, devido aos ventos de baixa intensidade (MONTEIRO & FURTADO, 1995).

A Massa Equatorial Continental (mEc), apesar de tropicalizada, é bastante atuante no verão florianopolitano e sua manifestação através das calhas induzidas ou Zona de Convergência do Atlântico Sul - ZCAS, elevam a porcentagem de umidade no ar, verificada pela oleosidade presente na epiderme. Sob a atuação desta massa, de acordo com MONTEIRO & FURTADO (1995: 126): “ Os dias ficam com características de clima tipicamente amazônico. Outro detalhe é a formação de nebulosidade possante que se desloca de noroeste para sudeste acompanhada de fortes trovoadas de

aspecto sombrio. Há intensas rajadas de ventos, acompanhando o deslocamento da nebulosidade. Esse tipo de tempo geralmente ocorre entre 14 e 17 horas, é de duração passageira, contribuindo de maneira decisiva nos elevados índices pluviométricos registrados nos meses de verão no litoral catarinense”. A nebulosidade é formada pelos cavados invertidos ou asintotas de convergência.

Desta forma, sob influências destas massas e da presença das encostas da Serra Geral, obtém-se um corredor litorâneo de elevada umidade, que contribui significativamente para a elevação dos índices de precipitação, que atingem significativamente os municípios localizados na zona costeira, inclusive Florianópolis, que associado a outros fatores como marés; relevo; distribuição, organização e manutenção dos equipamentos urbanos essenciais (rede de esgoto, etc.) das áreas urbanas, geram problemas sócio-econômicos e ambientais graves aos municípios atingidos. Sendo assim, este estudo visa, principalmente, diagnosticar os índices de precipitações extremas em fevereiro de 1998 no Município de Florianópolis/SC e, também, contribuir metodologicamente ao estudo da atmosfera local, e ao planejamento dos municípios da zona costeira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração desta pesquisa foram utilizadas informações bibliográficas; dados horários de precipitação (fevereiro/98) coletados da Estação Meteorológica Automática de Florianópolis, dados diários de precipitação (fevereiro/98) armazenados no Banco de Dados METEORO e Boletins Meteorológicos Diários, elaborado e liberados pelo Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina – CLIMERH/CIRAM/EPAGRI; análises do Modelo de Circulação Global do CPTEC/INPE; e de imagens de satélite (GOES-8). A metodologia baseia-se na elaboração de gráficos diários de precipitação com os dados horários coletados da Estação Automática, comparando-os com o gráfico mensal elaborado com os dados diários do Banco de Dados METEORO, para verificação e seleção dos dias com precipitação extrema. Após selecionados os dias, é realizada a análise sinótica dos mesmos, utilizando os Boletins Meteorológicos Diários, imagens de satélite e as análises do Modelo de Circulação Global do CPTEC/INPE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mês de fevereiro/98 na região Sul foi marcado pela passagem de 6 (seis) sistemas frontais, ocasionando precipitações extremas e localizadas em quase toda a região, ultrapassando a casa dos 300 mm (CPTEC/INPE, 1998). As chuvas e ventos fortes que atingiram a Região Sul, foram

provocados pela atuação de cavados (áreas alongadas de baixa pressão) e vórtices ciclônicos em altos níveis, ao interagirem com sistemas frontais, além dos sistemas de baixas pressões em superfície associados as frentes frias sobre o Oceano Atlântico. Em geral, os sistemas frontais após atingirem o Rio Grande do Sul, organizam-se no litoral catarinense, deslocando-se até a faixa litorânea de São Paulo e Rio de Janeiro. Os valores máximos de precipitação foram observados no noroeste (NW) do RS, oeste (W) de SC, e sudoeste (SW) do PR. As precipitações em Santa Catarina, ultrapassaram em algumas áreas, os 400 mm como verificado na Região Oeste do estado (fig. 2). Em Florianópolis foram computados no mês de fevereiro de 98, aproximadamente, 20 dias com precipitação, onde foram selecionados os casos extremos para análise.

