UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL

BRUNO CÉSAR DOS SANTOS

A DINÂMICA DOS SISTEMAS ATMOSFÉRICOS NO VERÃO DE 2013-2014 NO ESTADO DE SÃO PAULO E SUA REPERCUSSÃO NO ESPAÇO GEOGRÁFICO

São Carlos
2016

BRUNO CÉSAR DOS SANTOS

A DINÂMICA DOS SISTEMAS ATMOSFÉRICOS NO VERÃO DE 2013-2014 NO ESTADO DE SÃO PAULO E SUA REPERCUSSÃO NO ESPAÇO GEOGRÁFICO

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental.

Área de Concentração: Ciências da Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Assoc. Francisco Arthur da Silva Vecchia

São Carlos

2016

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

S237a

Santos, Bruno César dos
A Dinâmica dos sistemas atmosféricos no verão de 2013-2014 no estado de São Paulo e sua repercussão no espaço geográfico / Bruno César dos Santos; orientador Francisco Arthur da Silva Vecchia. São Carlos, 2016.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2016.

1. Dinâmica atmosférica. 2. Anos padrões. 3. Precipitação. 4. Período hidrológico. 5. Clima. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Licenciado **BRUNO CÉSAR DOS SANTOS.**

Título da dissertação: "A dinâmica dos sistemas atmosféricos no verão de 2013-2014 no estado de São Paulo e sua repercussão no espaço geográfico ".

Data da defesa: 03/10/2016.

Comissão Julgadora:	**Resultado:**
Prof. Associado **Francisco Arthur da Silva Vecchia (Orientador)** (Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)	Aprovado
Prof. Dr. **Paulo Henrique de Souza** (Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL)	APROVADO
Prof. Dr. **Vandoir Bourscheidt** (Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)	APROVADO

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:
Prof. Associado **Frederico Fabio Mauad**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:
Prof. Associado **Luis Fernando Costa Alberto**

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer,

Ao meu orientador Prof. Francisco Vecchia, pelo aprendizado dos saberes climatológicos, filosóficos e sociológicos que contribuíram no amadurecimento intelectual e cientifico no desenvolvimento desse trabalho.

A minha família pelo apoio e reconhecimento da minha dedicação dessa etapa da minha vida que se encerra.

Aos professores Paulo Henrique de Souza e Vandoir Bourscheidt pelas contribuições no desenvolvimento final do trabalho.

A todos meus amigos do Núcleo de Climatologia, R. Sanches, Maurício, R. Perussi, Nuria, Gustavo, Elis, Isabela, Diego, R. Brússola, Vanessa, Rodrigo (agregado) Eduardo (agregado) e Vitor (agregado) que sempre tiveram sempre presentes nos momentos mais difíceis ao longo dessa jornada.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos para que esse trabalho fosse desenvolvido.

Aos funcionários do CRHEA, Betão, André, Regina, Cidão, Carlão, Janete, América, Prof. Matheus, entre outros.

Meu sincero, obrigado!

RESUMO

SANTOS, B.C. **A Dinâmica dos sistemas atmosféricos no verão 2013-2014 no estado de São Paulo e sua repercussão no espaço geográfico**. 2016. 113p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

O Estado de São Paulo apresenta índices pluviométricos situados entre 1.200 e 1.600 mm com precipitação concentrada no período situado entre os meses de outubro a março. A passagem de frentes e o processo de frontogênese respondem pelo “input” hídrico. Dada a localização que possui (reverso das Cuestas Basálticas) o município de São Carlos apresenta índices pluviométricos ligeiramente superiores ao seu entorno devido a contribuição que recebe das chuvas orográficas. No verão iniciado em 2013 (outubro) e encerrado em 2014 (março), todo Sudeste, assim como as cercanias de São Carlos sofreu com a diminuição das precipitações ocasionadas por mudanças no padrão atmosférico da América do Sul. Atentando para isso, o presente projeto de pesquisa procurou analisar e entender a dinâmica atmosférica desse período chuvoso (Ano Hidrológico) de 2013/2014, descrevendo e caracterizando a dinâmica dos sistemas atmosféricos que nele atuaram e sua variação dentro dos padrões habituais que possuíam, através da metodologia da análise dinâmica, buscando, verificar com base no padrão estabelecido quais foram os principais impactos noticiados pela mídia local (São Carlos) a partir dos índices de precipitação observados. Assim, observou-se que a atuação dos sistemas atmosféricos no período adotado, não ocorreu dentro dos parâmetros habituais da precipitação nas três estações climatológicas que forneceram os dados para a pesquisa. Devendo-se isso a fraca atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), diante do constante bloqueio atmosférico que se estabeleceu sobre o Atlântico Sul, aliando-se a atuação excepcional de sistemas meteorológicos organizados na Troposfera como a circulação dos vórtices ciclônicos e do Anticiclone do Atlântico Sul (ASAS) sobre o interior do sudeste da América do Sul. A partir dessa análise, constatou-se que o total pluviométrico do ano hidrológico de 2013/2014 apresentou valor abaixo da média, caracterizando os índices da estação do CRHEA/USP no patamar de um Ano Tendente a Seco, a estação do INMET/UFSCar como um Ano Seco e a estação da EMBRAPA/Sudeste na mesma condição da anterior. Entre as três estações climatológicas apenas a estação do CRHEA/USP apresentou valores próximos da média histórica, por se encontrar inserida na transição morfológica da Depressão Periférica Paulista e o Planalto Ocidental Paulista, favorecendo um acúmulo maior de precipitação devido a ocorrência da Chuva Orográfica. Em face disto, esses índices tiveram reflexo na escassez das chuvas e consequentemente repercutiram nos diversos setores socioambientais e econômicos na região de São Carlos-SP, no entanto, não foram suficientes para criar um quadro agravante quanto a suspensão das atividades econômicas ou no abastecimento de água.

Palavras-chaves: Dinâmica atmosférica. Anos padrões. Precipitação. Período hidrológico. Clima.

ABSTRACT

SANTOS, B.C. **The dynamic of atmospheric systems in summer 2013-2014 in the state of São Paulo and its repercussions in geographical space**. 2016. Dissertation (master's degree) – School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2016.

The State of São Paulo presents rainfall rates situated between 1,200 and 1,600 mm with concentrated rainfall in the period between the months from October to March. The passage of fronts and frontogenesis process respond for the "input" hydrous. Due to the localition of the township, São Carlos (reverse of Basaltic Slopes) presents rainfall indexes slightly higher than its surroundings because of the contribution received from orogenic rains. In the summer started in 2013 (October) and ended in 2014 (March), all Southeast, as well as the environs of São Carlos suffered with the decreasse of precipitations caused by changes in standard atmospheric of South America. Paying attention to this, this research project sought to analyze and understand the atmospheric dynamics of this rainy season (Hydrological Year) of 2013/2014, describing and characterizing the dynamics of atmospheric systems which acted in that period and its variation within the usual patterns already possessed, through the methodology of dynamic analysis, searching, verify based on established standard which were the main impacts reported by local media (São Carlos) from the observed rainfall rates. Thus, it was noticed that the performance of atmospheric systems in the considered period, did not occur within the usual parameters of rainfall in the three climatological season that provided the data for the research. It should be because of the weak performance of the South Atlantic Convergence Zone (SACZ), against the constant atmospheric blockade that has settled over the South Atlantic, allying the exceptional performance of organized meteorological systems in the troposphere as the movement of cyclonic vortices and Anticyclone of the South Atlantic (ASAS) on the interior of the southeastern South America. From this analysis, it was found that the total pluviometric of the hydrological year 2013/2014 showed a value below average, characterizing the indexes of the CRHEA/ USP station on the level of a Year Aimed Dry, the INMET /UFSCar station as a Dry Year and EMBRAPA/Southeast station as the same previous condition. Among the three climatological stations only CRHEA/USP station presented values near the historical average, being that, finding inserted in the morphologic transition of Depression Peripheral Paulista and Western Plateau Paulista favoring a greater accumulation of precipitation due to the occurrence of Orographic Rain. In view of this, these rates were reflected in the scarcity of rainfall and consequently have affected the various environmental and economic sectors in the region of São Carlos-SP, however, were not enough to create an aggravating situation for the suspension of economic activities or the water supply.

Keywords: Atmospheric dynamics. Years standards. rainfall, Hydrological period. Climate.

Lista de figuras

Figura 1: As massas de ar do Brasil. 24
Figura 2: Distribuição de precipitação (mm) no território brasileiro durante o período (1961-1990) de primavera/verão e outono/inverno. 25
Figura 3: Rede de estações meteorológicas convencionais e automáticas do INMET. 26
Figura 4: Localização da região de São Carlos. 29
Figura 5: Classificação climática do Estado de São Paulo. 30
Figura 6: Totais pluviométricos mensais de São Carlos segundo as Normais Climatológicas (1961/1990). 31
Figura 7:Localização das estações climatológicas 33
Figura 8: Pluviômetros *Ville de Paris* e de *Hermann* 33
Figura 9 a e b: Estação Climatológica e Pluviômetro *Ville de Paris* – CCEAMA/USP. 34
Figura 10 a e b: Estação Climatológica e Pluviômetro *Ville de Paris* – INMET/UFSCar. 35
Figura 11 a e b: Estação Climatológica e Pluviômetro de *Hermann* – EMBRAPA. 35
Figura 12: Cartas Sinóticas da Marinha do Brasil e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2013/2014). 36
Figura 13: Imagem do Satélite GOES, canal Infravermelho. 37
Figura 14: Boletins Climatológicos – 2013/2014. 38
Figura 15: Totais de chuvas diárias no mês de outubro nas estações CRHEA/USP,INMET/UFScar e EMBRAPA/Sudeste. 44
Figura 16: Cartas Sinóticas do dia 01 a 06 de outubro de 2013. 45
Figura 17: Cartas Sinóticas do dia 16 a 29 de outubro de 2013. 47
Figura 18: (a) Precipitação total (mm) e (b) desvios das médias mensais para OUTUBRO-2013 48
Figura 19: Totais de chuvas diárias no mês de outubro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFScar e EMBRAPA/Sudeste. 50
Figura 20: Cartas Sinóticas dos dias 05 a 10, 13 e 14 de outubro de 2013. 51
Figura 21: Cartas Sinóticas dos dias 16 a 20, 23 a 26 e 30 de novembro de 2013 53
Figura 22: (a) Precipitação total (mm) e (b) desvios das médias mensais para NOVEMBRO/2013 54
Figura 23: Totais de chuvas diárias no mês de dezembro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste. 56
Figura 24: Cartas Sinóticas dos dias 01 a 03 e 06 a 12 de novembro de 2013 57

Figura 25: Cartas Sinóticas dos dias 17 a 18, 21 a 22 e 24 a 31 de dezembro de 2013 58
Figura 26: (a) Precipitação total (mm) e (b) desvios das médias mensais para DEZEMBRO/2013 59
Figura 27: Totais de chuvas diárias no mês de janeiro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste. 61
Figura 28: Cartas Sinóticas dos dias 01, 02, 05, 06, 13,14 e 15, de janeiro de 2014 62
Figura 29: Cartas Sinóticas dos dias 16, 18, 19, 21, 23 e 25, de janeiro de 2014 63
Figura 30: (a) Precipitação total (mm) e (b) desvios das médias mensais para JANEIRO/2014 64
Figura 31: Totais de chuvas diárias no mês de fevereiro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste. 66
Figura 32: Cartas Sinóticas dos dias 08, 09, 12, 14 e 15, de fevereiro de 2014..... 67
Figura 33: Cartas Sinóticas dos dias 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26 e 28, de fevereiro de 2014. 68
Figura 34: (a) Precipitação total (mm) e (b) desvios das médias mensais para FEVEREIRO/2014..... 69
Figura 35: Totais de chuvas diárias no mês de março nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste. 71
Figura 36: Cartas Sinóticas dos dias 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 12, 13 e 14, de fevereiro de 2014 72
Figura 37: Cartas Sinóticas dos dias 18, 19, 20, 21, 22, 24 e 31, de fevereiro de 2014 73
Figura 38: (a) Precipitação total (mm) e (b) desvios das médias mensais para MARÇO/2014 74
Figura 39: Desvio da média de precipitação do período de 1980/81 – 2013/14 – Estação CRHEA/USP. 76
Figura 40: Classificação dos anos padrões para estação CRHEA/USP. 79
Figura 41: Desvio da média de precipitação do período de 1986/87 – 2013/14 – Estação INMET/USFCar. 79
Figura 42: Classificação dos anos padrões para estação INMET/UFSCar. 82
Figura 43: Desvio da média de precipitação do período de 1993/94 – 2013/14 – Estação EMBRAPA/SUDESTE. 82
Figura 44: Classificação dos anos padrões para estação EMBRAPA/SUDESTE..... 84
Figura 45: Noticia do dia 23/10/2014 86
Figura 46: Noticia do dia 23/10/2014 87
Figura 47: Notícia do dia 24/10/2014.. 88
Figura 48: Noticia do dia 24/10/2013 89

Figura 49: Noticia do dia 08/11/2013 90
Figura 50: Noticia do dia 15/01/2014 91
Figura 51: Noticia do dia 31/01/2014 92
Figura 52: Noticia do dia 01/02/2014 93
Figura 53: Noticia do dia 05/02/2014 94
Figura 54: Noticia do dia 06/02/2014 95
Figura 55: Noticia do dia 07/02/2014 96
Figura 56: Noticia do dia 09/02/2014 97
Figura 57: Noticia do dia 11/02/2014 98
Figura 58: Noticia do dia 14/02/2014 99
Figura 59: Noticia do dia 25/02/2014 100
Figura 60: Noticia do dia 21/03/2014 101

Lista de tabelas

Quadro 1: Organização das escalas espacial e temporal do clima. 22
Tabela 1: Classificação do padrão pluviométrico.....40
Tabela 2: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de outubro segundo as Normais Climatológicas INMET – 1960-1990.....48
Tabela 3: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de novembro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. 54
Tabela 4: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de dezembro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. 59
Tabela 5: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de janeiro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. 64
Tabela 6: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de fevereiro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. 69
Tabela 7: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de março segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. 74
Tabela 8: Frequência porcentual dos tipos de classificação do período de 1980/81 – 2013/14. 77
Tabela 9: Frequência porcentual dos tipos de classificação (1986/87 – 2013/14). 80
Tabela 10: Frequência porcentual dos tipos de classificação (1993/94 – 2013/14)..... 83

Sumário

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....14
2 OBJETIVOS.....17
2.1.1 Objetivos Específicos.....17
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....18
3.1 Climatologia Clássica e Dinâmica.....18
3.2 Escalas do Clima e sua Organização no Espaço.....20
3.3 Climatologia do Brasil.....22
4 MATERIAL E MÉTODOS.....29
4.1. ÁREA DE ESTUDO.....29
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....32
5.1 Materiais.....32
5.1.1 Dados meteorológicos.....32
5.1.2 Cartas Sinóticas 36
5.1.3 Imagens de Satélite.....37
5.1.4 Publicações Relevantes 38
5.2 Métodos.....39
5.2.1 Execução da Análise 41
5.2.2 Identificação e Descrição dos Impactos 42
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....43
6.1 Precipitação e atuação dos sistemas atmosféricos do período chuvoso de 2013/2014.....43
6.1.1 Outubro 2013 43
6.1.2 Novembro 2013.....49
6.1.3 Dezembro 2013.....55
6.1.4 Janeiro 2014.....60
6.1.5 Fevereiro 2014 65
6.1.6 Março 2014 70
6.2 Caracterização (habitual ou atípico) das estações (CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste) climatológicas do período chuvoso de 2013/2014.....75
6.2.1 Estação climatológica do CRHEA/USP 75
6.2.2 Estação climatológica INMET/UFSCar.....79
6.2.3 Estação climatológica EMBRAPA/Pecuária Sudeste 82

6.3 Repercussões dos efeitos de tempos causados durante o período chuvoso de 2013/2014 85
6.3.1 Repercussões no mês de outubro 2013 85
6.3.2 Repercussões no mês de novembro 2013 89
6.3.3 Repercussões no mês de janeiro 2014 90
6.3.4 Repercussões do mês de fevereiro 2014 93
6.3.5 Repercussões do mês de março 2014 101
7 CONCLUSÕES 102
REFERÊNCIAS 109

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A ação climática, como mecanismo de regulação temporal no espaço, está ligada ao comportamento dinâmico atmosférico, representado pelos seus atributos e com certo ritmo capaz de afetar as relações entre homem e ambiente.

De acordo com André (2006), o clima exerce um papel destacado na configuração do espaço geográfico e na composição do meio ambiente, pois é determinante na disponibilidade de alguns recursos naturais e nas características gerais da paisagem, assim como dos aspectos socioeconômicos.

Os índices térmicos e pluviométricos, bem como sua intensidade e frequência ao longo do ano constituem-se em alguns dos parâmetros que descrevem um tipo climático por representarem a manifestação concreta do padrão atmosférico que prevalece sobre uma determinada área.

Obviamente esse comportamento atmosférico é definido e estabelecido após a análise dinâmica de suas variáveis climatológicas por um lapso de tempo considerável que permite a identificação dos seus padrões habituais.

A compreensão do funcionamento atmosférico é obtida através da climatologia dinâmica. Monteiro (1971) foi o precursor dessa área do conhecimento no Brasil estabelecendo a metodologia da análise rítmica e dos anos padrão, inaugurando uma nova forma de analisar e estudar a atmosfera.

A climatologia dinâmica propõe que todos os atributos do clima, tais como massas de ar, pressão atmosférica, temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, precipitação, entre outros, sejam analisadas de maneira integrada, permitindo a visualização dos fenômenos temporais diários (SILVEIRA, 2006), ao contrário da climatologia clássica que se baseava apenas em valores médios de alguns desses atributos, tornando o resultado generalista, independente e unidimensional.

Santos (2005) ressalta a aplicabilidade da análise dinâmica, destacando os benefícios que proporciona inclusive para as atividades agropecuárias ao permitir a compreensão precisa do papel que o ritmo climático possui no planejamento e produção das safras.

Segundo Girão, Corrêa e Guerra (2006, p.4) “a análise rítmica do clima e, especificamente, a caracterização do comportamento pluvial de uma área é de grande relevância para uma avaliação de sua susceptibilidade a riscos naturais”.

Diante disso, destaca-se a importância que essa metodologia de estudo possui, sobretudo onde observa-se um processo paulatino de reordenamento na distribuição de energia no planeta, levando sua atmosfera a reposicionar seus sistemas produtores de ventos, estabelecendo uma nova configuração que se manifesta através da mudança nos seus padrões.

O Clima Tropical que prevalece nessa porção (Estado de São Paulo) do território brasileiro tem seu verão caracterizado como estação quente e úmida, onde a umidade é resultante da organização sinótica dos sistemas atmosféricos produtores do tempo que agem sobre seus domínios através do processo de frontogênese. Portanto é nesta estação quente que prevalecem as chuvas, exercendo um papel importante sobre a flora e fauna, bem como, para vida humana (CUNHA, 1997).

No verão de 2013/2014, ao contrário do que costuma ocorrer nessa época do ano, poucos sistemas frontais conseguiram alcançar o Brasil e a Zona de Convergência do Atlântico Sul, responsável pelo escoamento de umidade da Amazônia para o Sudeste não ocorreu de maneira habitual (CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - CPTEC, 2014). Isso gerou grande escassez de chuvas, aumento da temperatura no Sul e Sudeste do Brasil, enchentes e inundações no sul da Amazônia e centro-norte da Bolívia, desabrigando milhares de pessoas. Dada a maior frequência da ocorrência de eventos climáticos extremos nos últimos anos, torna-se perceptível a vulnerabilidade do homem diante desses episódios, ampliando o risco a desastres futuros, devido a alterações nas temperaturas e nos regimes de chuvas, acarretando perdas associadas à agricultura, nos aspectos políticos e sociais, gerando um elevado custo para a sociedade (FRANCA, 2014).

Tal conjuntura torna indispensável um planejamento territorial para qualquer sociedade na geração de riquezas, e não deve ser manifesta somente na produção de alimentos, mas também, nas questões hídricas, na geração de energia, na indústria e no turismo, entre outros, buscando harmonizar a demanda de água com a disponibilidade.

No caso específico do Estado de São Paulo, é possível verificar nesses últimos anos (2013/2014) uma alteração significativa dos padrões de distribuição das chuvas, que pode mudar o caráter (seco ou chuvoso) de qualquer dado (mensal sazonal ou anual) levando a uma incerteza considerável no regime pluvial (FRANCA, 2014; GRABIEL; NUNES, 2014). Como o processo de precipitação é fundamental para o ciclo hidrológico e para existência da vida na superfície terrestre, o aumento de eventos excepcionais tem modificado a variabilidade das chuvas referente à intensidade, e principalmente, a distribuição espacial e temporal em um determinado local (SIQUEIRA; NERY, 2014).

Monteiro (1973) ao estudar “A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo”, demonstrou a necessidade de a climatologia recorrer à dinâmica atmosférica, sem a interpretação de fatos isolados, mas com uma combinação diária e simultânea dos diferentes elementos do clima e no seu ritmo de sucessão habitual, que possibilita a compreensão da gênese dos fenômenos atmosféricos que define o clima de uma região.

Desta forma, o presente trabalho visa entender e descrever as condições climáticas do período chuvoso (outubro a março) de 2013/2014, que corresponde aos meses de maiores índices de precipitação para região de São Carlos-SP e caracteriza-lo, segundo as premissas de ano habitual ou atípico, de acordo com a visão dinâmica do clima, de maneira a alcançar resultados representativos da realidade do espaço geográfico delimitado.

2 OBJETIVOS

- Entender e descrever as condições atmosféricas do período chuvoso (Ano Hidrológico) de 2013/2014 e caracterizá-lo, segundo as premissas de ano habitual ou atípico, de acordo com a visão dinâmica do clima na região de São Carlos-SP e suas repercussões no espaço geográfico.

2.1.1 Objetivos Específicos

- Descrever os sistemas atmosféricos atuantes no período de outubro de 2013 a março de 2014, tomado como ano hidrológico;

- Analisar a dinâmica atmosférica do período descrito, verificando os mecanismos atmosféricos, desde a escala macroclimática até a compreensão da escala local (centros de ação atuantes, Alta da Bolívia, Zonas de Convergência), entre outros fatores que influenciariam as condições do tempo no período de estudo;

- Identificar, a partir da série histórica dos últimos trinta anos (1984/85 – 2013/14), quais foram os desvios da média de precipitação do período, associados e comparadas com o ano hidrológico de 2013/2014;

- Além disso, a pesquisa busca verificar neste período, as repercussões dos efeitos causados pelo tempo na cidade de São Carlos/SP, sobre as atividades humanas, por meio de consultas a noticiários veiculados pela imprensa, TV, boletins diversos, etc.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Climatologia Clássica e Dinâmica

A climatologia clássica analisa isoladamente cada elemento climático (temperatura, umidade, pressão atmosférica, precipitação, direção dos ventos, entre outros) debruçando-se sobre suas médias aritméticas. Com tal procedimento incorre na possibilidade de mascarar a verdadeira realidade climática, pois desconsidera a conexão que existe entre os elementos do clima, ignorando os valores extremos que podem apontar para alguma situação relevante que se encontra totalmente escondida pelo uso das médias que tornam os resultados uniformes e distantes da realidade (BORSATO, 2000).

Sobre o ponto de vista geográfico, o método tradicional é incapaz de explicar o dinamismo dos fenômenos e suas verdadeiras sucessões de estados, pois os valores médios impossibilitam a compreensão da realidade destruindo a conexão existente com os demais elementos da superfície terrestre, forçando a climatologia geográfica a buscar novas formas de abordar o estudo do clima (BARROS; ZAVATTINI, 2009).

Diante dessa demanda, a climatologia dinâmica surge com objetivo fundamental de considerar os elementos climáticos de maneira integrada, possibilitando a compreensão de como se manifestam, e a identificação da sua ação fisiológica e ritmo. Quando Max Sorre definiu o complexo climático, concebeu a noção de ritmo, com a combinação dos elementos meteorológicos sobre um determinado lugar e, a sucessão dos tipos de tempo, regida por leis da meteorologia dinâmica, extraindo o conhecimento do mecanismo da variação do clima (SANT'ANNA NETO, 2008).

Monteiro (1962, p.12) acreditava "na necessidade de recorrer à dinâmica atmosférica, não apenas esporadicamente na interpretação de fatos isolados, mas,

com a devida ênfase, na própria definição climática regional", possibilitando assim, a compreensão da gênese dos fenômenos, combinados por diferentes elementos do clima e o seu ritmo de sucessão habitual em um determinado lugar. Assim sendo, diante da necessidade de aperfeiçoamento da classificação genética dos climas regionais, o autor desenvolveu uma técnica denominada "analise rítmica", onde, o ritmo climático passa a ser representado através de gráficos (todos os atributos atmosféricos), revelando a gênese dos fenômenos climáticos e sua interação cronológica no encadeamento dos tipos de tempo, numa escala diária sobre um determinado lugar (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2007; MONTEIRO, 1991).

Essa técnica é utilizada em diversos trabalhos acadêmicos, na busca de compreensão do complexo climático regional. Sant'Anna Neto (1994) ao estudar a "Dinâmica Atmosférica e o Caráter Transicional do Clima na Zona Costeira Paulista", buscou como objetivo em seu trabalho, rediscutir a dinâmica atmosférica e o caráter transicional do clima nessa área. A metodologia do autor apoiou-se sob o conceito sorreano do clima e na concepção de ritmo climático sob a ótica do método sintético das massas de ar buscando a caracterização do comportamento climático através do regime, ritmo e gêneses das precipitações, a partir de seu padrão habitual, e das suas variações excepcionais. Assim, o autor conclui em seu trabalho, que a gênese pluvial da Zona Costeira Paulista está associada à atividade frontal que Monteiro já havia demonstrado, confirmando a forte influência da sequência de frontogênese na produção de chuvas na região. O estudo comprovou que a época das chuvas se dá no período primavera-verão, quando o número de passagens frontais aumenta e o fluxo polar é mais intenso.

Nessa linha, Ogashawara (2012) estudou a "Análise Rítmica e a Climatologia Geográfica Brasileira" com o objetivo de enfatizar a utilização da técnica de análise rítmica para os estudos ambientais, destacando duas ferramentas de auxilio à classificação dos tipos de tempos: as imagens de satélites e as cartas sinóticas. Segundo concluiu o referido autor, a abordagem rítmica e dinâmica do clima introduzida pela climatologia geográfica brasileira possibilita o entendimento da relação entre os fenômenos ocorrentes na atmosfera permitindo a compreensão da sua relação com a superfície, ressaltando ser indispensável a utilização de ferramentas auxiliares para a classificação dos tipos de tempo e obtenção de maior precisão para o entendimento da dinâmica atmosférica local.

Cunha e Vecchia (2007), bem como Barros e Zavattini (2009), também trouxeram contribuição à questão por meio das revisões bibliográficas que elaboraram discutindo as bases conceituais da climatologia geográfica, desenvolvendo uma reflexão crítica das duas abordagens (clássica e dinâmica). Em seus estudos, os mencionados autores concluíram que ambas proporcionaram avanços ao entendimento da temática com maior destaque para a climatologia dinâmica, reconhecendo que por mais adequados que possam parecer sozinhas, são incapazes de desvendar o complexo climático de um dado espaço geográfico.

Destacando a importância que existe nesse campo do conhecimento, Sant'Anna Neto (2008, p. 59), discorrendo sobre o aprofundamento das pesquisas em busca de maior conhecimento, menciona que:

> [...] a concepção geográfica do clima na sua organização do espaço deve ser vista, fundamentalmente, como a geradora de tipos de tempo cujas características são absolutamente dinâmica, complexa e muito sensível a qualquer alteração imposta, influenciando cada parte do planeta, em função da interação entre as diferentes esferas do globo e da ação do homem.

3.2 Escalas do Clima e sua Organização no Espaço

A escala é um importante elemento presente na Ciência Geográfica e utilizada para representar relações de proporções de um determinado espaço geográfico. Qualquer objeto que se deseja investigar, recobra a delimitação da sua dimensão. Na climatologia a escala é bastante aplicada aos estudos, contendo uma hierarquia dimensional ou ordem de grandeza, espacial (extensão) e temporal (duração), relacionadas com o comportamento atmosférico, uma vez que o clima se manifesta em todos os locais do Planeta (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2007).

Portanto, sua abstração racional exige um referencial escalar com possibilidades metodológicas, pois cada nível escalar deve corresponder a uma abordagem especifica em relação ao papel do clima na organização do espaço (SANT'ANNA NETO, 1998).

São três as grandezas escalares espaciais e temporais que podem ser trabalhadas no estudo do clima; espacialmente podem ser macroclimáticas,

mesoclimáticas ou microclimáticas, enquanto que temporalmente a escala utilizada pode ser geológica, histórica ou contemporânea (AYOADE, 1996; MENDONÇA; OLIVEIRA, 2007).

Ribeiro (1993, p.1) desenvolveu um trabalho com o objetivo de abordar as escalas do clima. Nesse estudo apresentou alguns critérios a ser seguido:

> [...]- São consideradas escalas superiores àquelas mais próximas do nível planetário e escalas inferiores àquelas mais próximas dos indivíduos habitantes da superfície da Terra;
> - As combinações de processos físicos interativos numa escala superior que resulta em modificações sucessivas no comportamento da atmosfera nas escalas inferiores;
> - As combinações particulares de processos físicos nas escalas inferiores possuem limitada repercussão nas escalas superiores;
> - O grau de dependências da radiação extraterrestre na definição climática é maior nas escalas superiores, enquanto que a influencia dos elementos da superfície, inclusive a ação antrópica, vai-se tornando mais pronunciada na medida em que se atingem as escalas inferiores;
> - Quanto mais extenso o resultado de determinada combinação, maior será o tempo de sua permanência, sendo o inverso igualmente verdadeiro;
> - A extensão de uma determinada combinação na atmosfera resulta num atributo tridimensional sendo, portanto, volumétrica a noção de extensão, em Climatologia, e tendo como limite superior o próprio limite da atmosfera terrestre.

Portanto, a interação dos processos do fluxo de energia e sua interação ao longo do tempo e do espaço, são determinantes na formação dos processos atmosféricos em níveis interativos. Assim sendo, Sant'Anna Neto (2008) articulou a relação entre o clima com os demais elementos do espaço geográfico, na qual exige a incorporação de um conjunto de atributos necessários para sua compreensão, como pode ser observado no Quadro 1.

	ESCALA ESPACIAL	ESCALA TEMPORAL	GÊNESE	PROCESSOS
Generalização	Macroclima (Global)	Mudança	Natural	Movimentos astronômicos, circulação atmosférica, correntes oceânicas, vulcanismo.
Organização	Mesoclima (Regional)	Variabilidade	Natural e Socioeconômico	Sazonalidade, padrões e ciclos naturais, transformações históricas da paisagem.
Especialização	Microclima (Local)	Ritmo	Socioeconômico	Padrão de uso do solo, expansão territorial urbana, cotidiano da sociedade.

Quadro 1: Organização das escalas espacial e temporal do clima
Fonte: Sant'Anna Neto (2008, p.64)

Assim, as características dos elementos do clima e a variação rítmica dos tipos de tempo, podem ser consideradas como agentes que regulam os sistemas dentro dos seus padrões climáticos, perante a dinâmica da paisagem na gênese do clima (SANT´ANNA, 1998; 2008). Finalizando, Monteiro (1976) ao discutir sobre o problema na adequação das escalas, destaca a importância da escolha correta dos parâmetros climáticos intervenientes, entendendo que a escala regional é a que proporciona maior entendimento das relações do clima com o espaço geográfico.

3.3 Climatologia do Brasil

Devido à extensão latitudinal do continente circundado entre os oceanos Pacífico e Atlântico, combinado com as diversas formas de relevo, permitem o desenvolvimento e atuação de diferentes sistemas atmosféricos que possuem características que contribuem ou inibem o processo dinâmico de precipitação ao longo da América do Sul e, assim, determinando num mosaico de paisagens formadas a partir da junção de relevo, tipo de solo, hidrografia, clima e vegetação.

A atuação desses sistemas atmosféricos contribui na diversidade climática do continente marcada pela atuação de massas de ar equatoriais, tropicais e polares responsáveis por gerar os tipos de tempo devido à sazonalidade do ano. Sendo então, no verão a ocorrência dos máximos de precipitação na região Centro-Oeste, migrando para o Norte do Equador durante o inverno (REBOITA et al., 2010; 2012).

Assim, todas as massas de ar responsáveis pelas condições climáticas na América do Sul atuam direta ou indiretamente sobre o território brasileiro (Figura 1). Nimer (1979, p.20), contribuiu com a compreensão da ação dessas massas ao estudar sob o viés da climatologia dinâmica as regiões de origem e as propriedades das massas equatoriais, tropicais e polares na sua circulação geral, nas diversas épocas do ano apresentando as seguintes informações:

> [...]1- Um sumário da classificação, propriedade e regiões de origem das massas de ar que afetam a região:
> a) Estudos das frequências de cada massa de ar expressa em porcentagem do tempo que cada uma está presente sobre a região, nas estações do ano.
> b) Estudo das propriedades, as quais são mais bem expressas em mapas de isoietas, numero de dias de chuvas, mapas de temperaturas mensais e diurnas e outros elementos significativos, sempre correlacionando à situação dinâmica da atmosfera daqueles momentos e períodos observados.
> 2 - Trajetória dos ciclones, anticiclones e frentes que afetam a região, com a observância das modificações das massas de ar e precipitação, períodos de seca e períodos de chuva associados a esses deslocamentos e observados no seu padrão.
> 3 - Finalmente, com base nas observações dos fatos dinâmicos podemos fazer uma repartição do ano em estações, que podem dar resultados que diferem de uma repartição baseada apenas em considerações de ordem física; ajudam-nos a explicar muitos fenômenos climáticos que são inexplicáveis sem uma análise da circulação. E por último, o relevo, a latitude e a continentalidade que complementam a circulação atmosférica, e só podem ser explicadas com um estudo dos fenômenos dinâmicos: massas de ar, anticiclone, frentes, ciclones, instabilidades tropicais, etc., cuja atuação, não apenas é maior ou menor para as diversas regiões, como também

sofre variação de intensidade no decorrer do ano em épocas diferentes para cada fenômeno.

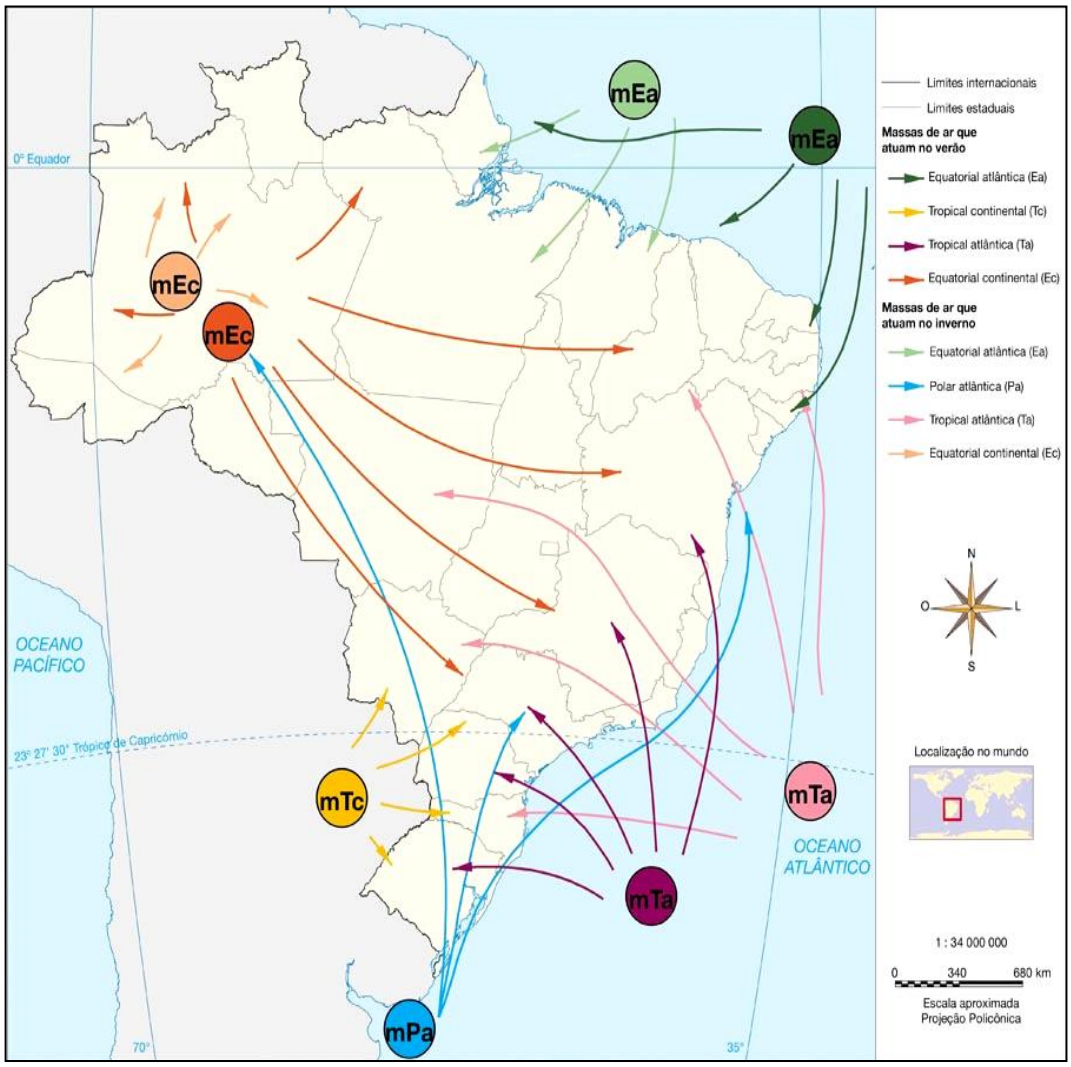


Figura 1: As massas de ar do Brasil
Fonte: Nimer (1979)

Desta forma, observa-se que a variabilidade temporo-espacial das chuvas no Brasil (Figura 2) está associada à atuação da sazonalidade distribuída durante os meses do ano e, dos sistemas atmosféricos que mantém um padrão latitudinal de distribuição de energia no globo terrestre expressiva nas suas porções mais meridionais, na qual grande parte do território brasileiro encontra-se inserida.

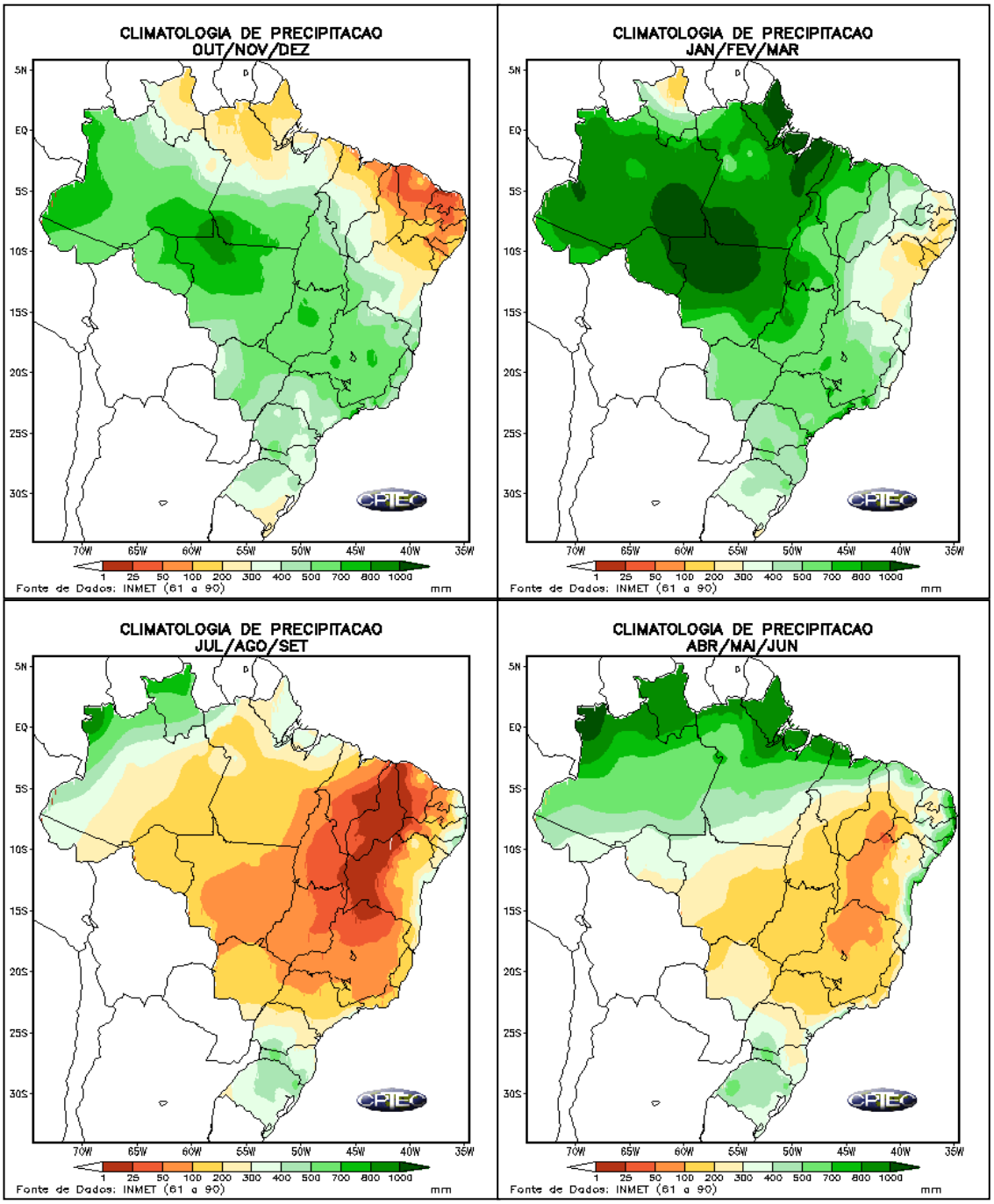


Figura 2: Distribuição de precipitação (mm) no território brasileiro durante o período (1961-1990) de primavera/verão e outono/inverno
Fonte: CPTEC (2014)

Portanto, as estações do ano são marcadas pelo regime de chuvas, caracterizados numa distribuição abundante na Região Norte e uma escassa no Nordeste, enquanto na Região Centro-Oeste e Sudeste as precipitações concentram-se no período primavera-verão (outubro a março) e no Sul do País as mesmas são relativamente bem distribuídas ao longo do ano.

Diversos trabalhos têm sido realizados buscando entender a dinâmica atmosférica e a variabilidade pluviométrica no Brasil para cada região, a exceção encontra-se nas regiões Centro-Oeste e Norte que sofrem com a espacialização dos dados, devido à má distribuição das estações meteorológicas em seus territórios, apresentando, por conseguinte, uma forte generalização dos dados na sua representação espacial (NASCIMENTO; OLIVEIRA, 2014).

Com isso, as pesquisas se concentram nas regiões com maior número de estações meteorológicas como: Sudeste, Sul e Nordeste como mostra a Figura 3.

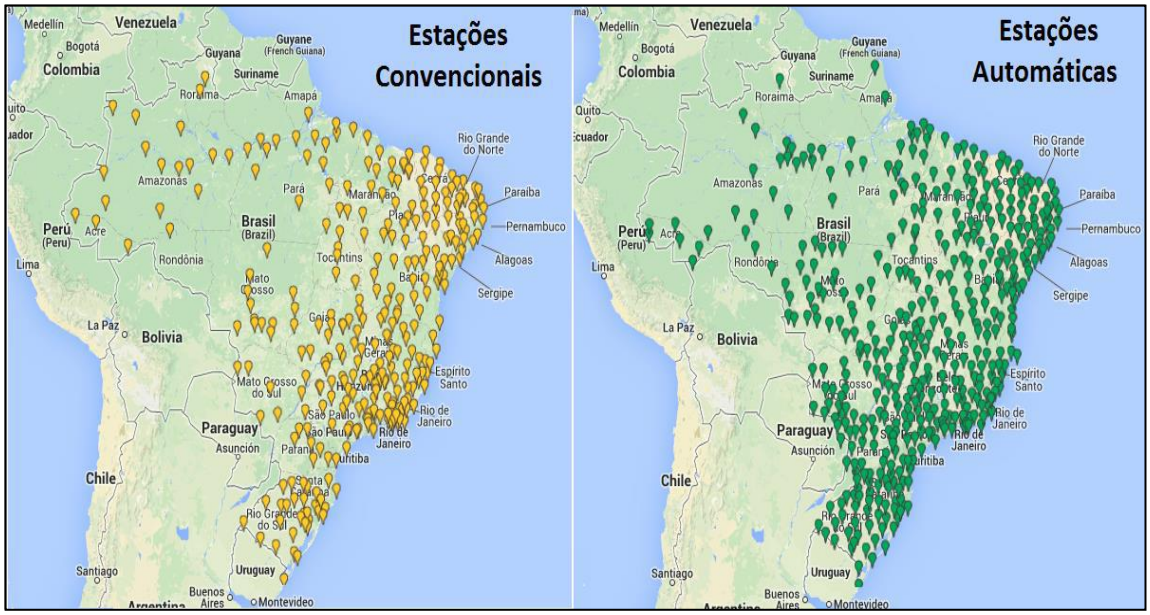


Figura 3: Rede de estações meteorológicas convencionais e automáticas do INMET
Fonte: Nascimento e Oliveira (2014, p.2359)

Britto, Barletta e Mendonça (2008), estudando a “Regionalização Sazonal e Mensal da Precipitação Pluvial Máxima no Estado do Rio Grande do Sul”, tiveram como objetivo caracterizar a precipitação e identificar os sistemas atmosféricos atuantes no estado por meio de dados mensais num período de 30 anos, coletados em 14 Estações Meteorológicas distribuídas no estado.

Desta maneira, os dados foram analisados dentro do comportamento espaço-temporal das chuvas, por meio de plotagem de gráficos dos totais de precipitação calculados e analisados nas escalas de tempo sazonal e mensal para cada estação meteorológica com a utilização de planilhas de Excel.

Com isso, os autores concluíram que a variabilidade pluviométrica mensal e sazonal observada sofre influência direta da altitude. Ficando de maneira evidente que as regiões situadas em altitudes maiores apresentaram totais pluviométricos superiores que aquelas situadas nas baixas altitudes, mostrando que a altitude é responsável pela intensificação das precipitações frontais e também convectivas.

Nascimento (2012) ao estudar “A Zona de Convergência do Atlântico Sul – ZCAS e os Eventos Pluviais Intensos no Município de Piranga-MG”, buscou como objetivo analisar os eventos pluviais extremos registrados no município e suas consequências ao processo de uso e ocupação do solo. Como suporte para pesquisa o autor utilizou-se de dados pluviométricos diários, dentro de uma séria histórica de 61 anos coletados na Agência Nacional de Águas (ANA) e também dados sinóticos obtidos no Centro de Hidrografia da Marinha, analisadas 30 dias antes e depois de cada evento pluviométrico. E como suporte para a análise da pesquisa também se recorreu ao registro fotográfico referente aos eventos extremos de inundação a fim de comparação.

Desta maneira, o autor conclui que a análise desses episódios permitiu constatar que, embora a gênese da chuva tenha sido oriunda da ZCAS, o relevo também foi importante como elemento regulador da distribuição regional das chuvas, além da intervenção humana no processo de ocupação realizada ao longo dos anos neste rio, implicando diretamente na ocorrência das ultimas inundações ocorridas no município.

Sendo assim, uma vasta produção cientifica tem se acumulado utilizando a climatologia dinâmica no Brasil, devido aos estudos iniciados com as obras de Carlos Augusto Monteiro nos anos 60 e que prosseguem sob a tutela e contribuição de diversos pesquisadores da área, mostrando-se eficiente na compreensão e explicação dos mecanismos da circulação atmosfera regional e dos sistemas produtores dos tipos de tempo, demonstrando como a variabilidade desses sistemas tem se manifestado em seus ciclos e quais foram sua repercussão no espaço geográfico.