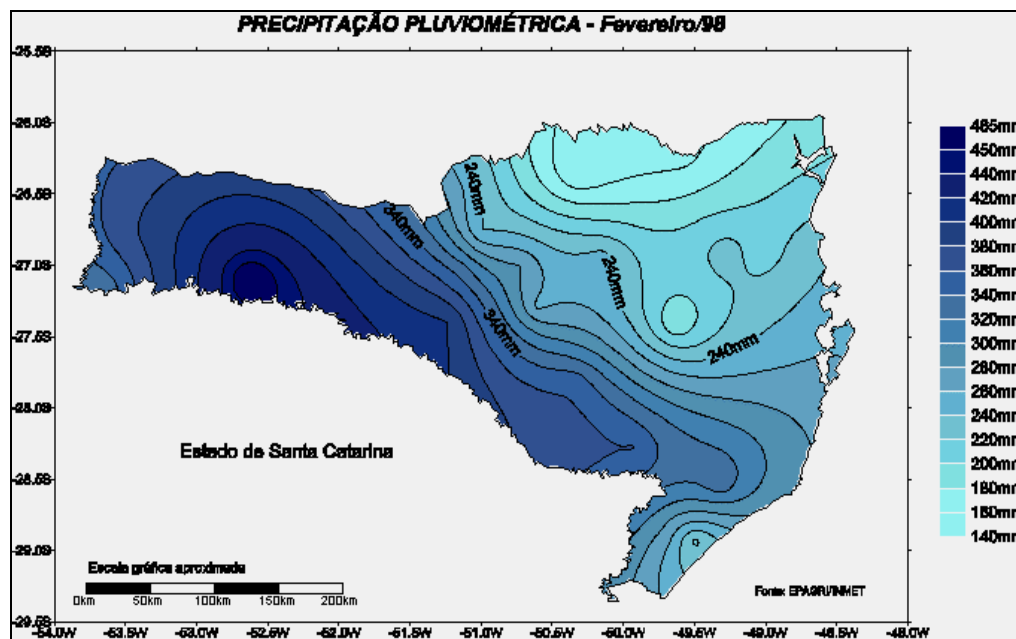


Figura 2 – Mapa demonstrando os índices de precipitação ocorridos no mês de fevereiro/98 em todo o Estado de Santa Catarina (CLIMERH/CIRAM/EPAGRI, 1998).

As temperaturas estiveram abaixo do normal no RS e com valores acima da média em SC e PR, com anomalia máxima de 4°C no extremo oeste. As menores médias de temperatura mínima foram registradas nas Serras Catarinenses, e em São Joaquim chegou a registrar 15,13°C (CLIMERH/EPAGRI, 1998).

Em Florianópolis/SC foram registrados quatro dias com precipitações extremas no mês de fevereiro/98, 03/02 (caso 1), 10/02 (caso 2), 16/02 (caso 3) e 24/02 (caso 4), que serão descritas abaixo:

- **Caso 1:** Entre os dias 01 e 03, uma frente fria associada à formação de áreas de instabilidade ocasionou chuvas no Sul do Brasil, principalmente em SC e PR, segundo as imagens de satélite e o Modelo de Circulação Geral do CPTEC/INPE (fig. 3). A condição meteorológica do dia 03,

foi o resultado da combinação de uma frente em formação no Uruguai e RS associada a uma baixa pressão de 1005 hPa no Paraguai. Em SC, mais precisamente no litoral, o céu permaneceu parcialmente nublado, com ventos fracos a moderados do quadrante nordeste (NE) a noroeste (NW). A temperatura mínima verificada foi de 23,2°C e máxima de 30,6°C. A temperatura elevada associada a grande umidade no ar resultou em chuvas fortes em Florianópolis a partir das 23:00 h, um pico de aproximadamente 20 mm (fig. 4), e na soma das 24:00 h, obteve-se um acúmulo total de 31 mm (CLIMERH/CIRAM/EPAGRI, 1998).