Finalizando, Sant'Anna Neto (2001), aponta que toda produção do conhecimento atmosférico mencionado não pode ser encarada como um fator isolado, pois, deve ser entendida como um elemento que desvenda os processos dinâmicos, as estruturas temporais e espaciais do clima, inseridos na dimensão socioeconômica e socioambiental, buscando novas metodologias que permitam atender às exigências e expectativas da sociedade.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa tem como área de estudo a região de São Carlos/SP (Figura 4). Na região encontram-se instaladas três estações climatológicas, sendo duas em São Carlos/SP, pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) com parceria com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), outra pertencente à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA/Sudeste) e uma situada no município de Itirapina/SP, no Centro de Ciências de Engenharia Ambiental Aplicada ao Meio Ambiente (CRHEA), que pertence a Universidade de São Paulo (USP).

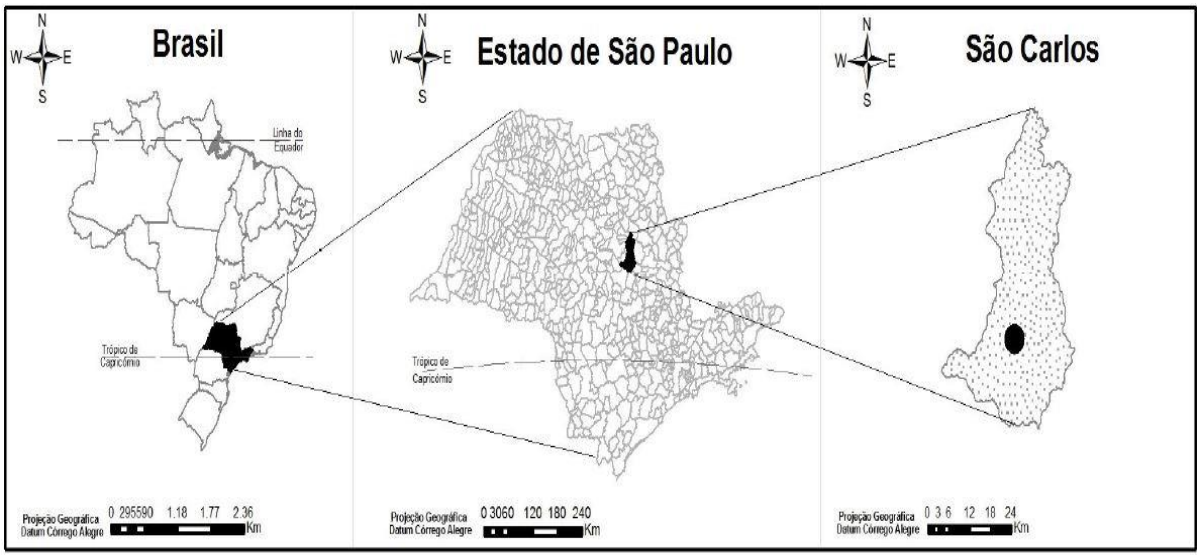
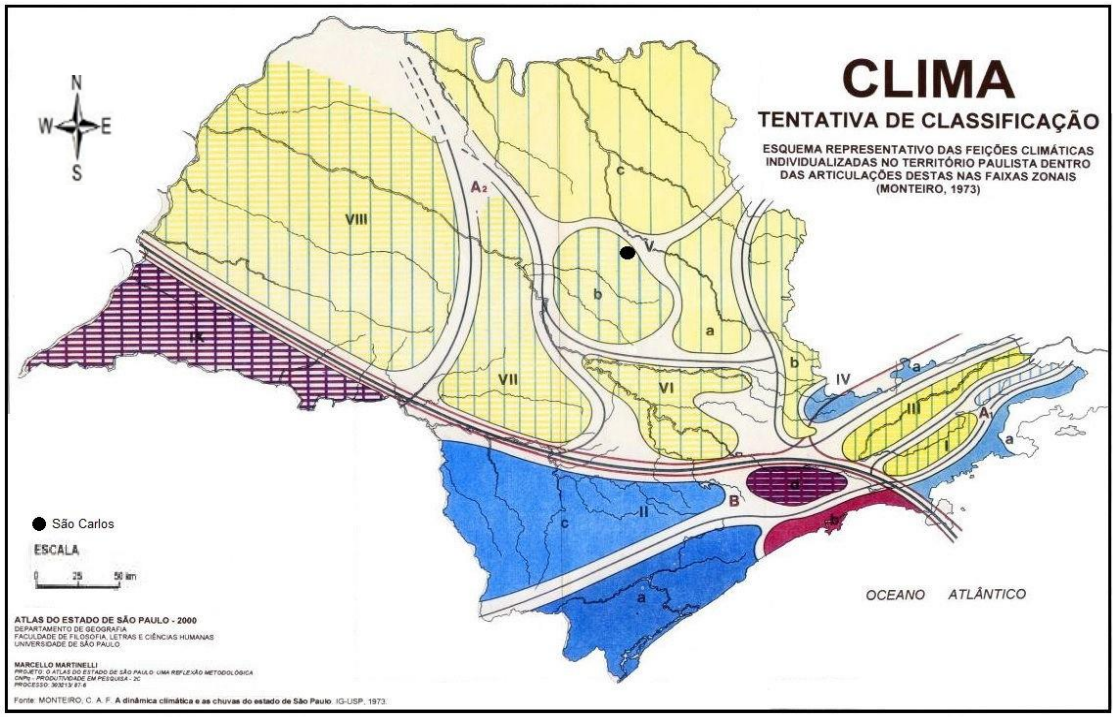


Figura 4: Localização da região de São Carlos
Fonte: Neves (2014, p.41)

A região está inserida, conforme a classificação de Monteiro (1973), na porção (A2-Vb) do Estado de São Paulo (Figura 5), onde a dinâmica das massas de ar é qualificada como região de climas controlados por massas equatoriais e tropicais, dando a caracterização de climas tropicais com períodos secos e úmidos.



CLIMAS ZONAIS	CLIMAS REGIONAIS	FEIÇÕES CLIMÁTICAS INDIVIDUALIZADAS NOS CLIMAS REGIONAIS SEGUNDO AS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS					
		LITORAL	PLANALTO ATLÂNTICO	VALE DO PARAÍBA	MANTIQUEIRA	DEPRESSÃO	PLANALTO OCIDENTAL
CONTROLADOS POR MASSAS EQUATORIAIS E TROPICAIS	A1 CLIMAS ÚMIDOS DAS COSTAS EXPOSTAS ÀS MASSAS mT	I NORTE	I BACIA SUPERIOR DO PARAÍBA	III VALE DO PARAÍBA	IV SERRA (BORDA DO PLANALTO)		
	A2 CLIMAS TROPICAIS ALTERNADAMENTE SECOS E ÚMIDOS				CONTRAFORTE	V SETOR NORTE VI "PERCÉE DO TIETÊ"	NORTE SERRA DE SÃO CARLOS VII SERRA DE BOTUCATU VIII OESTE
CONTROLADOS POR MASSAS TROPICAIS E POLARES	B CLIMAS ÚMIDOS DA FACE ORIENTAL E SUB-TROPICAL DOS CONTINENTES CONTROLADO POR MASSA mT	II CENTRO II SUL	II BACIA PAULISTANA II BACIA DO PARANAPANEMA				IX SUDOESTE

Figura 5: Classificação climática do Estado de São Paulo
Fonte: Adaptado de Martinelli (2010)

Portanto, os índices pluviométricos na região de São Carlos são bem definidos pela sazonalidade, com períodos secos distribuídos pelos meses de abril a setembro e úmidos no período de outubro a março (Figura 6).

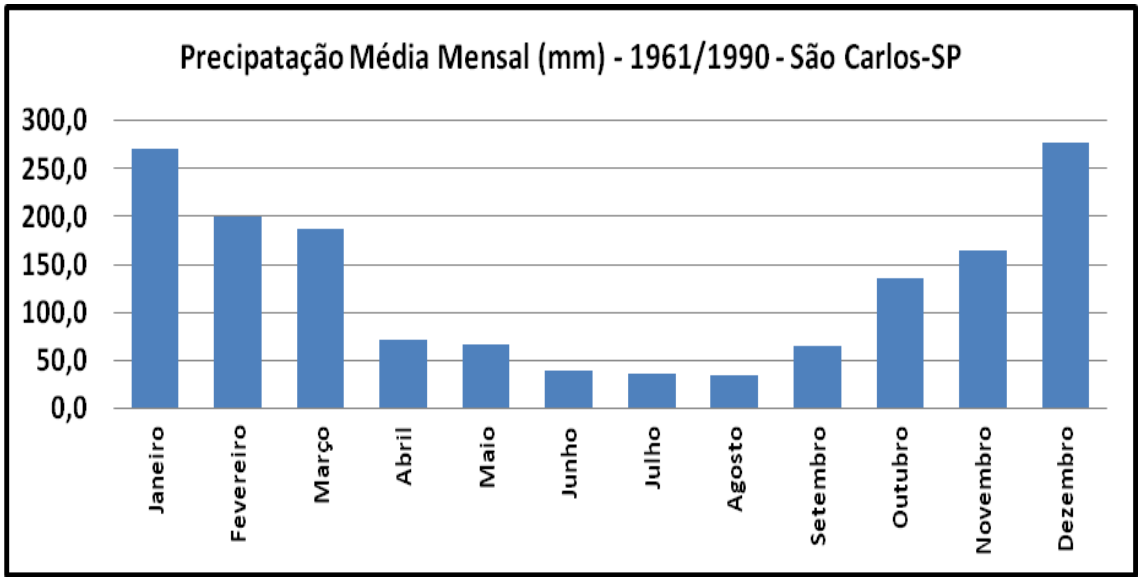


Figura 6: Totais pluviométricos mensais de São Carlos segundo as Normais Climatológicas (1961/1990).
Fonte: Baseado em Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2014)

Assim, para a realização do estudo, o período chuvoso vai ser o adotado, devido à dinâmica da atuação da Massa Equatorial Continental, responsável por transportar a umidade da Amazônia para regiões centrais do Brasil, junto com o dinamismo da Massa Polar Atlântica, deslocando-se em direção sul-sudeste sobre a Massa Tropical Atlântica, responsável pela gênese das chuvas produzidas durante ao avanço de sistemas frontais nessa época do ano (BARBOSA, 2009; MONTEIRO, 1973).

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5.1 Materiais

Para a análise e caracterização dos dados foi utilizado o tratamento quantitativo dos dados pluviométricos em três estações climatológicas e no tratamento qualitativo das cartas sinóticas, imagens de satélite e de publicações relevantes no ramo da climatologia.

5.1.1 Dados meteorológicos

Os dados climatológicos utilizados neste estudo são os pluviométricos, colhidos junto ao conjunto de estações climatológicas (Figura 07) localizadas no Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais (CRHEA), pertencente à Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo (EESC/USP) no município de Itirapina/SP, na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) conveniado ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA/Pecuária Sudeste) no município de São Carlos/SP.

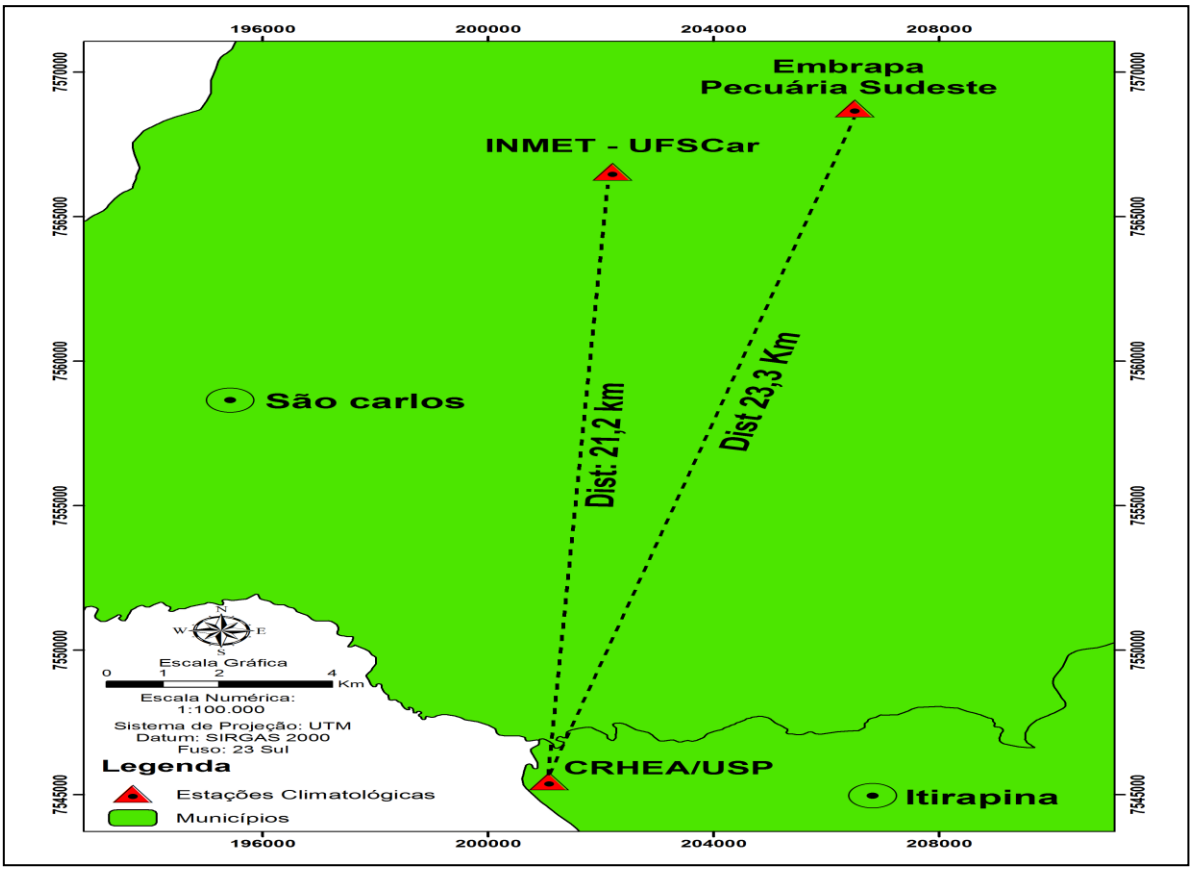


Figura 7: Localização das estações climatológicas
Fonte: Sanches (2015, p.66)

Segundo Varejão-Silva (2000), o pluviômetro é um aparelho cilíndrico com fundo afunilado capaz de colher e quantificar toda a precipitação acumulada em 24 horas em um reservatório denominado pluviômetro *Ville de Paris* ou de *Hermann* (Figura 8).

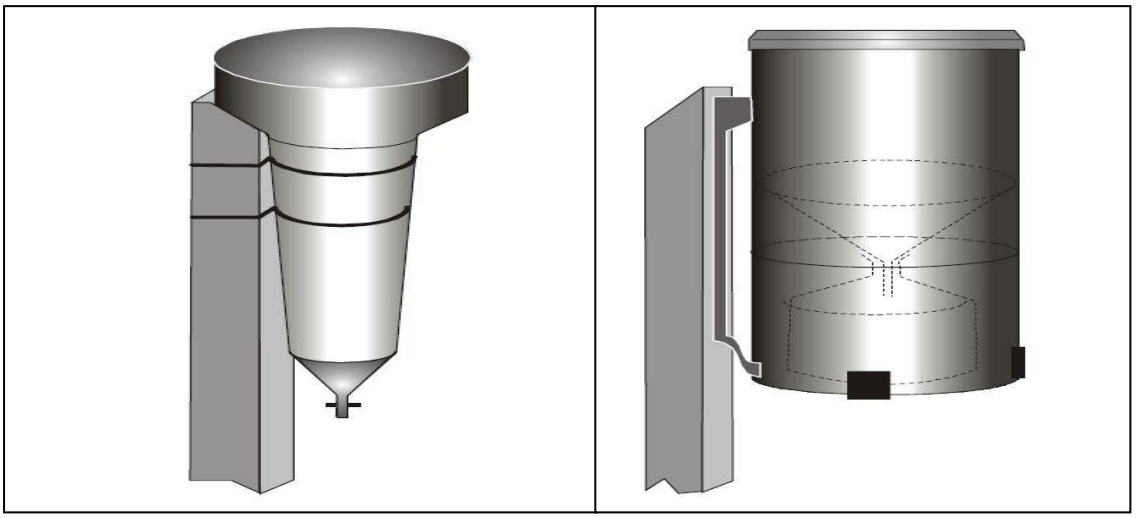


Figura 8: Pluviômetros *Ville de Paris* e de *Hermann*
Fonte: Varejão-Silva (2000, p.354)

Sua medição é dada pela unidade pluviométrica em mm onde:

1 litro/m² = 1 dcm³/100 dcm² = 0,1 cm = 1 mm

Os dados pluviométricos foram coletados nas três estações e correspondem a uma série histórico-temporal de aproximadamente 30 anos, selecionados e separados em dados diários, mensais e anuais.

A Estação Climatológica (Figura 9a e b) de Itirapina/SP está localizada nas coordenadas 22º10’12” (S) e 47º53’55” (W), numa altitude de 737m, onde se realiza a coleta e tabulação dos dados referentes aos diversos equipamentos responsáveis pelas medições de precipitação, temperatura do ar, umidade relativa, evaporação, vento, radiação solar, entre outros, que constituem um acervo histórico iniciado em 1972 até nos dias atuais. O horário de coleta dos dados é as 7 horas.

Figura 9 a e b: Estação Climatológica e Pluviômetro *Ville de Paris* – CCEAMA/USP
Fonte: O autor

As demais Estações Climatológicas estão instaladas em São Carlos na UFSCar (Figura 10a e b) nas coordenadas: 21º58’48” (S) e 47º53’2” (O), numa altitude de 856m e da EMBRAPA (Figura 11a e b) nas coordenadas: 21º57’42” (S) e 47º50’28” (O), numa altitude de 860m.

A estação da USFCar opera desde 1939 e é mantida pelo INMET. A coleta dos dados pluviométricos é ocorrida diariamente as 9, 15 e 21h, que são enviados para São Paulo, onde serão digitalizados e disponibilizado no endereço eletrônico do

INMET. E por último a estação da EMBRAPA, que opera desde 1992 e tem suas coletas realizadas diariamente e os dados arquivados pelo próprio órgão.

Figura 10 a e b: Estação Climatológica e Pluviômetro *Ville de Paris* – INMET/UFSCar
Fonte: O autor

Figura 11 a e b: Estação Climatológica e Pluviômetro de *Hermann* – EMBRAPA
Fonte: O autor

5.1.2 Cartas Sinóticas

Além dos dados que descrevem os índices de algumas variáveis climatológicas, foram necessárias ao estudo as informações concernentes à circulação atmosférica no período. Neste caso, recorreu-se ao conteúdo fornecido pelas cartas sinóticas (Figura 12).

Elas constituem-se em mapas que descrevem de forma representativa, por meio de pressão atmosférica, que caracteriza o estado de tempo numa determinada região, e são lançadas diariamente pela Divisão de Previsão Ambientais do Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil e pelo INPE (00TMG, 06TMG, 12TMG e 18TMG).

As cartas sinóticas possibilitam ao usuário o suporte na visualização da atuação geral das correntes atmosféricas regionais, permitindo classificar e identificar a atuação de frentes frias ou quentes, sistemas de baixa ou alta pressão, zonas de convergência e instabilidades decorrentes na geração de chuvas (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE).

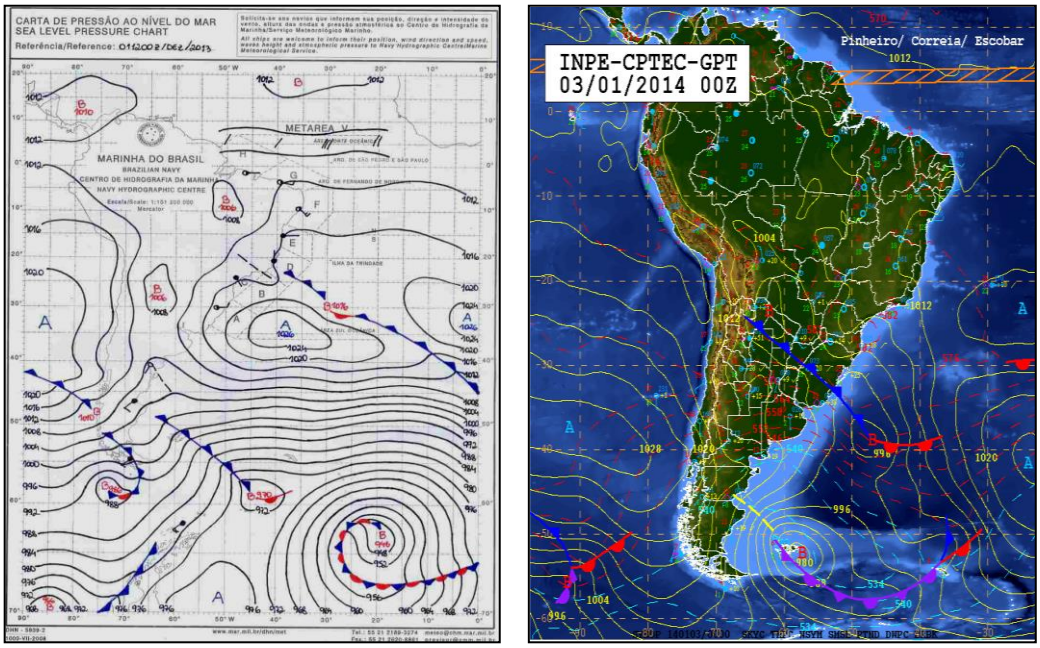


Figura 12: Cartas Sinóticas da Marinha do Brasil e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2013/2014)
Fonte: Marinha Do Brasil e INPE (2014)

5.1.3 Imagens de Satélite

As imagens de satélites (Figura 13) servem como ferramenta de monitoramento da movimentação atmosférica, por meio de imagem negativa das nuvens na superfície terrestre. A partir da sua interpretação é possível descrever a entrada de frentes e de massas atuantes diariamente, sendo elas de Alta ou Baixa pressão. Assim, por meio das imagens do satélite geoestacionário (GOES-13) no canal Infravermelho 4, é possível visualizar os fenômenos que ocorrem de maneira dinâmica sobre a superfície terrestre, permitindo, entre outras coisas, que sejam feitas previsões do tempo.

Algumas dessas aplicações vêm crescendo com a utilização de satélites meteorológicos (GOES e NOAA) para projetos ambientais ou pesquisas espaciais, disponibilizando as imagens em pequenos intervalos de tempo, de forma a permitir um acompanhamento do deslocamento de nuvens. Com o uso das imagens de satélite foi possível agregar maiores informações para análise, bem como dirimir dúvidas que porventura viessem a surgir na interpretação na leitura das cartas sinóticas ou dos dados obtidos nas Estações Meteorológicas mencionadas. Porém, foram utilizadas as imagens apenas como suporte de averiguação do comportamento atmosférico e, portanto, não é apresentado ao longo desse estudo.

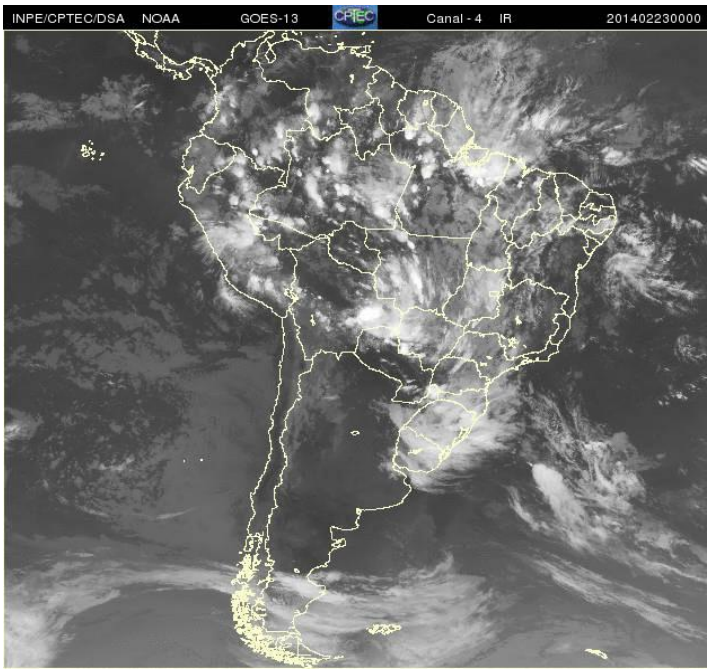


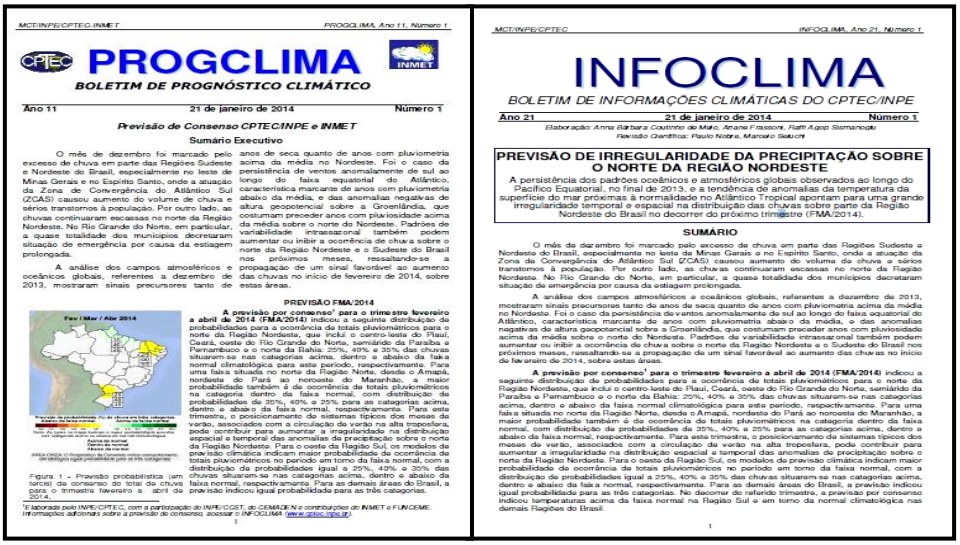
Figura 13: Imagem do Satélite GOES, canal Infravermelho
Fonte: Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais – DAS (2014)

5.1.4 Publicações Relevantes

Um volume expressivo de informações climatológicas é veiculado por meio de estudos (artigos, dissertações e teses) e de boletins informativos. Em razão disso e do comportamento que a circulação atmosférica apresentou na área de estudo no período de outubro 2013 a março 2014, teve como propósito a verificação de possíveis manifestações e informações relevantes.

Para isto, boletins como CLIMANÁLISE, INFOCLIMA e PROGCLIMA (Figura 14), serviram de apoio para verificar as possíveis descobertas. Estas revistas são boletins lançados mensalmente, elaborados por meteorologistas do CPTEC/INPE e INMET, que contem informações e previsões climáticas dos sistemas meteorológicos e os eventos que tiveram destaque no Brasil.

Além disso, foram extraídas notícias dos jornais são-carlenses *(A Primeira Página, A Tribuna, etc)* e, também, revistas de expressão nacional *(O Estado de São Paulo, Folha de São Paulo, etc),* de maneira que possam corroborar com os efeitos causados pelos períodos chuvosos e secos, na área deste estudo geográfico. Demonstrando, ao longo do tempo, os principais destaques, que os meios de comunicação noticiam todos os dias, evidenciando as irregularidades do ritmo climático, aos fatos climáticos relacionados a enchentes ou estiagens e suas implicações nas atividades humanas.


MCT/INPE/CPTEC-INMET PROGCLIMA, Ano 11, Número 1

PROGCLIMA

BOLETIM DE PROGNÓSTICO CLIMÁTICO

Ano 11 21 de janeiro de 2014 Número 1

Previsão de Consenso CPTEC/INPE e INMET

Sumário Executivo

O mês de dezembro foi marcado pelo excesso de chuva em parte das Regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, especialmente no leste de Minas Gerais e no Espírito Santo, onde a atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) causou aumento do volume de chuva e sérios transtornos à população. Por outro lado, as chuvas continuaram escassas no norte da Região Nordeste. No Rio Grande do Norte, em particular, a quase totalidade dos municípios decretaram situação de emergência por causa da estiagem prolongada.

A análise dos campos atmosféricos e oceânicos globais, referentes a dezembro de 2013, mostraram sinais precursores tanto de anos de seca quanto de anos com pluviometria acima da média no Nordeste. Foi o caso da persistência de ventos anomalamente de sul ao longo de faixa equatorial do Atlântico, característica marcante de anos com pluviometria abaixo da média, e das anomalias negativas de altura geopotencial sobre a Groenlândia, que costumam preceder anos com pluviosidade acima da média sobre o norte do Nordeste. Padrões de variabilidade intrassazonal também podem aumentar ou inibir a ocorrência de chuva sobre o norte da Região Nordeste e o Sudeste do Brasil nos próximos meses, ressaltando-se a propagação de um sinal favorável ao aumento das chuvas no início de fevereiro de 2014, sobre estas áreas.

PREVISÃO FMA/2014

A previsão por consenso[1] para o trimestre fevereiro a abril de 2014 (FMA/2014) indicou a seguinte distribuição de probabilidades para a ocorrência de totais pluviométricos para o norte da Região Nordeste, que inclui o centro-leste do Piauí, Ceará, oeste do Rio Grande do Norte, semiárido da Paraíba e Pernambuco e o norte da Bahia: 25%, 40% e 35% das chuvas situaram-se nas categorias acima, dentro e abaixo da faixa normal climatológica para este período, respectivamente. Para uma faixa situada no norte da Região Norte, desde o Amapá, nordeste do Pará ao noroeste do Maranhão, a maior probabilidade também é de ocorrência de totais pluviométricos na categoria dentro da faixa normal, com distribuição de probabilidades de 35%, 40% e 25% para as categorias acima, dentro e abaixo da faixa normal, respectivamente. Para este trimestre, o posicionamento de sistemas típicos dos meses de verão, associados com a circulação de verão na alta troposfera, pode contribuir para aumentar a irregularidade na distribuição espacial e temporal das anomalias de precipitação sobre o norte da Região Nordeste. Para o oeste da Região Sul, os modelos de previsão climática indicam maior probabilidade de ocorrência de totais pluviométricos no período em torno da faixa normal, com a distribuição de probabilidades igual a 25%, 40% e 35% das chuvas situaram-se nas categorias acima, dentro e abaixo da faixa normal, respectivamente. Para as demais áreas do Brasil, a previsão indicou igual probabilidade para as três categorias.

Figura 1 - Previsão probabilística (em cores) do consenso do total da chuva para o trimestre fevereiro a abril de 2014.

[1] Elaborada pelo INPE/CPTEC, com a participação do INPE/CGST, do CEMADEN e contribuições do INMET e FUNCEME. Informações adicionais sobre a previsão de consenso, acessar o INFOCLIMA (www.cptec.inpe.br).

MCT/INPE/CPTEC INFOCLIMA, Ano 21, Número 1

INFOCLIMA

BOLETIM DE INFORMAÇÕES CLIMÁTICAS DO CPTEC/INPE

Ano 21 21 de janeiro de 2014 Número 1

Elaboração: Anna Bárbara Coutinho de Melo, Ariane Frassoni, Raffi Agop Sismanoglu
Revisão Científica: Paulo Nobre, Marcelo Seluchi

PREVISÃO DE IRREGULARIDADE DA PRECIPITAÇÃO SOBRE O NORTE DA REGIÃO NORDESTE

A persistência dos padrões oceânicos e atmosféricos globais observados ao longo do Pacífico Equatorial, no final de 2013, e a tendência de anomalias da temperatura da superfície do mar próximas à normalidade no Atlântico Tropical apontam para uma grande irregularidade temporal e espacial na distribuição das chuvas sobre parte da Região Nordeste do Brasil no decorrer do próximo trimestre (FMA/2014).

SUMÁRIO

O mês de dezembro foi marcado pelo excesso de chuva em parte das Regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, especialmente no leste de Minas Gerais e no Espírito Santo, onde a atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) causou aumento do volume da chuva e sérios transtornos à população. Por outro lado, as chuvas continuaram escassas no norte da Região Nordeste. No Rio Grande do Norte, em particular, a quase totalidade dos municípios decretaram situação de emergência por causa da estiagem prolongada.

A análise dos campos atmosféricos e oceânicos globais, referentes a dezembro de 2013, mostraram sinais precursores tanto de anos de seca quanto de anos com pluviometria acima da média no Nordeste. Foi o caso da persistência de ventos anomalamente de sul ao longo de faixa equatorial do Atlântico, característica marcante de anos com pluviometria abaixo da média, e das anomalias negativas de altura geopotencial sobre a Groenlândia, que costumam preceder anos com pluviosidade acima da média sobre o norte do Nordeste. Padrões de variabilidade intrassazonal também podem aumentar ou inibir a ocorrência de chuva sobre o norte da Região Nordeste e o Sudeste do Brasil nos próximos meses, ressaltando-se a propagação de um sinal favorável ao aumento das chuvas no início de fevereiro de 2014, sobre estas áreas.

A previsão por consenso[1] para o trimestre fevereiro a abril de 2014 (FMA/2014) indicou a seguinte distribuição de probabilidades para a ocorrência de totais pluviométricos para o norte da Região Nordeste, que inclui o centro-leste do Piauí, Ceará, oeste do Rio Grande do Norte, semiárido da Paraíba e Pernambuco e o norte da Bahia: 25%, 40% e 35% das chuvas situaram-se nas categorias acima, dentro e abaixo da faixa normal climatológica para este período, respectivamente. Para uma faixa situada no norte da Região Norte, desde o Amapá, nordeste do Pará ao noroeste do Maranhão, a maior probabilidade também é de ocorrência de totais pluviométricos na categoria dentro da faixa normal, com distribuição de probabilidades de 35%, 40% e 25% para as categorias acima, dentro e abaixo da faixa normal, respectivamente. Para este trimestre, o posicionamento de sistemas típicos dos meses de verão, associados com a circulação de verão na alta troposfera, pode contribuir para aumentar a irregularidade na distribuição espacial e temporal das anomalias de precipitação sobre o norte da Região Nordeste. Para o oeste da Região Sul, os modelos de previsão climática indicam maior probabilidade de ocorrência de totais pluviométricos no período em torno da faixa normal, com a distribuição de probabilidades igual a 25%, 40% e 35% das chuvas situaram-se nas categorias acima, dentro e abaixo da faixa normal, respectivamente. Para as demais áreas do Brasil, a previsão indicou igual probabilidade para as três categorias. No decorrer do referido trimestre, a previsão por consenso indicou temperaturas acima da faixa normal na Região Sul e em torno da normal climatológica nas demais Regiões do Brasil.

Figura 14: Boletins Climatológicos – 2013/2014
Fonte: CPTEC (2014)

5.2 Métodos

A base metodológica utilizada explorou o conceito da dinâmica do clima e dos “anos padrões” elaborado por Monteiro (1971), onde o critério para caracterização do período é classificado a partir dos anos extremos como anos habituais e anos atípicos (seco ou chuvoso).

De acordo com esses critérios, os dados climatológicos de pluviosidade foram analisados diariamente, semelhantes aos estados atmosféricos e não apenas pelas médias, de modo a evitar que algum evento atmosférico possa ser desconsiderado por estar mascarado pelas médias.

Com isso, pretendeu-se visualizar e classificar os tipos de tempos sob a noção de ritmo e sucessão habitual dos estados atmosféricos, de maneira que contribua na observação e descrição dos sistemas atmosféricos sazonalmente e sua associação com a gênese das chuvas, ao longo do período de estudo (outubro 2013 a março 2014), podendo demonstrar alguma excepcionalidade, sobretudo registrada nos dados pluviométricos, descrevendo os impactos que ocasionaram à sociedade local e ao meio ambiente por meio do noticiário local.

Por meio desta análise, foi compreendido o comportamento atmosférico sazonal (escala mesoclimática) do período e, assim, delineou seu ritmo, sua realidade e compreensão na escala local (microclimática).

Na sua interpretação local foi averiguado pela base dos dados pluviométricos coletados no conjunto de estações selecionadas, representado por meio da somatória de gráficos, tabelas e outros elementos numéricos, mostrando seu ritmo, para possibilitar a investigação das condições de tempo, representado pelas massas de ar e, obtidas, por meio de leituras das cartas sinóticas, permitindo uma aproximação espacial e temporal dos tipos de tempo em sua sucessão habitual na região do estudo.

Para a caracterização da atuação da atmosfera na escala mesoclimática, foram consideradas as principais massas de ar e sistemas atmosféricos que atuam no Centro-Sul do Brasil, ou seja, Massa Tropical Continental (MTC), Massa Tropical Atlântica (MTA), Massa Polar Atlântica (MPA), Massa Equatorial Continental (MEC), Sistema Frontal (SF), entre outros (FERREIRA, 1989; NIMER 1979; SERRA; RATISBONA, 1942; VAREJÃO-SILVA, 2000; VIANELLO, 2000).

Esta metodologia foi utilizada com êxito em alguns trabalhos (ARMANI; GALVANI, 2011; BORSATO; MENDONÇA, 2013; WOLLMANN; SARTORI, 2009), com objetivo de quantificar e caracterizar o ritmo dos sistemas atmosféricos, por meio de coletas de dados climatológicos e de cartas sinóticas diariamente, contribuindo de maneira a ampliar o conhecimento da dinâmica atmosférica e demonstrar a eficiência que essa metodologia proporciona na compreensão do ritmo e na sucessão dos tipos de tempo no espaço geográfico.

Após isto, foi utilizada a metodologia dos “anos padrões” a partir das séries históricas das estações climatológicas e assim, classificar e caracterizar o comportamento pluviométrico em escalas temporais: sazonal, mensal, diária e episódica. Essa caracterização representa “os diferentes graus de proximidade do ritmo “habitual” ao lado daqueles afetados por irregularidades na circulação (MONTEIRO, 1991, p.38)”.

Portanto, o período de análise correspondente será de aproximadamente 30 anos de dados, para cada estação climatológica e numa escala sazonal (primavera-verão), estabelecendo assim, os padrões habituais e excepcionais, obtido pelo total pluviométrico médio mensal e do desvio-padrão, que estabelece categorias qualitativas para o comportamento da precipitação do período e na classificação dos anos extremos, de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1: Classificação do padrão pluviométrico

Classificação		**Desvios (+) ou (-) em %**
Normais:	desvios variando entre	+**15% e -15%**
Tendentes a secos:	desvios negativos oscilando entre	**-15% a -30%**
Secos:	desvios negativos superiores a	**-30%**
Tendentes a chuvosos:	desvios positivos oscilando entre	**+15% a +30%**
Chuvosos:	desvios positivos superiores a	**+30%**

Fonte: Adaptado de Monteiro (1976)

Conforme Tavares (1976), os índices de precipitação que apresentarem desvios próximos da média, serão considerados anos habituais e aqueles que

mostrarem grandes desvios positivos em relação às médias, serão considerados anos chuvosos, e os de grande desvio negativos serão anos secos.

Assim, a utilização da escolha de “anos padrões” já foi realizada em vários trabalhos (BARBOSA, 2007; BRAIDO; TOMMASELLI, 2010; SANT’ANNA NETO et al., 2002; SILVA; SILVA, 2012; SOARES; ZANELLA, 2014) que buscaram estabelecer critérios para escolha de anos padrões, dentro de um período e por meio do seu ritmo, de maneira que possa contribuir na compreensão da variabilidade pluviométrica em relação à bacia hidrográfica, produção agrícola e, sobretudo no espaço delimitado.

5.2.1 Execução da Análise

Segundo Zavattini (2005), a análise foi desenvolvida a partir do tratamento dos dados e numa escala temporal mínima diária. Isso permite que seja identificada a sequência cronológica dos estados atmosféricos e sua contínua duração, alcançando seu ritmo climático.

Também foi necessário realizar e classificar os tipos de tempo atuantes para cada dia do período, a partir da variação do ritmo pluviométrico, mensurados em forma de gráfico e procedendo-se a análise dinâmica.

Os dados de precipitação diária já foram obtidos em 2013 e 2014 nas estações climatológicas do Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais (CRHEA), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da EMBRAPA, no período primavera-verão e divididos em episódios de outubro/2013 à março/2014. A análise episódica permite investigar a sequência diária do tempo, realizada em amostragens locais e sua observação ocorrida ao longo dos registros pluviográficos.

Posteriormente, foram elaborados tabelas e gráficos pluviométricos do período (outubro/2013 a março/2014) por meio de planilha eletrônica do *“Microsoft Office Excel”*, com o intuito de facilitar a visualização do comportamento pluviométrico.

5.2.2 Identificação e Descrição dos Impactos

A fim de identificar e descrever a distribuição dos impactos das chuvas na região, foram classificados os períodos, em habitual e atípico, frente ao comportamento dos sistemas atmosféricos atuantes nos períodos estudados.

Para tanto, foram consultados arquivos informativos dos meios midiáticos, de a fim de interpretar os eventos climáticos e os impactos observados pela sua ocorrência. Tal interpretação foi feita por meio de consultas aos arquivos dos jornais, revistas regionais e nacionais que estivessem ligadas diretamente a eventos climáticos (ZAVATTINI, 2009).

Os diferentes efeitos que o comportamento pluviométrico produziu foram descritos sob dois aspectos: a) repercussão sobre a sociedade; e b) ação sobre o meio ambiente na região de São Carlos-SP.

Portanto, as matérias veiculadas pela mídia local e nacional, alimentaram a procura de possíveis causas que as chuvas ou escassez repercutiram sob o local e, principalmente, aos reflexos da variabilidade pluviométrica ocorrida no período de 2013 e 2014.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1 Precipitação e atuação dos sistemas atmosféricos do período chuvoso de 2013/2014.

A distribuição mensal da precipitação durante o período foi irregular e abaixo da média durante quase todo o semestre (outubro/março), com exceção do mês de outubro e novembro, onde os valores de precipitação apresentaram-se acima da média esperada, como descrita nos próximos tópicos.

6.1.1 Outubro 2013

Outubro é considerado um mês de transição entre as estações seca e chuvosa no setor central do Brasil. Para Nimer (1972), esse caráter de transição climática, sobretudo da Região Sudeste, estabelece sua característica mais importante para o período, devido à alta variabilidade sazonal da precipitação. Além disso, a combinação de mecanismos atmosféricos associados a eventos de chuva sempre ocasionam grandes perdas e prejuízos à população nesta época do ano.

Segundo o Climanálise (2013a), no decorrer do mês, com o estabelecimento da circulação típica dos meses de primavera-verão na América do Sul, iniciou com a formação do canal de umidade entre as Regiões Norte, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. Porém, a atuação fraca de áreas de convergência de umidade resultou em déficit pluviométrico em parte do setor central do Brasil, sendo insuficiente para a caracterização de clássicos episódios de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A Região do Sudeste também obteve totais pluviométricos mensais abaixo da média histórica, com exceção de áreas isoladas, especialmente no centro-norte do estado de São Paulo.

De acordo com Quadros et al. (2012), a ZCAS é um fenômeno meteorológico caracterizado pela persistência de uma faixa de nebulosidade orientada no sentido noroeste-sudeste (NW-SE), que se estende desde do centro sul da Amazônia, regiões Centro-Oeste e Sudeste, prolongando-se ate sudoeste do Oceano Atlântico,

e assim, trazendo umidade nos trópicos e provocando altos totais pluviométricos na América do Sul.

Na primeira quinzena de outubro a precipitação ocorreu de maneira concentrada ao decorrer dos primeiros dias do mês, obtendo um total de 5 a 6 dias com chuvas, e de 9 a 10 dias sem chuva. Entre os dias em que as chuvas ocorreram as mesmas ficaram distribuídas entre os dias 01, 02, 03, 04, 05 e 06, acumulando 125 mm para estação do CRHEA/USP, 96.7 mm para estação do INMET/UFSCar e 93 mm para estação da EMBRAPA (Figura 15).

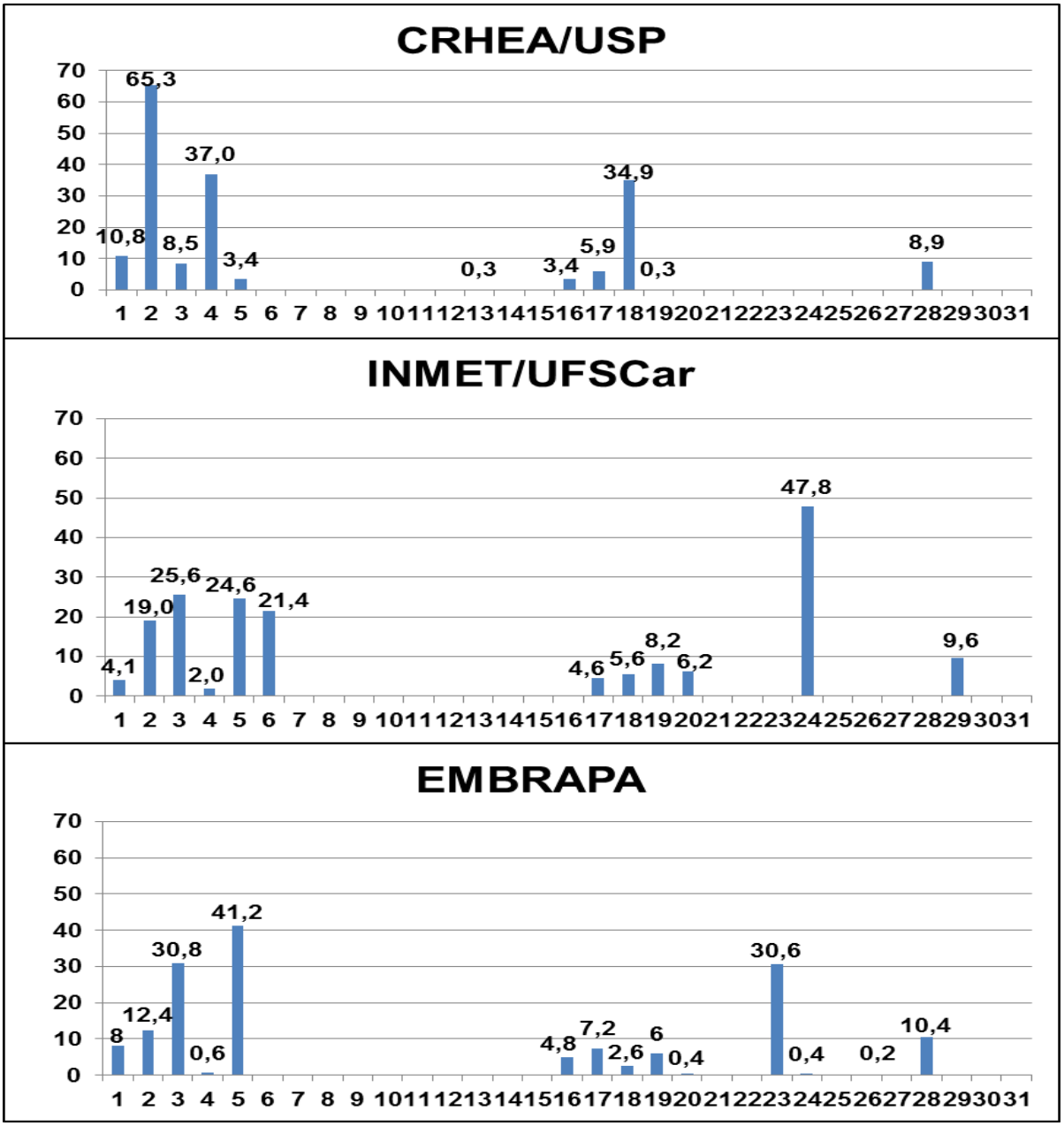


Figura 15: Totais de chuvas diárias no mês de outubro nas estações CRHEA/USP,INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste

Segundo o Climanálise (2013a), essas chuvas ocorreram devido a cavados (Anexo 1), que resultou no aumento da nebulosidade entre o Sudeste e Centro-Oeste.