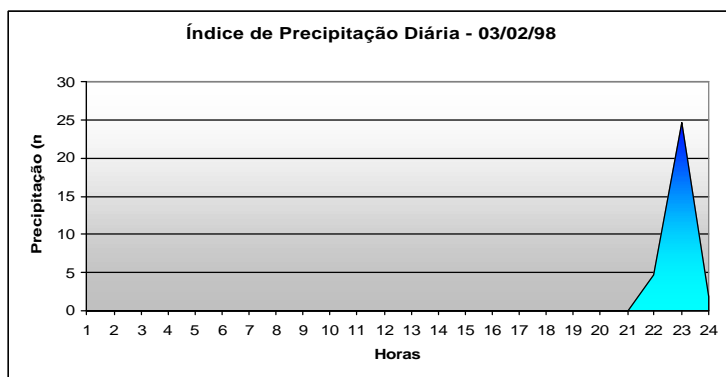


Figura 4 – Índice máximo de precipitação verificado no dia 03/02/98 na Estação Automática de Florianópolis.

- **Caso 2:** No dia 09 a frente fria organizou-se no Uruguai e RS atingindo SC no dia 10, com intensidade moderada, associada a áreas de instabilidade (fig. 3), que ocasionaram em Florianópolis céu nublado com chuva forte e trovoadas isoladas e ventos oriundos do quadrante noroeste (NW) a sudeste (SE). A temperatura oscilou entre 25,1°C de mínima e 27,7°C de máxima. O pico máximo de precipitação ocorreu as 04:00 h, registrando aproximadamente 25 mm (fig. 5), e um acúmulo total de 29,9 mm ao final de 24 h (CLIMERH/CIRAM/EPAGRI, 1998).

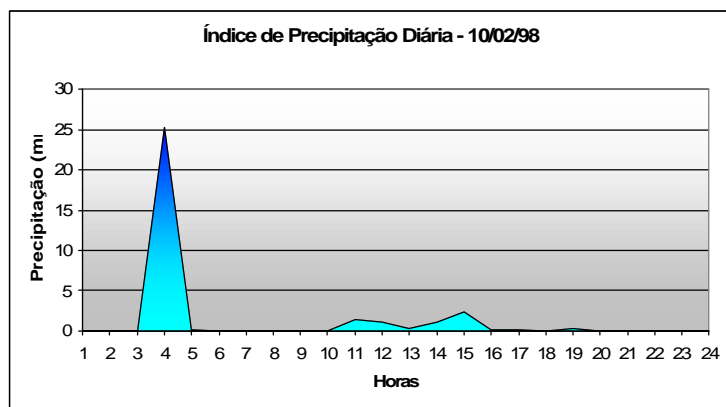


Figura 5 – Índice máximo de precipitação verificado no dia 10/02/98 na Estação Automática de Florianópolis.

- **Caso 3:** No dia 16, segundo as imagens de satélite e o Modelo de Circulação Geral do CPTEC/INPE (fig. 3), existia um sistema de alta pressão localizado no litoral do Uruguai favorecendo fluxo do quadrante leste (E) de fraco a moderado em Florianópolis que contribuíram para aumentar a umidade do ar. Além da umidade oceânica, as instabilidades oriundas do RS favoreceram a seguinte condição de tempo na Grande Florianópolis: céu nublado com chuva e chuveiro, atingindo cerca de 14 mm de precipitação as 14:00 h (fig. 6), e ao final das 24 horas, atingiu um total de 55,1 mm. A temperatura oscilou entre 20,9°C de mínima e 24,7°C de máxima.