Ainda nessa primeira quinzena houve a atuação do primeiro sistema frontal, que se formou a leste da Região Sul do Brasil, no dia 04 à noite, atingindo o litoral norte do Estado de São Paulo, propagando-se e contribuindo para acúmulos de chuva até ao leste da Região Nordeste, como é demonstrado na Figura 16.

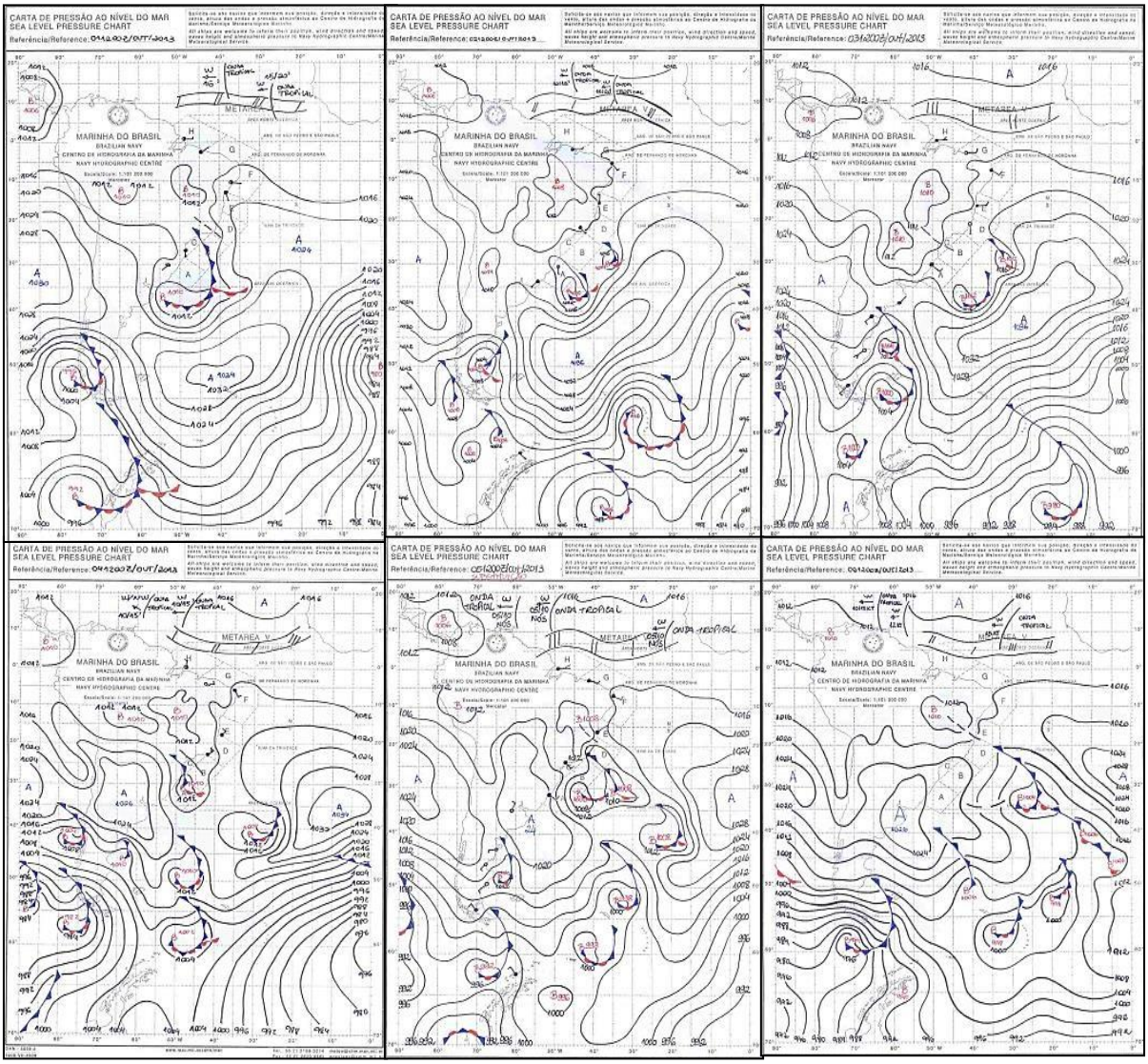


Figura 16: Cartas Sinóticas do dia 01 a 06 de outubro de 2013
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Na segunda quinzena, a precipitação foi mais regular com total de 5 a 9 dias com chuva e de 7 a 11 dias sem chuva. As chuvas ficaram distribuídas entre os dias

16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 28 e 29, acumulando 53,4 mm para o CRHEA/USP, 79 mm para do INMET/UFSCar e 62 mm para da EMBRAPA (Figura 15).

Segundo o Climanálise (2013a), a chuva ocorrida entre os dias 15 a 17 deveu-se à presença de um cavado entre o Sudeste e o Sul do país, contribuindo com acumulados significativos em algumas cidades do PR, SP e RJ.

A partir do dia 17 a dinâmica desse sistema configurou-se em um episódio de Zona de Convergência de Umidade (ZCOU) (Anexo 1) entre o Sudeste e Centro-Oeste se deslocando para o estado da Bahia no dia 20, provocando acumulados de chuva em várias cidades.

Esse sistema estava acoplado a uma área de baixa pressão no Atlântico, onde se formou uma onda frontal no dia 19. Nos dias 23 e 24 as chuvas foram devido a um cavado que provocaram tempestades no RS, SC, PR e MS se propagando para algumas áreas de SP no dia 24. Apesar das chuvas ocorridas nos dias 23 e 24 terem sido registradas nas estações (INMET/ UFSCar e EMBRAPA) situadas mais próximas da cidade de São Carlos, a estação do CRHEA/USP não registrou nenhuma ocorrência de precipitação.

Para a confirmação desse fato, foi consultado na plataforma online do *hidroweb,* responsável pela a Agência Nacional de Águas (ANA), as estações e postos pluviométricos (PCH Lobo Barramento – Código 2247218, Itirapina – Código 2247180, Ribeirão do Feijão – Código 2247182 e Itaqueri da Serra – Código 2247184) aos arredores da estação do CRHEA/USP, confirmando a não ocorrência de chuva nesses dias.

No decorrer do dia 27 um sistema frontal se originou de uma baixa pressão configurando próximo ao litoral da Região Sul, descolando e posicionando no ES no dia 29 demonstrado a seguir na Figura 17.

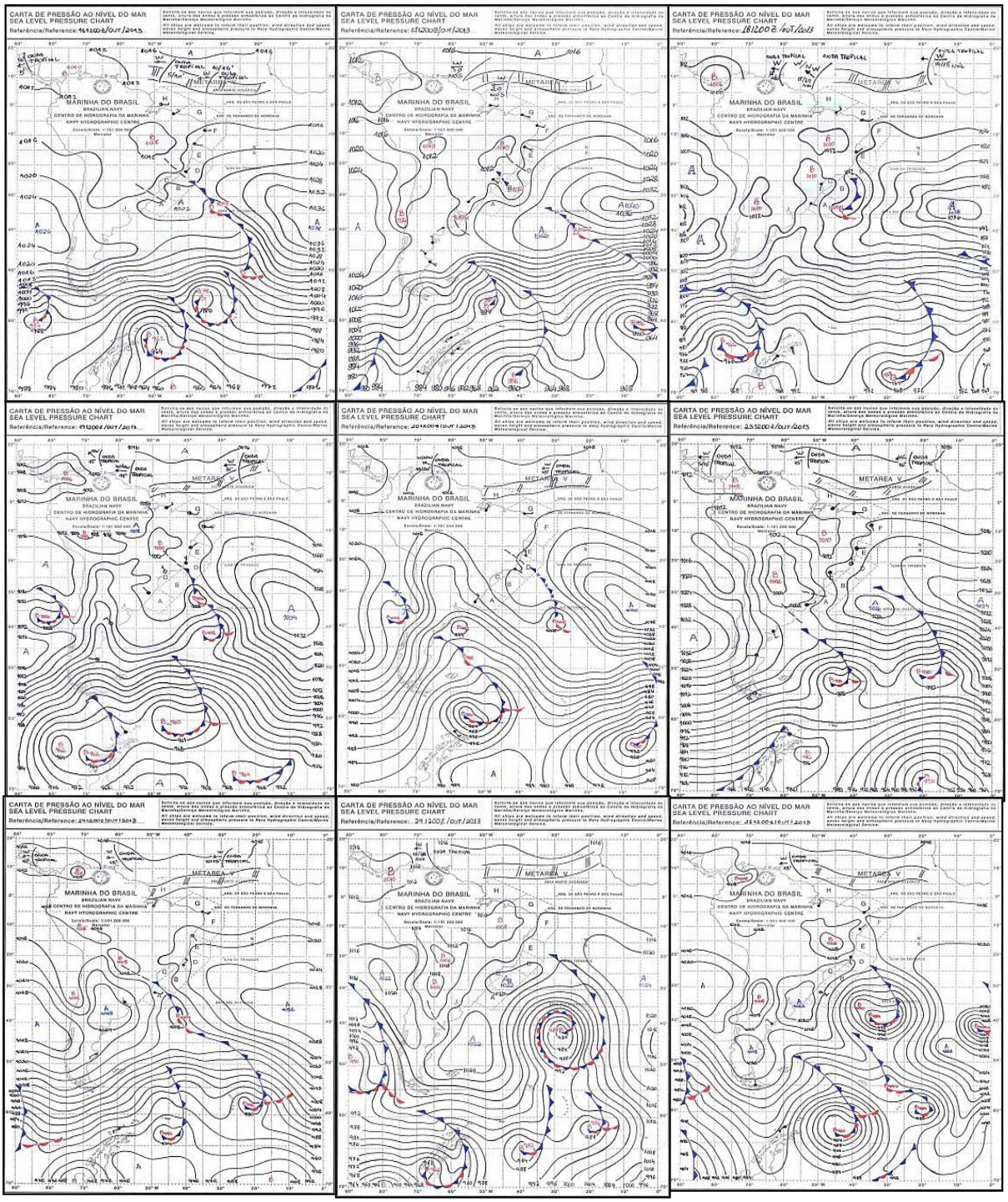


Figura 17: Cartas Sinóticas do dia 16 a 29 de outubro de 2013
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Assim, as chuvas acumuladas durante o mês de outubro para região de São Carlos/SP, obtiveram um total de 178,7 mm para estação do CRHEA/USP, 178,7 mm para estação do INMET/UFSCar e 155,6 mm para estação da EMBRAPA (Tabela 2).

Tabela 2: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de outubro segundo as Normais Climatológicas INMET – 1960-1990. Elaborado pelo autor

OUTUBRO 2013	TOTAL DE PRECIPITAÇÃO (mm)
CRHEA/USP	178,7
INMET/UFSCar	178,7
EMBRAPA/Sudeste	155,6
Normais Climatológicas – INMET – (1960-1990)	**136,1**

Portanto, durante todo o mês de outubro os acumulados mensais para as três estações climatológicas, registraram valores ligeiramente acima das normais climatológicas (média) para região de São Carlos/SP, apesar dos registros nas diversas regiões do Sudeste terem ocorrido abaixo da normal climatológica demonstrado na Figura 18.

(a) (b)

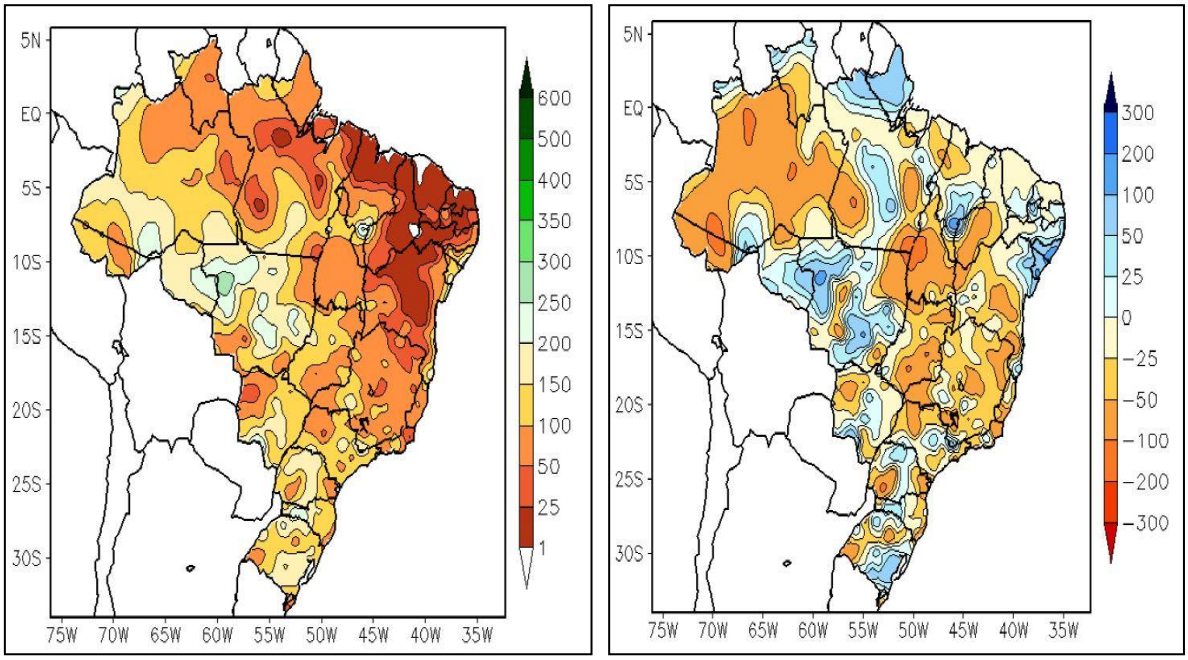


Figura 18: (a) Precipitação total (mm) e **(b)** desvios das médias mensais para OUTUBRO-2013
Fonte: Climanálise Boletim (2013a)

6.1.2 Novembro 2013

O mês de novembro marcou o início do estabelecimento do período chuvoso no setor central do Brasil, porém os totais pluviométricos mensais mostraram-se abaixo da média histórica em grande parte dessa porção central do território brasileiro, devido a pouca formação de zonas de convergência de umidade sobre as Regiões Centro-Oeste e Sudeste.

Segundo Climanálise (2013b), houve destaque da circulação anticiclônica mais intensa que o normal sobre o Atlântico Sul, o que contribuiu para a ocorrência de chuvas acima da média ao longo da costa leste das Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil.

As chuvas também excederam a média histórica em áreas isoladas das Regiões Centro-Oeste e Sudeste devido à configuração de dois fracos episódios da ZCAS. O mesmo pode ser observado no estado do Rio Grande do Sul, onde as precipitações também obtiveram valores pluviométricos positivos pela maior atuação de sistemas frontais.

Na primeira quinzena de novembro a precipitação gerou um total de 5 a 6 dias com chuva, e de 8 a 9 dias sem chuvas. Entre os dias que as chuvas ocorreram as mesmas ficaram distribuídas entre os dias 05, 06, 07, 08, 09, 13 e 14, acumulando 99,2 mm para estação do CRHEA/USP, 110,3 mm para estação do INMET/UFSCar e 132,2 mm para estação da EMBRAPA (Figura 19).

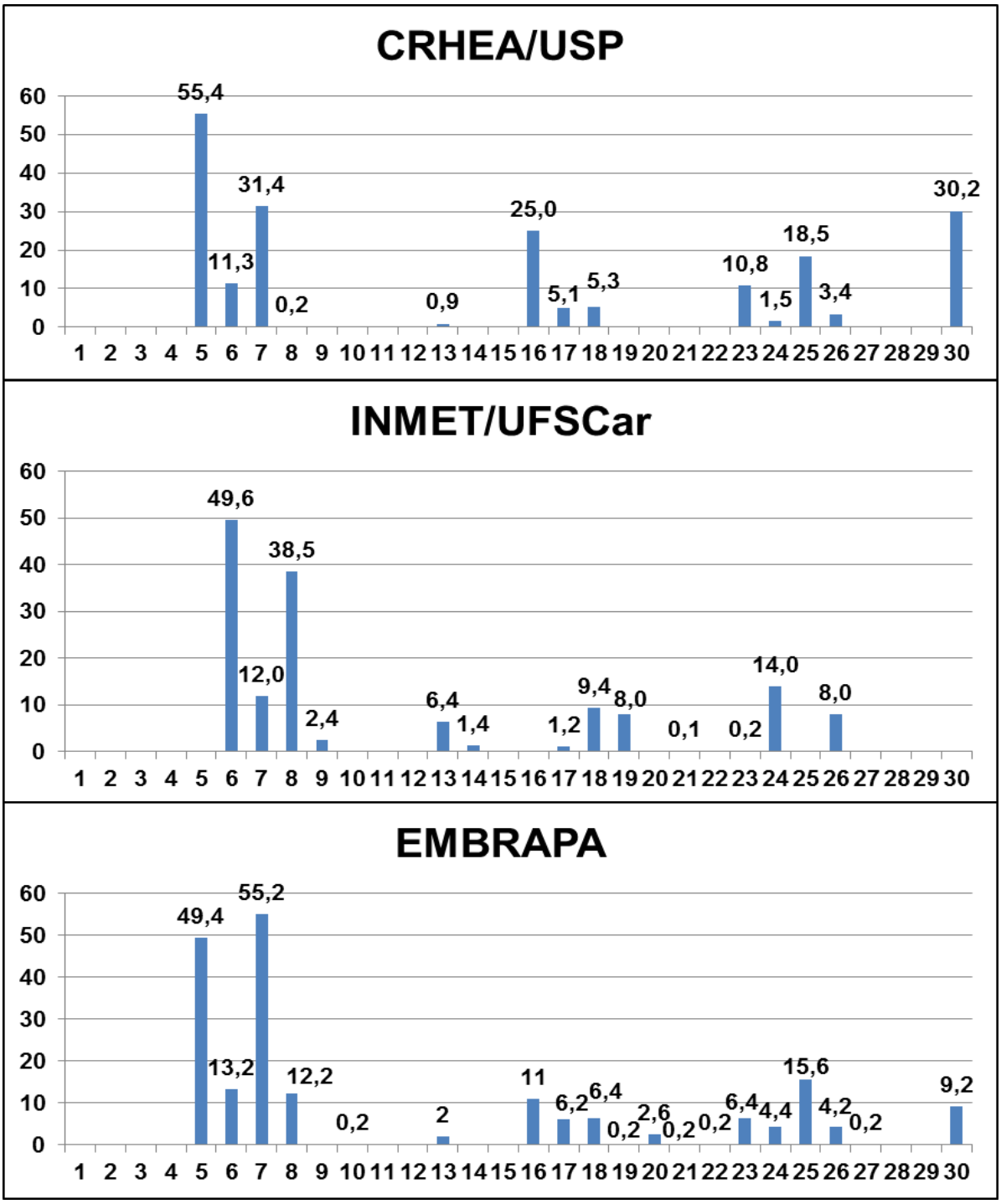


Figura 19: Totais de chuvas diárias no mês de novembro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste

Segundo o Climanálise (2013b) a chuva ocorrida nos primeiros dias de novembro foi devido à passagem de uma frente fria com característica subtropical, no decorrer do dia 03, avançando para o leste do litoral de São Paulo no dia 05. Essa passagem contribuiu na formação do primeiro episódio de ZCAS do período chuvoso que persistiu entre o Sudeste e o sul do Estado do Amazonas até o dia 07

e, restando nos dias 08 e 09 apenas um canal de umidade conhecido como Zona de Convergência de Umidade (ZCOU).

Já entre os dias 13 e 14 as chuvas também foram de origem frontal, no dia 11 sobre o oeste da Argentina avançando pelo Rio Grande do Sul até ao litoral do Espirito Santo no dia 13 (Figura 20), e deslocando posteriormente para o oceano Atlântico.

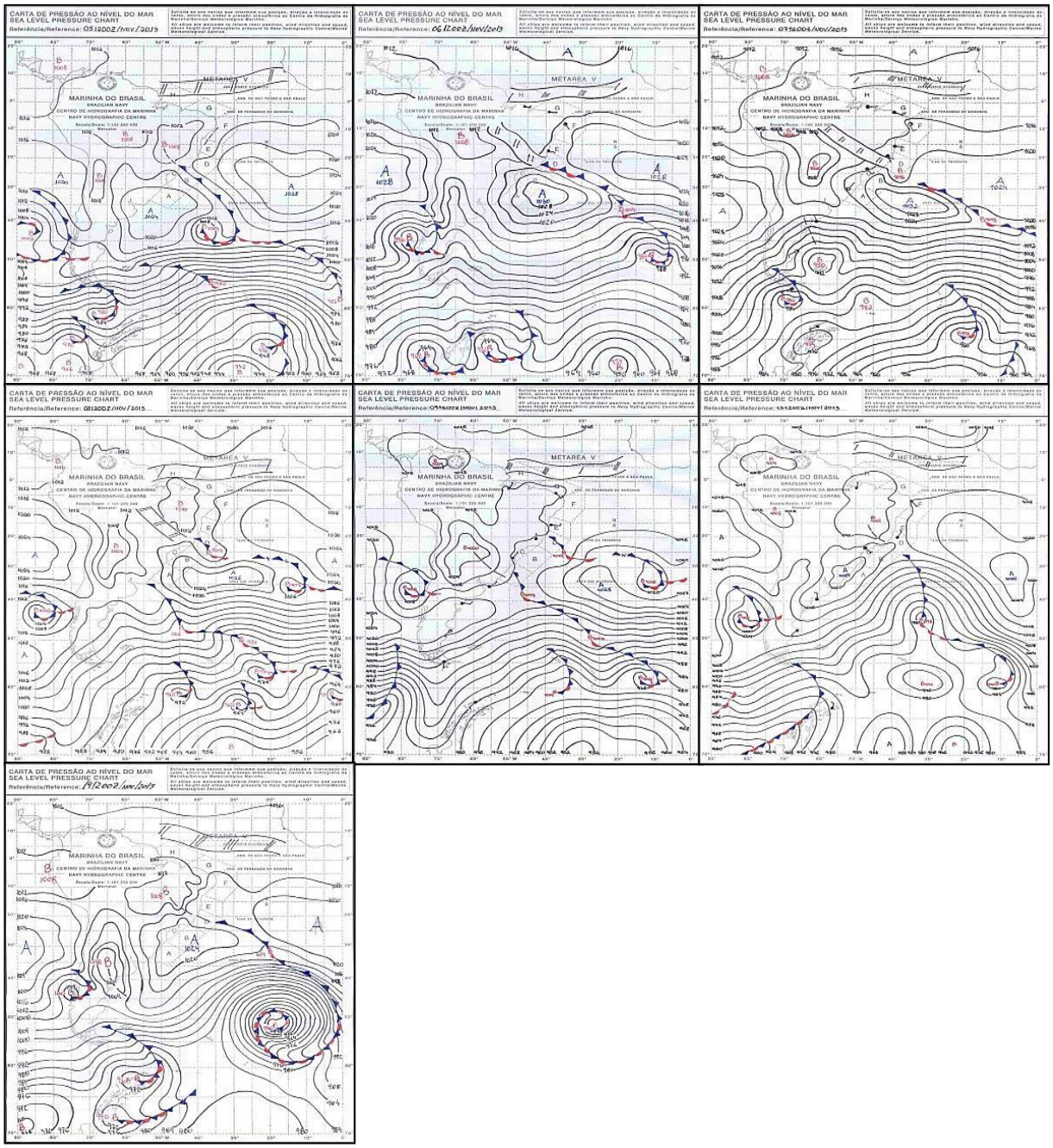


Figura 20: Cartas Sinóticas dos dias 05 a 10, 13 e 14 de novembro de 2013
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Durante a segunda quinzena, os totais de dias com chuva foram de 5 a 8 dias, e 7 a 11 dias sem chuvas. As chuvas se concentraram nos dias 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26 e 30, acumulando 99,8 mm para estação do CRHEA/USP, 40,9 mm para estação do INMET/UFSCar e 66,8 mm para estação da EMBRAPA (Figura 19).

Segundo Climanálise (2013b) entre os dias 16 a 20 as chuvas foram de origem frontal, devido à passagem de uma frente fria que se originalizou na Argentina ingressando pelo sul do Rio Grande do Sul no dia 15, deslocando até o litoral de São Paulo dia 16 posicionando e deslocando-se para o oceano no dia 18. Entre os dias 23 a 26 as chuvas tiveram origem de um sistema frontal originado de um sistema de baixa pressão que se configurou sobre o oceano no dia 21, deslocando-se pelo litoral e interior das Regiões Sul e Sudeste, no dia 23, posicionando-se sobre o oceano, onde, permaneceu semiestacionário, contribuindo para a configuração do segundo episódio de ZCAS (Figura 21).

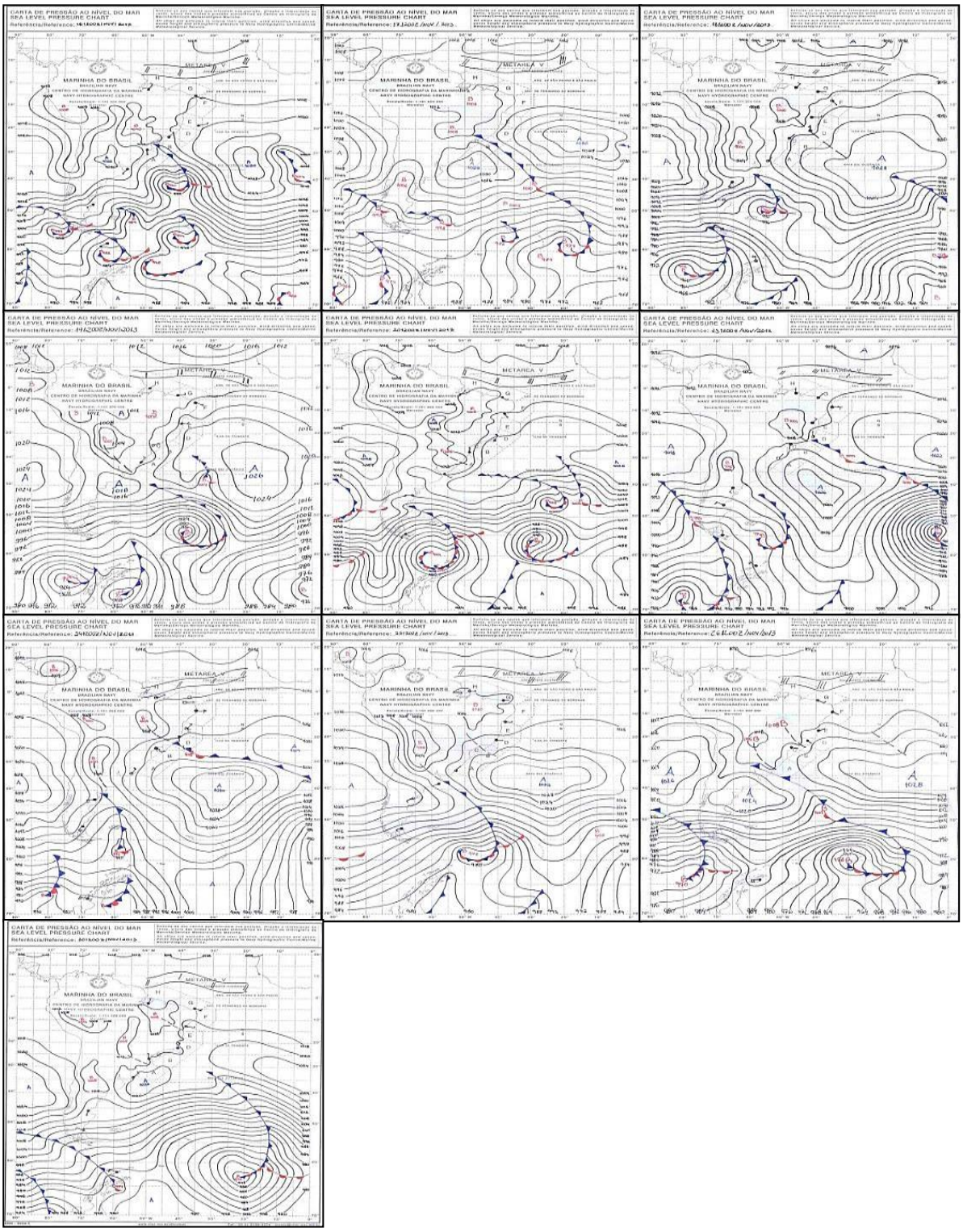


Figura 21: Cartas Sinóticas dos dias 16 a 20, 23 a 26 e 30 de novembro de 2013
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Assim, as chuvas acumuladas durante o mês de novembro para região de São Carlos-SP, obtiveram um total de 199 mm para estação do CRHEA/USP, 151,2 mm para estação do INMET/UFscar e 199 mm para estação da EMBRAPA (Tabela 3).

Tabela 3: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de novembro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. Elaborado pelo autor

NOVEMBRO 2013	TOTAL DE PRECIPITAÇÃO (mm)
CRHEA/USP	199
INMET/UFSCar	151,2
EMBRAPA/Sudeste	199
Normais Climatológicas – INMET – (1960-1990)	**154,7**

Portanto, durante todo o mês de novembro os acumulados mensais de nas três estações climatológicas registraram valores acima da normal climatológica (média) para região de São Carlos-SP, apesar dos registros nas diversas regiões do Sudeste ter ocorrido abaixo da normal climatológica (Figura 22).

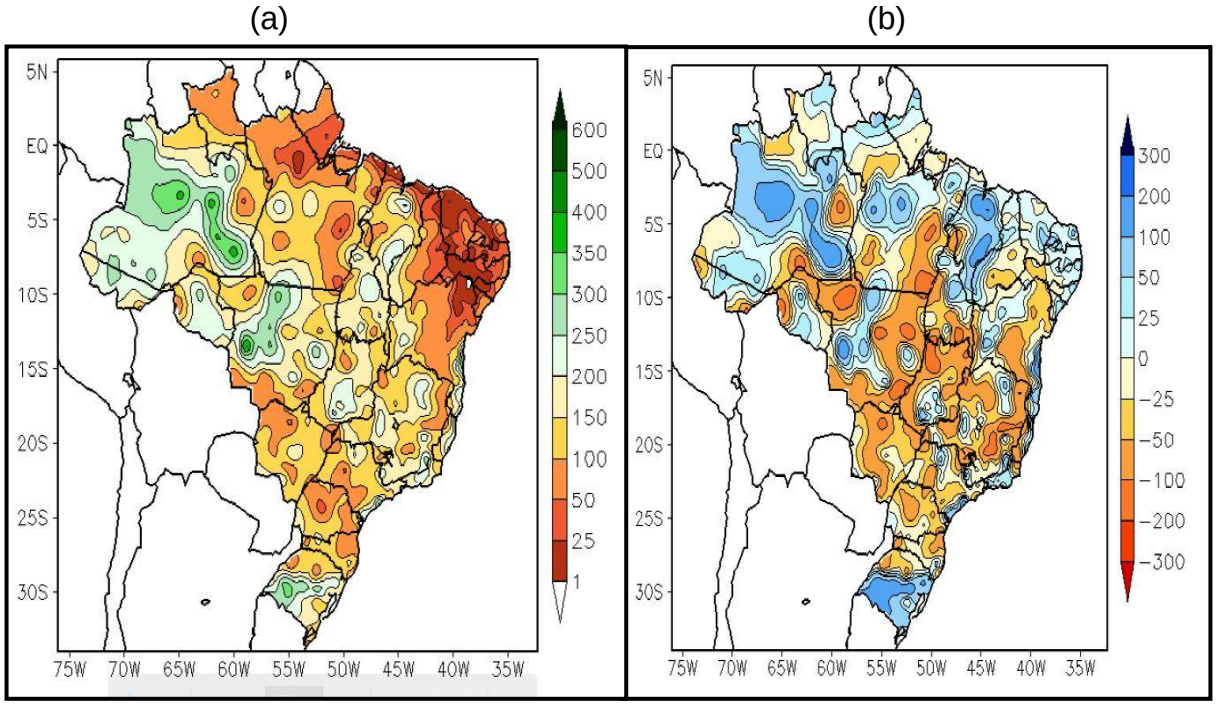


Figura 22: (a) Precipitação total (mm) e **(b)** desvios das médias mensais para NOVEMBRO/2013
Fonte: Climanálise (2013b)

6.1.3 Dezembro 2013

O mês de dezembro foi de excesso de chuva em partes das Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, especialmente no leste de Minas Gerais e no Espirito Santo. Porém, as chuvas ocorreram abaixo da média sobre grande parte da Região Sul do país, em São Paulo, Mato Grosso do Sul e em grande parte da Região Norte.

Segundo o Climanálise (2013c), a formação de regiões de convergência de umidade ocorreu em dois períodos no mês de dezembro, mas apenas o segundo episódio evoluiu para uma configuração clássica de ZCAS, resultando em acumulados de chuvas bastante expressivos sobre as Regiões Sudeste, especialmente no norte de Minas Gerais e no Espírito Santo, Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil.

Na primeira quinzena de dezembro, o número da ocorrência de dias com chuvas foram entre 07 a 09 dias e, os números de dias sem chuvas foram entre 06 a 08 dias. As chuvas se concentraram nos dias 01, 02, 03, 06, 07, 08, 09, 10, 11 e 12, acumulando 57,4 mm para estação do CRHEA/USP, 45,2 mm para estação do INMET/UFSCar e 52,8 mm para estação da EMBRAPA (Figura 23).

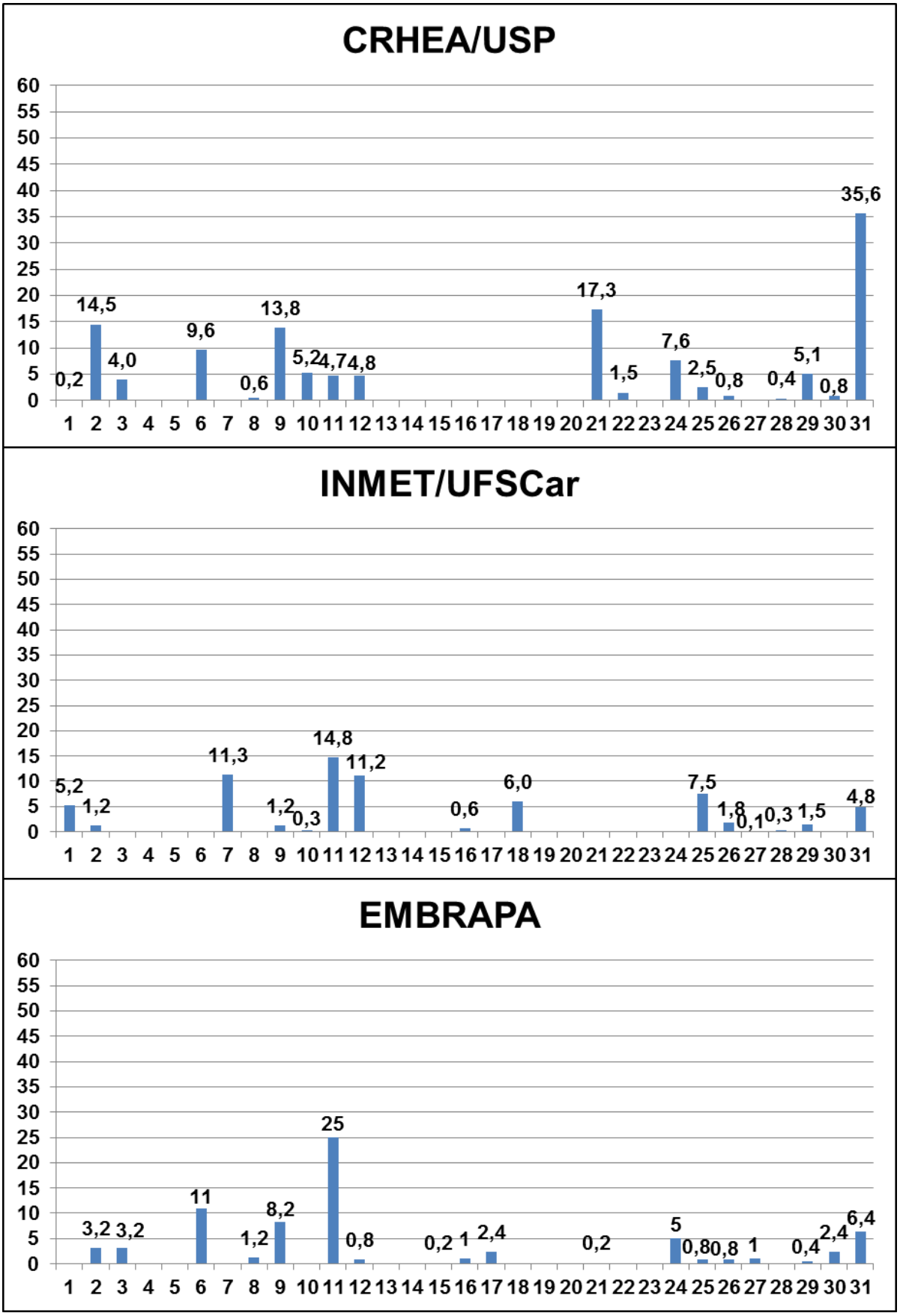


Figura 23: Totais de chuvas diárias no mês de dezembro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste

Segundo o Climanálise (2013c), as chuvas ocorridas até o dia 03 de dezembro foram devido à configuração de uma convergência de umidade entre o período do dia 30 de novembro a 03 de dezembro sobre as Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Após o dia 03, as chuvas entre os dias 05 e 06, foram decorrentes da passagem de um sistema frontal que posicionou-se sobre o litoral de São Paulo.

Entre os dias 10, 11 e 12 as chuvas foram associadas ao terceiro sistema frontal que ingressou pelo sul do Brasil no dia 10, deslocando posteriormente para o oceano Atlântico, contribuindo para a configuração de um episódio de ZCAS, onde, regiões de convergência de umidade estavam associadas a cavado, que configurou sobre o setor central do Brasil (Figura 24). Porém, a partir do dia 12, a presença de uma condição de bloqueio atmosférico inibiu o avanço de sistemas frontais pelo litoral e interior do Brasil.

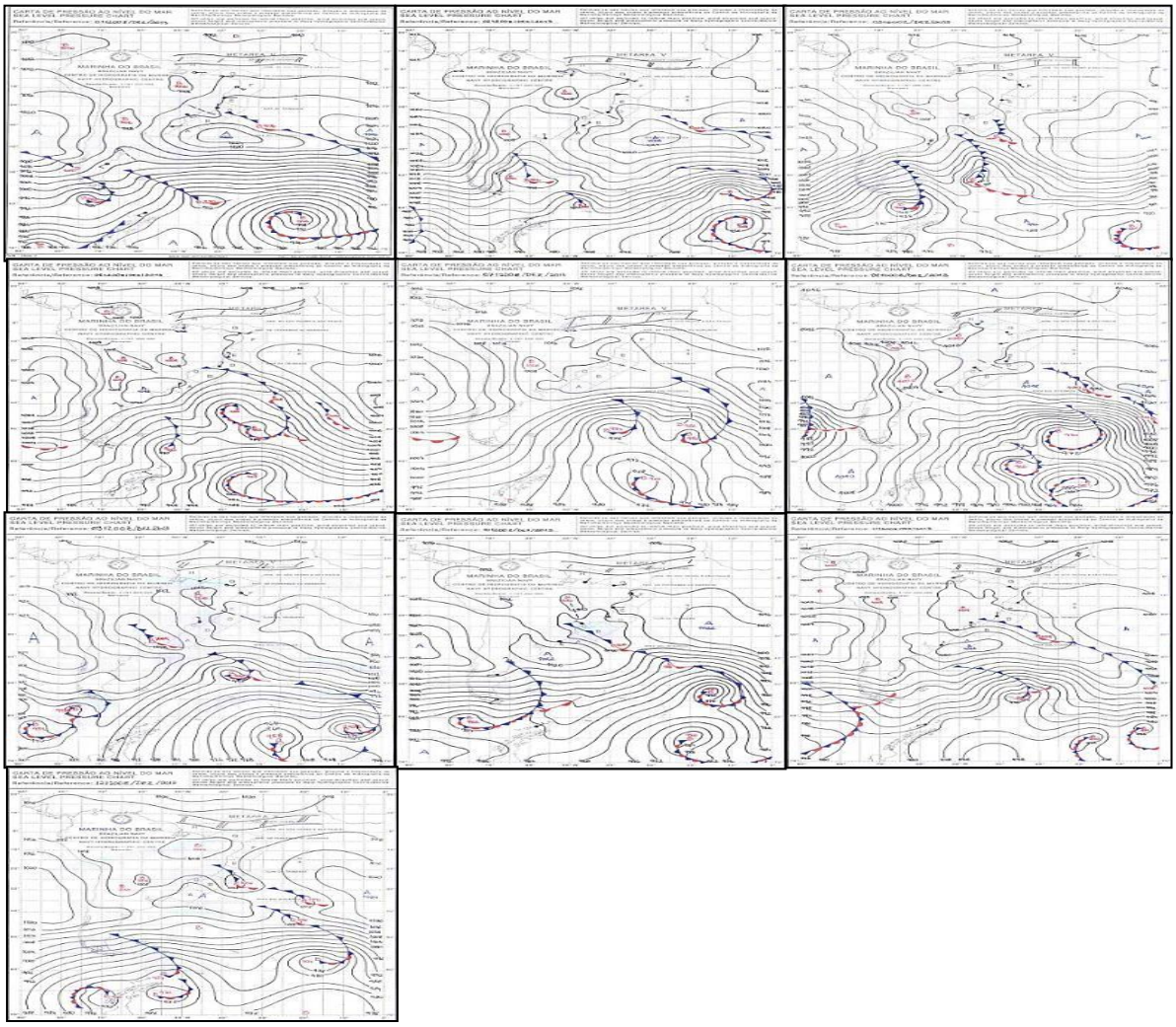


Figura 24: Cartas Sinóticas dos dias 01 a 03 e 06 a 12 de dezembro de 2013
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Durante a segunda quinzena de dezembro, os totais de dias ocorridos com chuva foram entre 8 a 10 dias, e 6 a 8 dias sem chuvas. As chuvas se concentraram entre os dias 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31, acumulando 71,6 mm para estação do CRHEA/USP, 22,6 mm para estação do INMET/UFSCar e 20,4 mm para estação da EMBRAPA (Figura 23).

Segundo o Climanálise (2013c), entre os dias 15 a 26 o sistema atmosférico da ZCAS ainda atuava sobre o Brasil, mas sobre as regiões norte da Região do Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste, e voltando atuar mais na posição sul do Sudeste a partir do decorrer do dia 21 até 26 de dezembro, onde a ZCAS começa perder forças e configurando para uma ZCOU entre os dias 27 e 28. A partir do dia 28 a ZCOU perde suas características e uma nova organização dinâmica atmosférica atuou na forma de cavado na média troposfera, aumentando áreas de instabilidades sobre regiões entre São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul até o dia 31 (Figura 25).

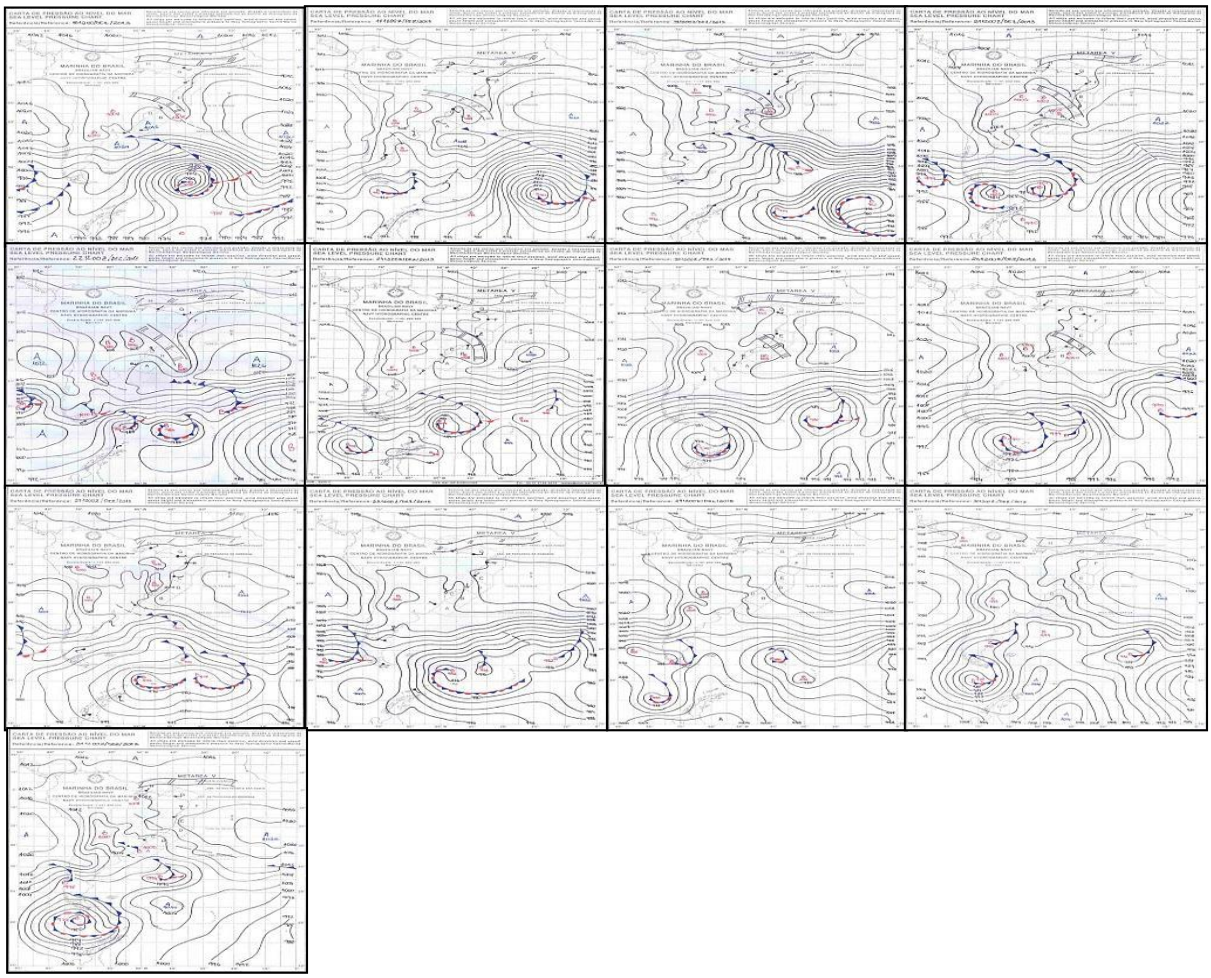


Figura 25: Cartas Sinóticas dos dias 17 a 18, 21 a 22 e 24 a 31 de dezembro de 2013
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Assim, as chuvas acumuladas durante o mês de dezembro para região de São Carlos-SP, obtiveram um total de 129 mm para estação do CRHEA/USP, 67,8 mm para estação do INMET/UFSCar e 73,2 mm para estação da EMBRAPA (Tabela 4).

Tabela 4: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de dezembro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. Elaborado pelo autor

DEZEMBRO 2013	TOTAL DE PRECIPITAÇÃO (mm)
CRHEA/USP	129
INMET/UFSCar	67,8
EMBRAPA/Sudeste	73,2
Normais Climatológicas – INMET – (1960-1990)	**276,9**

Portanto, durante todo o mês de dezembro os acumulados mensais de nas três estações climatológicas registraram valores abaixo da normal climatológica (média) para região de São Carlos-SP, como toda a região do estado de São Paulo com chuvas abaixo da normal climatológica (Figura 26).