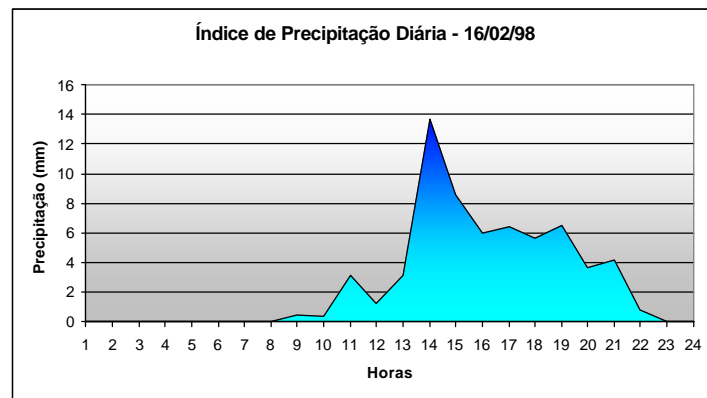


Figura 6 – Índice máximo de precipitação verificado no dia 16/02/98 na Estação Automática de Florianópolis.

- **Caso 4:** No dia 24, um sistema de baixa pressão com centro no Paraguai e RS, associado a uma frente fria formou uma área de instabilidade sobre Florianópolis (fig. 3), resultando em céu nublado e ventos do quadrante nordeste de fraco a moderado. As temperaturas oscilaram entre 23,2°C de mínima e 27,9°C de máxima. Estas condições meteorológicas propiciaram um pico de precipitação máxima de 16 mm as 16:00 h (fig. 7), e ao final de 24 horas, um total de 25,3 mm em Florianópolis.

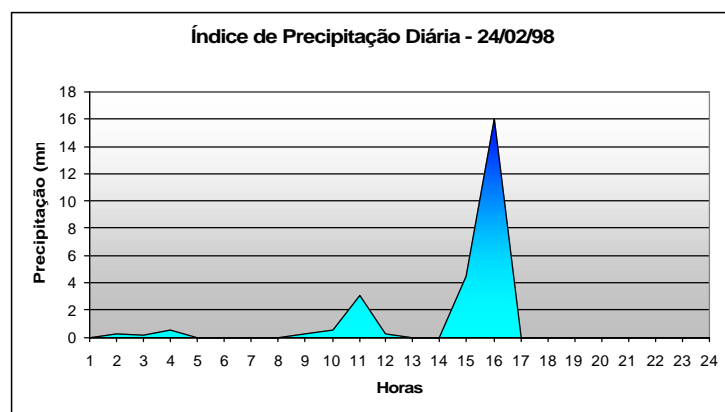


Figura 7 – Índice máximo de precipitação verificado no dia 16/02/98 na Estação Automática de Florianópolis.