(a) (b)

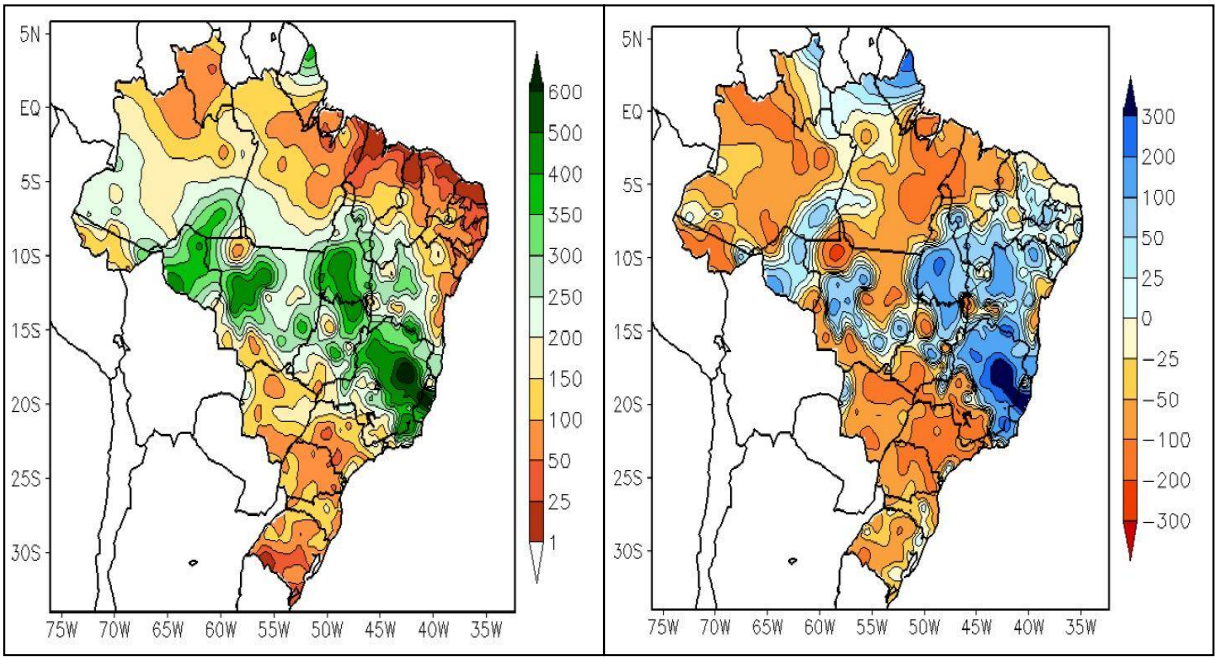


Figura 26: (a) Precipitação total (mm) e **(b)** desvios das médias mensais para DEZEMBRO/2013
Fonte: Climanálise (2013c)

6.1.4 Janeiro 2014

No mês de janeiro as chuvas foram abaixo da média na maior parte do Brasil. Nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste as chuvas foram mais escassas, devido a presença de um bloqueio atmosférico, entre outros fatores, resultando na ausência de episódio bem configurado da ZCAS no decorrer de janeiro. A ausência deste sistema contribuiu para a redução das chuvas na maior parte do Brasil em janeiro de 2014.

Segundo Climanálise (2014a), uma condição de bloqueio atmosférico sobre o Pacífico Sul, no decorrer do mês de dezembro, esteve aliada à atuação de sistemas transientes que se organizam na média e alta troposfera sobre a América do Sul e Atlântico adjacente, como: os vórtices ciclônicos (VNE – Vórtice do Nordeste) (Anexo 1) na alta troposfera e a circulação anticiclônica anômala (ASAS- Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul) (Anexo 1) na média e alta troposfera, resultaram na inibição de clássicos episódios de ZCAS, resultando na redução das chuvas na maior parte do Brasil, principalmente sobre o Sudeste e Centro-Oeste.

Segundo Reboita et al. (2010), a atuação da ASAS está associado a baixos índices pluviométricos, principalmente no inverno, onde esse sistema alcança sua posição mais a oeste do continente sul americano, se estendendo até a região sudeste do Brasil, criando uma forma de bloqueio atmosférico.

Na primeira quinzena de janeiro, a ocorrência de dias com chuvas foram entre 04 a 07 dias e, os números de dias sem chuvas foram entre 08 a 11 dias. As chuvas se concentraram nos dias 01, 02, 05, 06, 13, 14, e 15 acumulando, portanto, 57,5 mm para estação do CRHEA/USP, 49 mm para estação do INMET/UFSCar e 75,4 mm para estação da EMBRAPA (Figura 27).

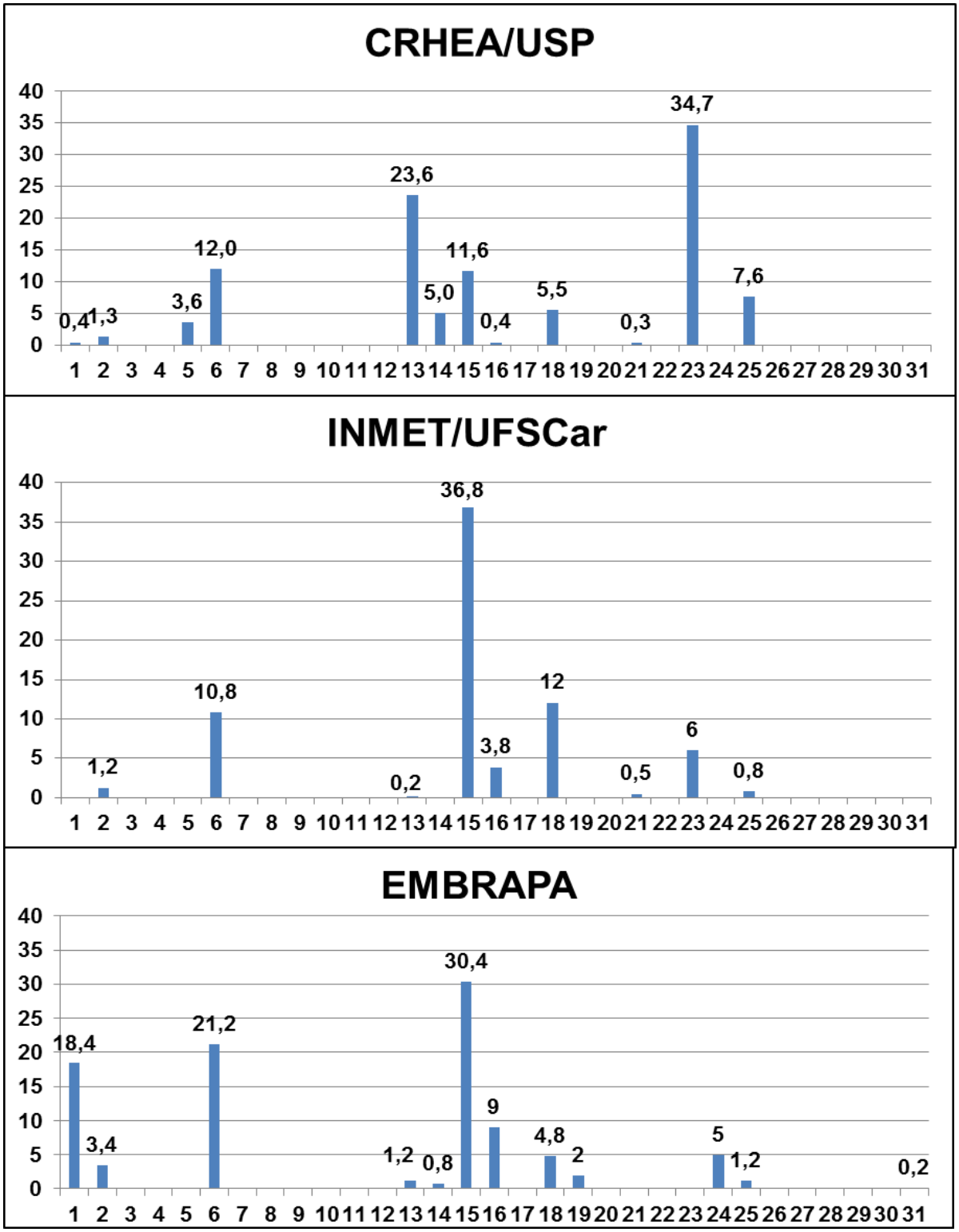


Figura 27: Totais de chuvas diárias no mês de janeiro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste

Segundo Climanálise (2014a), as chuvas ocorridas nos dois primeiros dias (01 e 02) do mês estavam relacionadas com formação de cavados devido a

influência da massa de ar quente de origem tropical, devido o fluxo de ar quente da Amazônia para o Sudeste.

Entre os dias 05 e 06 as chuvas estavam associadas a uma passagem de uma frente fria que se originou dia 03 pelo extremo sul do Rio Grande do Sul, deslocando para o litoral de Santa Cataria e posicionando no dia seguinte no litoral de São Paulo, intensificando a formação de cavados e convergência de umidade sobre o Estado. Nos dias 13 a 15 a formação de cavados sobre a região foi responsáveis na precipitação durantes esses dias (Figura 28).

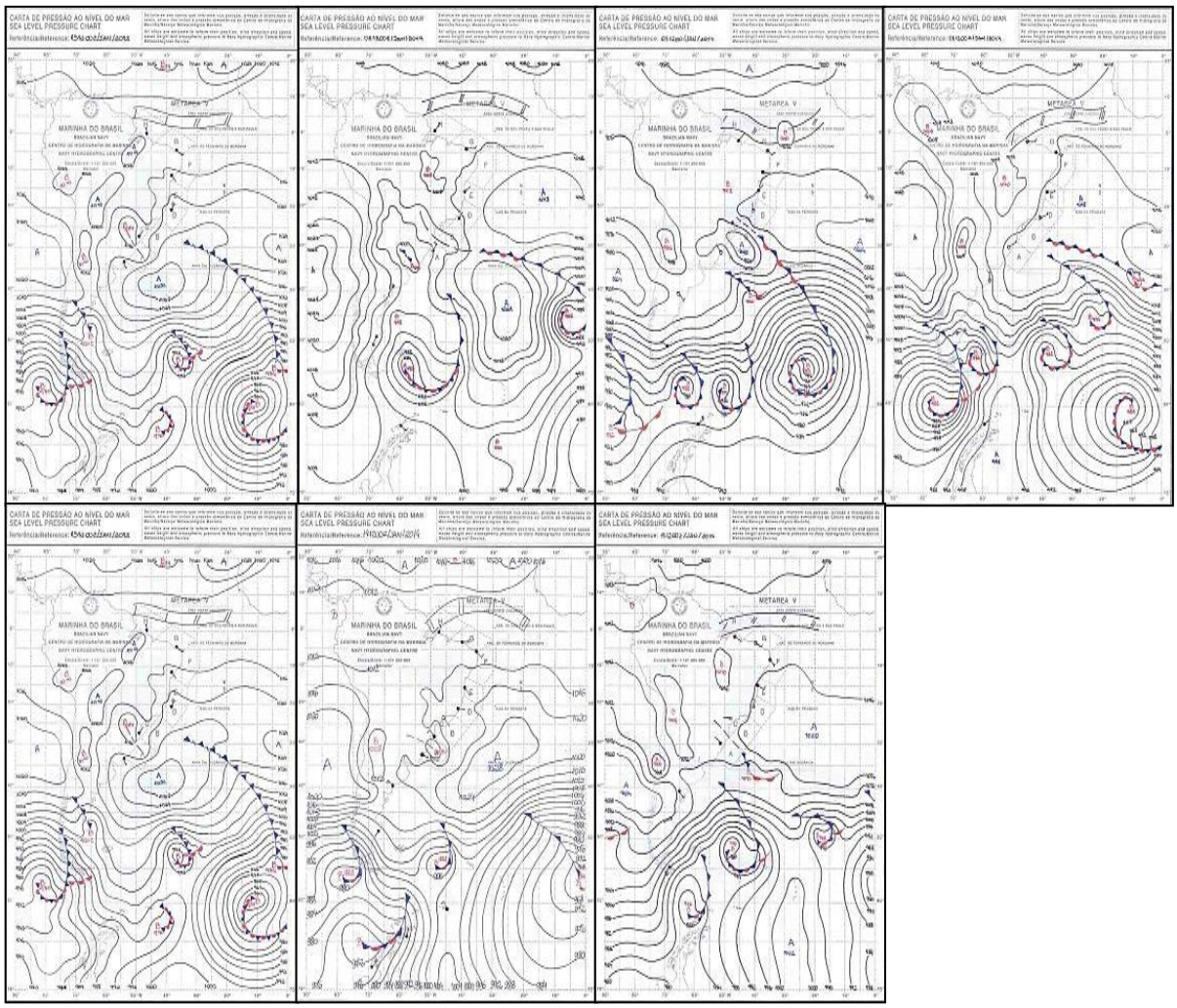


Figura 28: Cartas Sinóticas dos dias 01, 02, 05, 06, 13,14 e 15, de janeiro de 2014
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Durante a segunda quinzena de janeiro, os totais de dias ocorridos com chuva foram entre 5 a 7 dias, e 10 a 11 dias sem chuvas. As chuvas se concentraram entre os dias 16, 18, 19, 21, 23, 24 e 25, acumulando 48,5 mm para estação do CRHEA/USP, 23,1 mm para estação do INMET/UFSCar e 22,2 mm para estação da EMBRAPA (Figura 27).

Segundo o Climanálise (2014a), entre os dias 16 a 21, as chuvas estavam associadas a formação de um cavado invertido que deu suporte dinâmico para configurar um episódio de ZCAS sobre as Regiões Sudeste e Centro-Oeste. Nos dias 23 a 25 as chuvas tiveram associadas a atuação de uma massa de ar quente, úmida determinando as condições de tempo em pancadas de chuva em algumas localidades do Sudeste. A partir do dia 26 o estabelecimento de uma área de alta pressão dificultou a formação de nuvens de chuva na região do Sudeste, deixando as chuvas mal distribuídas no estado de São Paulo (Figura 29).

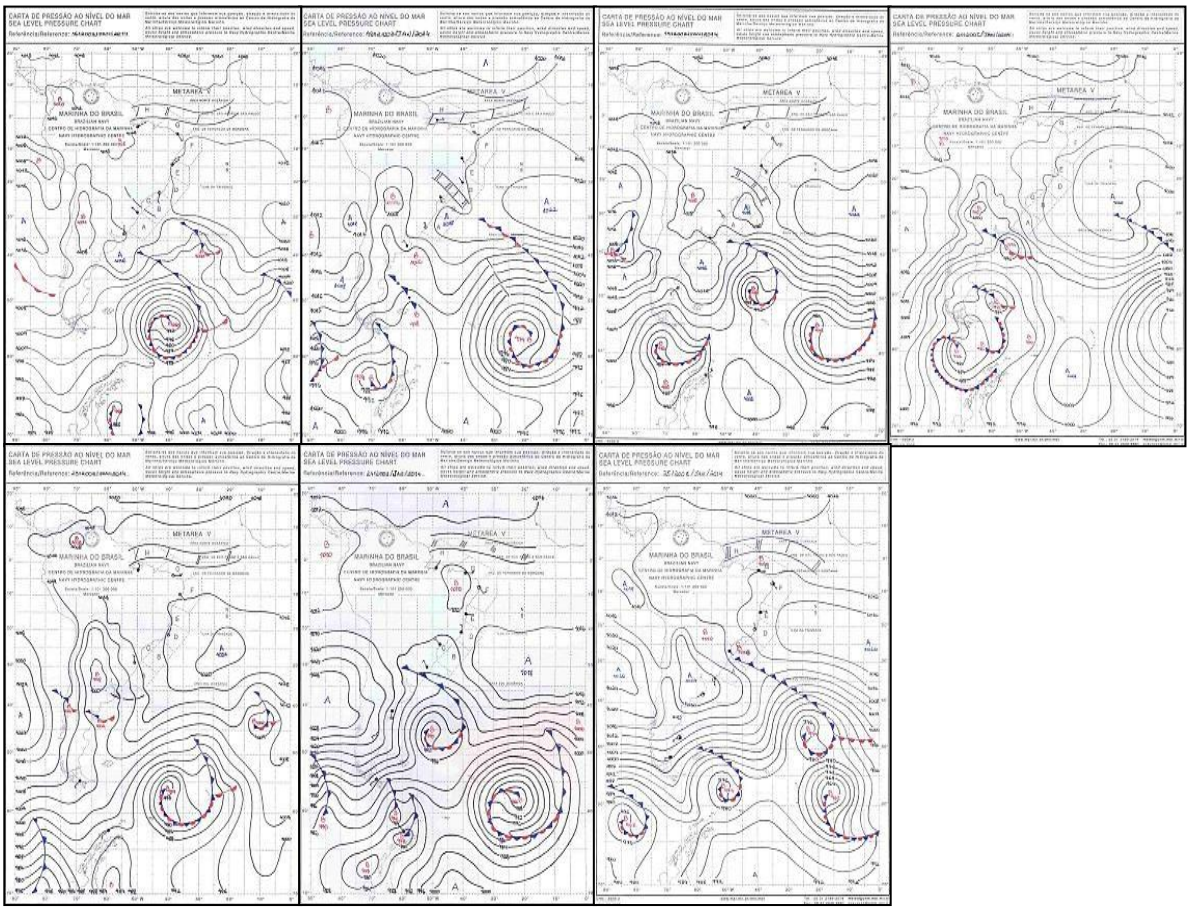


Figura 29: Cartas Sinóticas dos dias 16, 18, 19, 21, 23 e 25, de janeiro de 2014
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Assim, as chuvas acumuladas durante o mês de janeiro para região de São Carlos-SP, obtiveram um total de 106 mm para estação do CRHEA/USP, 72,1 mm para estação do INMET/UFSCar e 97,6 mm para estação da EMBRAPA (Tabela 5).

Tabela 5: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de janeiro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. Elaborado pelo autor

JANEIRO 2014	TOTAL DE PRECIPITAÇÃO (mm)
CRHEA/USP	106
INMET/UFSCar	72,1
EMBRAPA/Sudeste	97,6
Normais Climatológicas – INMET – (1960-1990)	**270,6**

Portanto, durante todo o mês de janeiro os acumulados mensais nas três estações climatológicas registraram valores abaixo da normal climatológica (média) para região do estado de São Paulo com chuvas abaixo da normal climatológica, inclusive para região de São Carlos (Figura 30).

(a) (b)

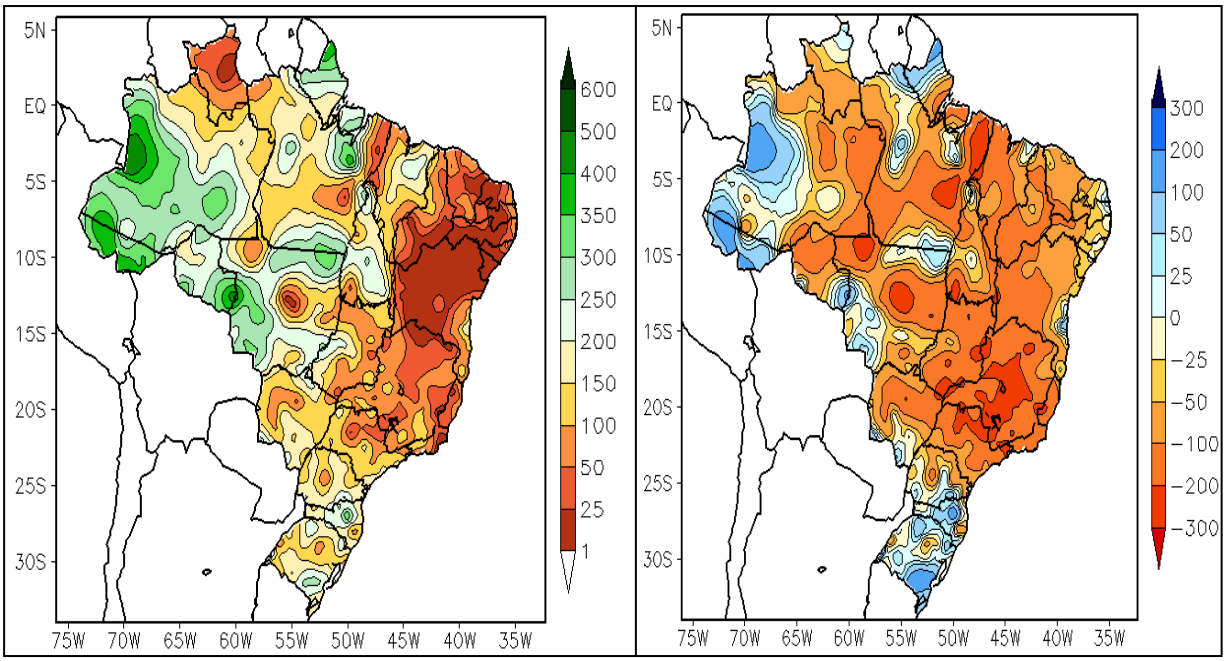


Figura 30: (a) Precipitação total (mm) e **(b)** desvios das médias mensais para JANEIRO/2014
Fonte: Climanálise (2014)

6.1.5 Fevereiro 2014

No mês de fevereiro, segundo o Climanálise (2014b), a ausência de episódios bem configurados da ZCAS, em parte associada, entre outros aspectos, à presença anômala de vórtices ciclônicos na média e alta troposfera e, também, o posicionamento da ASAS sobre o interior do continente contribuiu para a escassez de chuva na maior parte das Regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Na primeira quinzena de fevereiro, o número de dias com chuvas foram de 4 a 5 dias e sem chuvas ficaram entre 10 a 11 dias. As chuvas ocorreram nos dias 08, 09, 12, 14 e 15, acumulando 28,5 mm para estação do CRHEA/USP, 25,5 para a estação do INMET/UFSCar e 11,6 mm para estação da EMBRAPA (Figura 31).

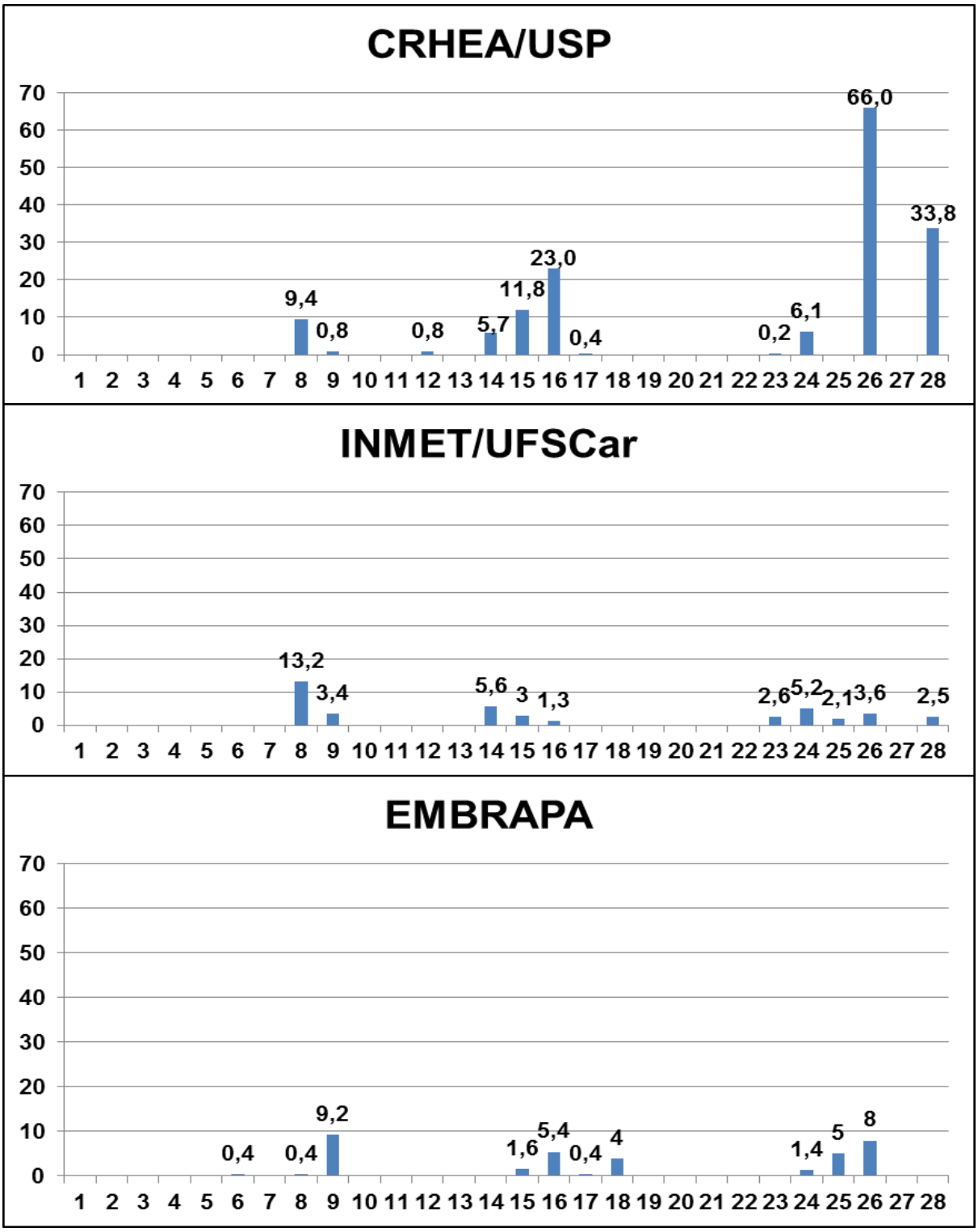


Figura 31: Totais de chuvas diárias no mês de fevereiro nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste

Segundo o Climanálise (2014b), as precipitações ocorridas nos dias 08 e 09 possivelmente estiveram relacionadas com chuvas do tipo convectivas. Depois, entre os dias 12 a 15 as chuvas ocorridas estavam relacionadas ao deslocamento de um sistema frontal que ingressou dia 13 pelo Rio Grande do Sul, atuando até áreas costeiras ao sul do estado de São Paulo no dia 14, e com isso, uma banda de nebulosidade se estabeleceu se configurando para um episódio de ZCAS sobre as Regiões Sudeste e Centro-Oeste no período de 15 a 18 (Figura 32).