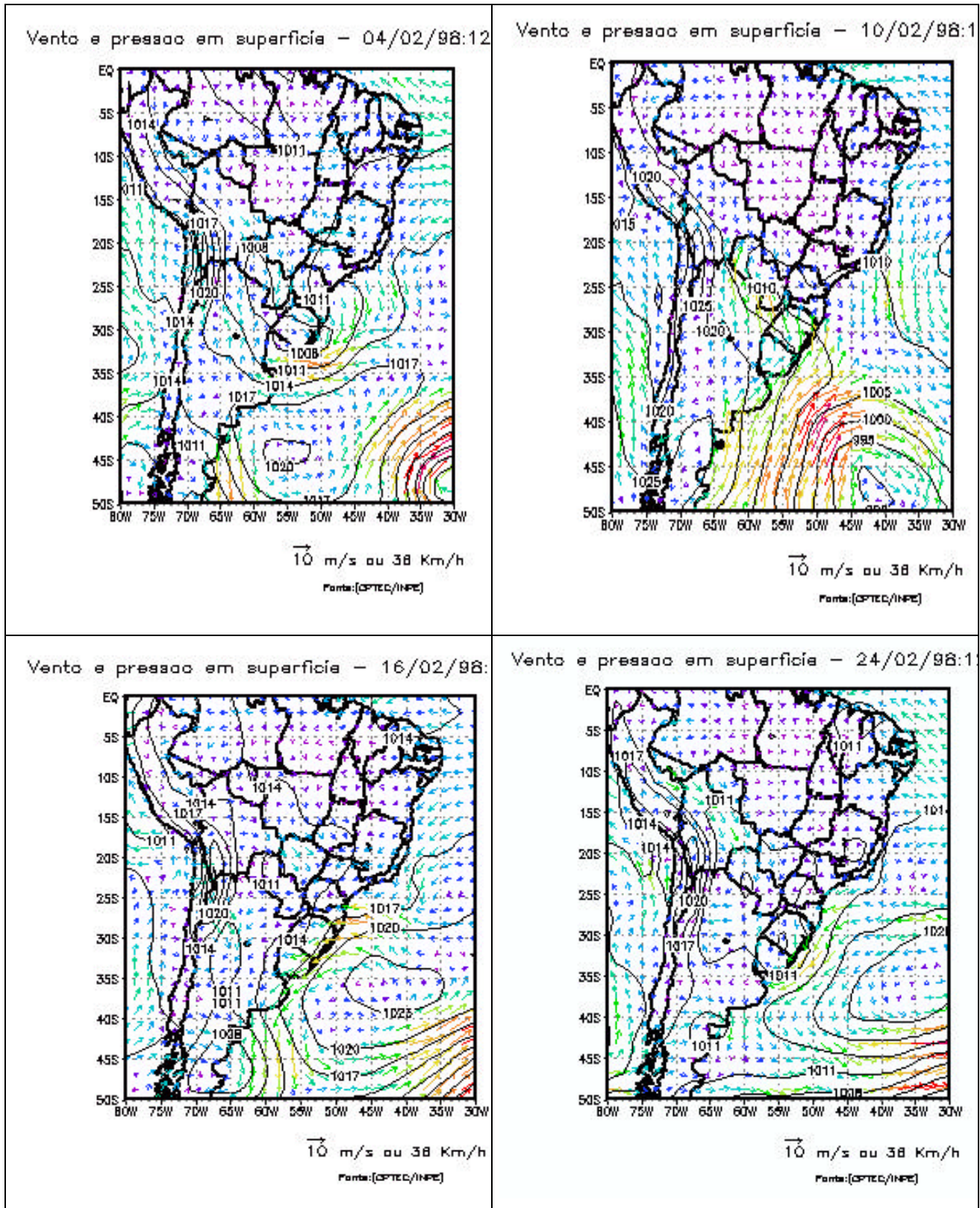


Figura 3 – Modelo de Circulação Global demonstrando a posição dos sistemas frontais nos dias em que ocorreram precipitações extremas em Florianópolis/SC.

CONCLUSÃO

O mês de fevereiro/98 em Florianópolis, foi marcado pela passagem de 6 (seis) sistemas frontais, associados a áreas de instabilidades, e pela presença de temperatura e umidade elevada, que contribuíram, através das chuvas convectivas, para elevar os índices de precipitação dos dias 03, 10, 16 e 24/02 que atingiram 141,3 mm, representando 64,89% do total de precipitações ocorridas no mês (217, 76 mm).

BIBLIOGRAFIA

- BERTONI, J. C. & TUCCI, C. E. M. Precipitação. In: TUCCI, C. E. M. (org.). **Hidrologia: Ciência e Aplicação**. Porto Alegre: Ed. Universidade/ABRH/EDUSP, 1993. p. 177 – 185.
- CLIMERH/CIRAM/EPAGRI. Boletim Meteorológico Diário – fev/98. Florianópolis: CLIMERH, 1998.
- CPTEC/INPE. Boletim de Climanálise. In: www.cpetc.inpe.br/products/climanalise/0298.
- MONTEIRO, M. A. & FURTADO, S. M. de A. O Clima do Trecho Florianópolis – Porto Alegre: Uma abordagem dinâmica. In: **GEOSUL**. n.º 19/20. Florianópolis: Ed. UFSC, 1995. p. 117 – 133.
- SUGUIO, K. & BIGARELLA, J. J. **Ambientes Fluviais**. Florianópolis: Ed. UFSC, 1990.