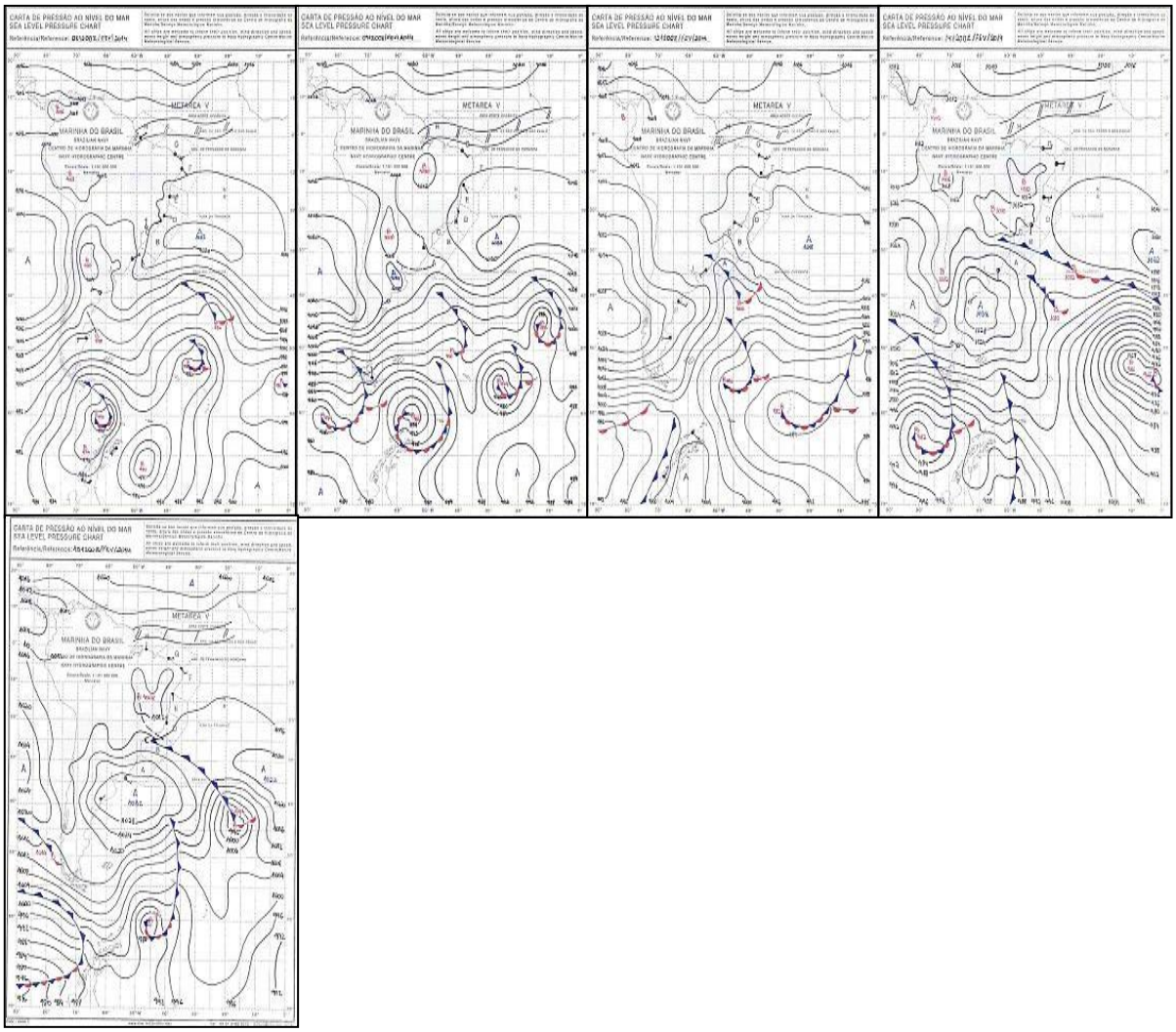


Figura 32: Cartas Sinóticas dos dias 08, 09, 12, 14 e 15, de fevereiro de 2014
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Na segunda quinzena de fevereiro, o número da ocorrência de dias com chuvas foi de 06 dias e, os números de dias sem chuvas foram de 07 dias. As chuvas ocorreram nos dias 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26 e 28, acumulando, portanto,

129,5 mm para estação do CRHEA/USP, 17,3 mm para estação do INMET/UFSCar e 24,2 mm para estação da EMBRAPA (Figura 31).

De acordo com o Climanálise (2014b), as chuvas entre os dias 16 a 18, como já relatado, estavam relacionadas com a atuação de uma ZCAS. Após isso, as chuvas ocorridas entre os dias 23 a 28 estiveram relacionadas com a atuação de uma massa de ar quente e úmida, combinada com um cavado na média e alta troposfera, contribuindo para configuração de uma ZCOU sobre áreas do Sudeste (Figura 33).

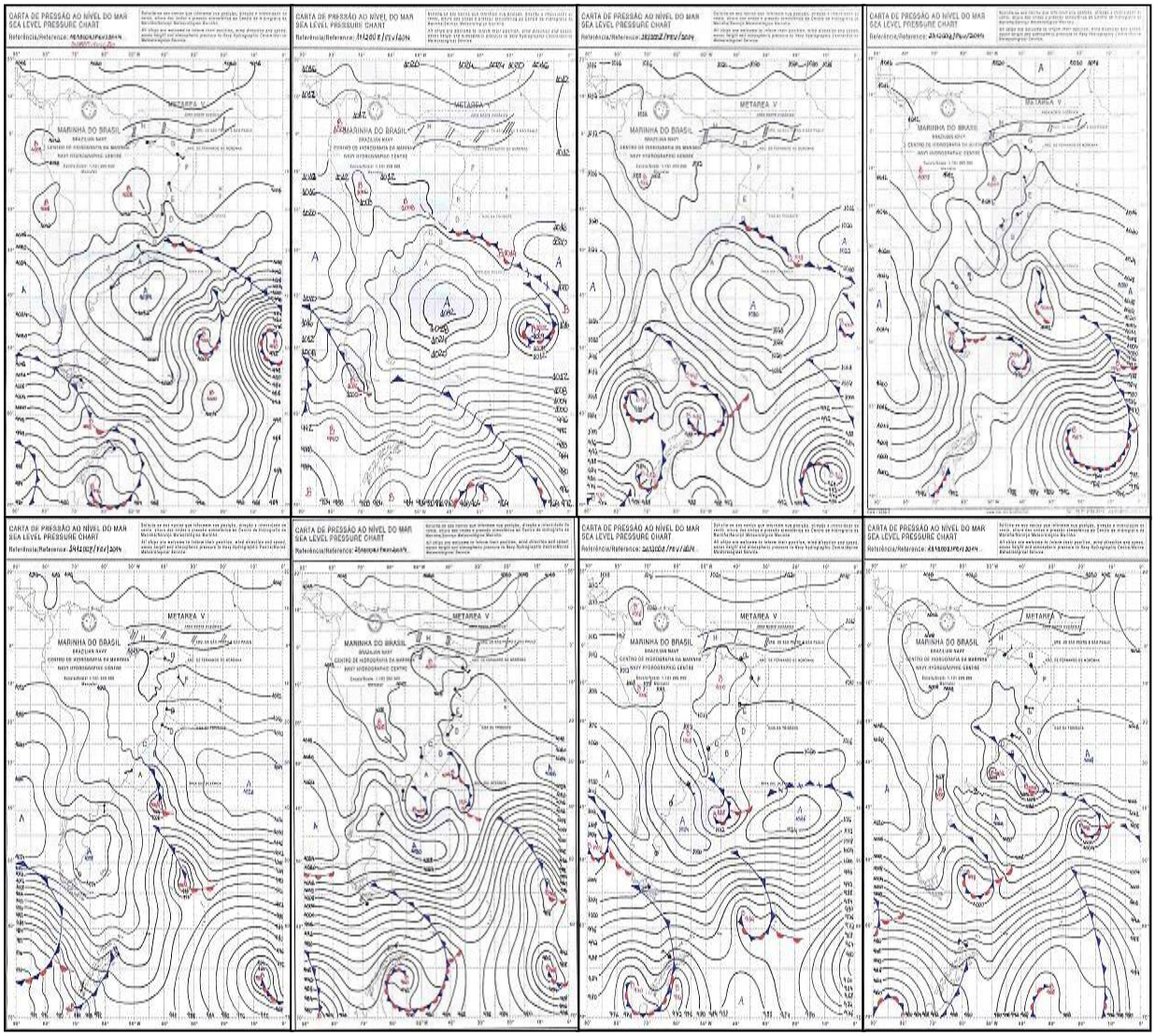


Figura 33: Cartas Sinóticas dos dias 16, 17, 18, 23, 24, 25, 26 e 28, de fevereiro de 2014
Fonte: Centro de Hidrografia da Marinha do Brasil (2014)

Assim, as chuvas acumuladas durante o mês de fevereiro para região de São Carlos-SP, obtiveram um total de 158 mm para estação do CRHEA/USP, 42,5 mm para estação do INMET/UFSCar e 35,8 mm para estação da EMBRAPA (Tabela 6).

Tabela 6: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de fevereiro segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. Elaborado pelo autor

FEVEREIRO 2014	TOTAL DE PRECIPITAÇÃO (mm)
CRHEA/USP	158
INMET/UFSCar	42,5
EMBRAPA/Sudeste	35,8
Normais Climatológicas – INMET – (1960-1990)	**200,5**

Portanto, durante todo o mês de fevereiro os acumulados mensais nas três estações climatológicas registraram valores abaixo da normal climatológica (média) para região do estado de São Paulo, inclusive para região de São Carlos com chuvas abaixo da normal climatológica (Figura 34).

(a) (b)

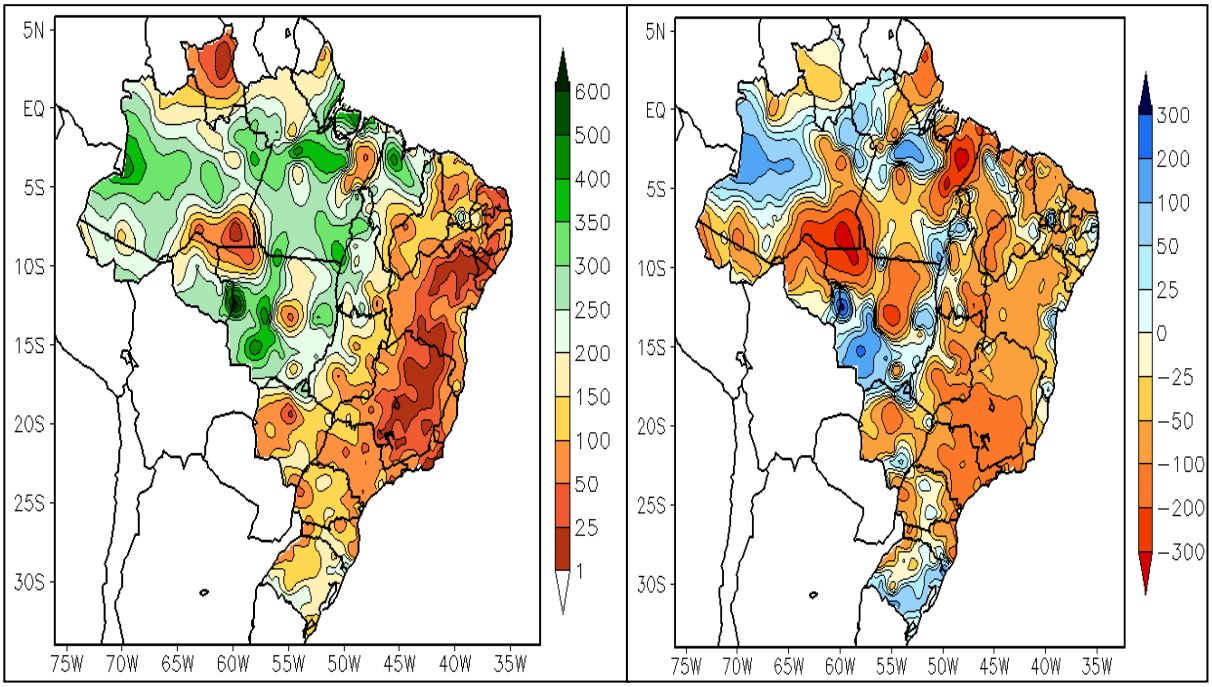


Figura 34: (a) Precipitação total (mm) e **(b)** desvios das médias mensais para FEVEREIRO/2014
Fonte: Climanálise (2014b)

6.1.6 Março 2014

No mês de março segundo o Climanálise (2014c), as chuvas continuaram abaixo da média em grande parte da Região Sudeste. Também neste mês, o posicionamento dos vórtices ciclônicos na alta troposfera, próximo e sobre a costa leste da América do Sul, inibiu a formação de episódios bem configurados da ZCAS resultando na persistência de chuvas abaixo da normal climatológica na maior parte da Região Sudeste.

Na primeira quinzena de março, o número de dias com chuvas foi de 8 a 9 dias e dos dias sem chuvas ficaram entre 06 a 07 dias. Assim, as chuvas ocorreram nos dias 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 12, 13 e 14, acumulando, portanto, 126,6 mm para estação do CRHEA/USP, 72 mm para a estação do INMET/UFSCar e 66,8 mm para estação da EMBRAPA (Figura 35).

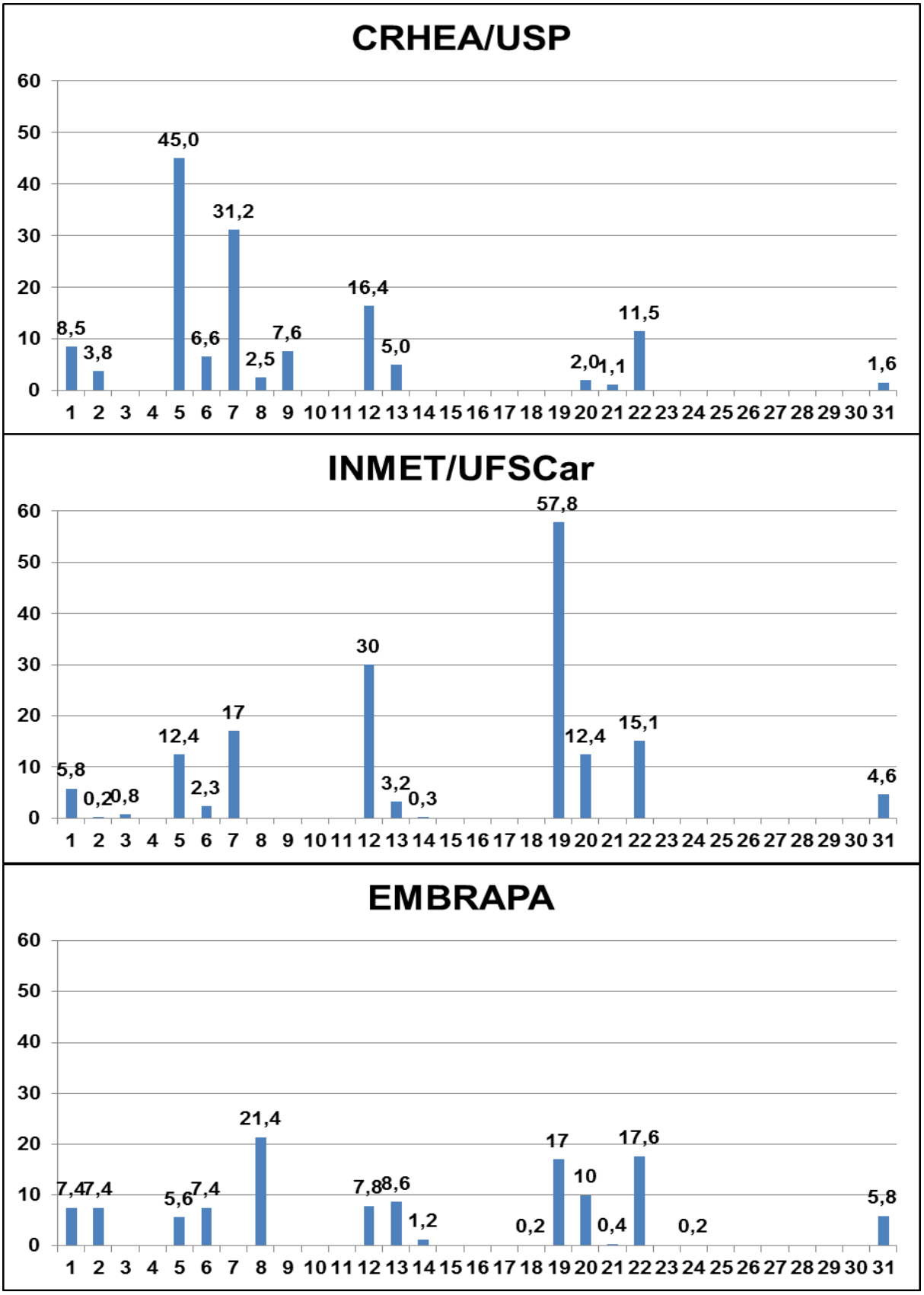


Figura 35: Totais de chuvas diárias no mês de março nas estações CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste

Segundo o Climanálise (2014c), as chuvas ocorridas do período entre o dia 01 a 09 estiveram relacionadas com atuação de Zonas de Convergência de Umidade (ZCOU). Nos dias 12 a 14 a presença de um cavado na média e alta troposfera, intensificou a convergência de umidade sobre áreas do Paraná, Mato Grosso e São Paulo (Figura 36).

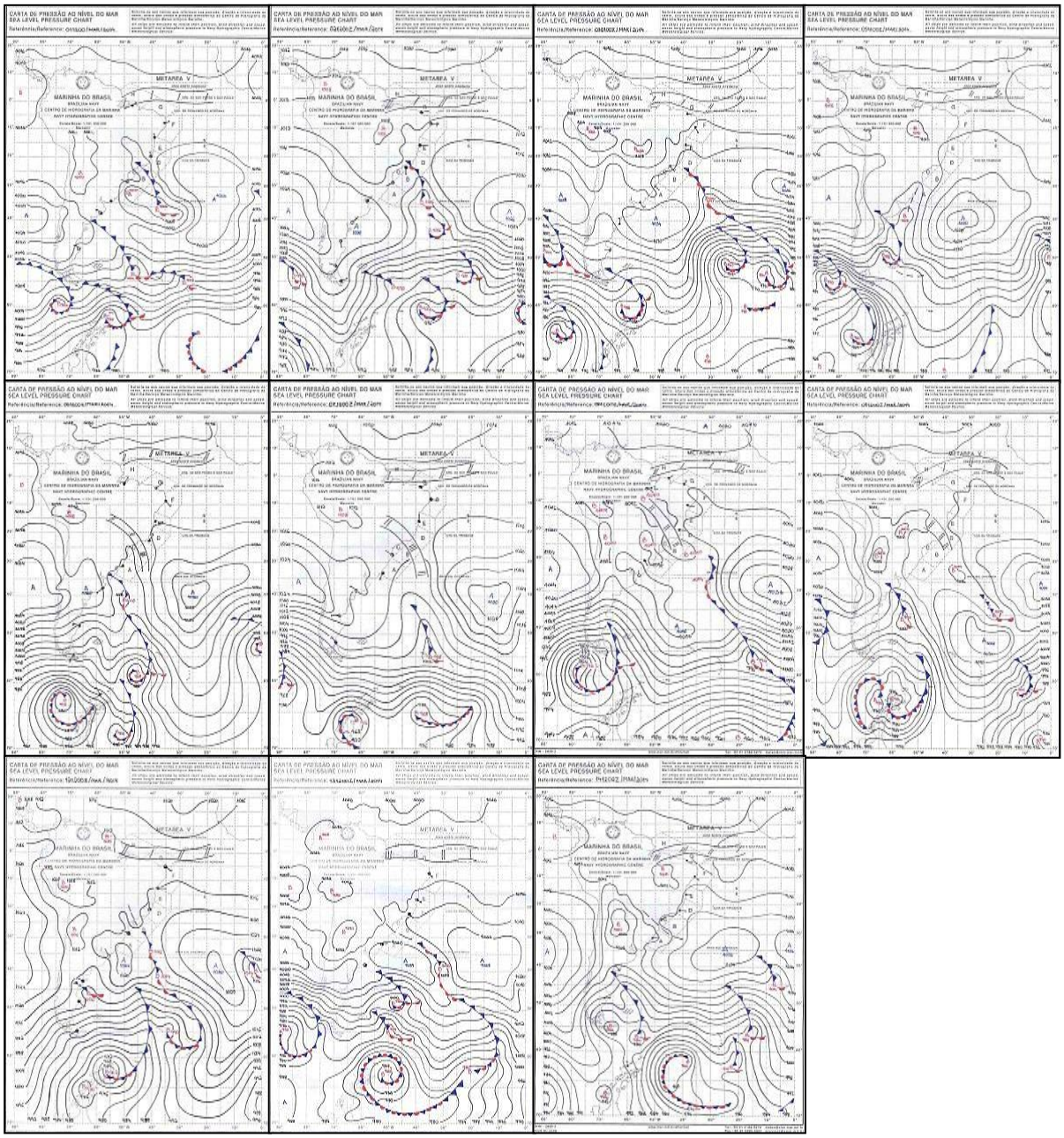


Figura 36: Cartas Sinóticas dos dias 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 12, 13 e 14, de março de 2014
Fonte: Centro de hidrografia da marinha do Brasil (2014)

Na segunda quinzena de fevereiro, o número da ocorrência de dias com chuvas foram de 04 a 07 e, 07 a 12 dias sem chuva. As chuvas ocorreram nos dias

18, 19, 20, 21, 22, 24, e 31, acumulando, portanto, 16,2 mm para estação do CRHEA/USP, 89,9 mm para estação do INMET/UFSCar e 51,2 mm para estação da EMBRAPA (Figura 35).

Segundo o Climanálise (2014c), entre os dias 18 a 21 as chuvas ocorreram devido a atuação de um sistema frontal que estacionou sobre o Atlântico a leste da região do sul do Brasil, descolando um cavado na média e alta troposfera, onde, favoreceu a intensificação de convergência, transportando a umidade da Amazônia para áreas do Sudeste do Brasil, configurando um episódio de ZCOU que atuou até o dia 25 (Figura 37). E por fim as chuvas do dia 31 foram de maneira isolada.

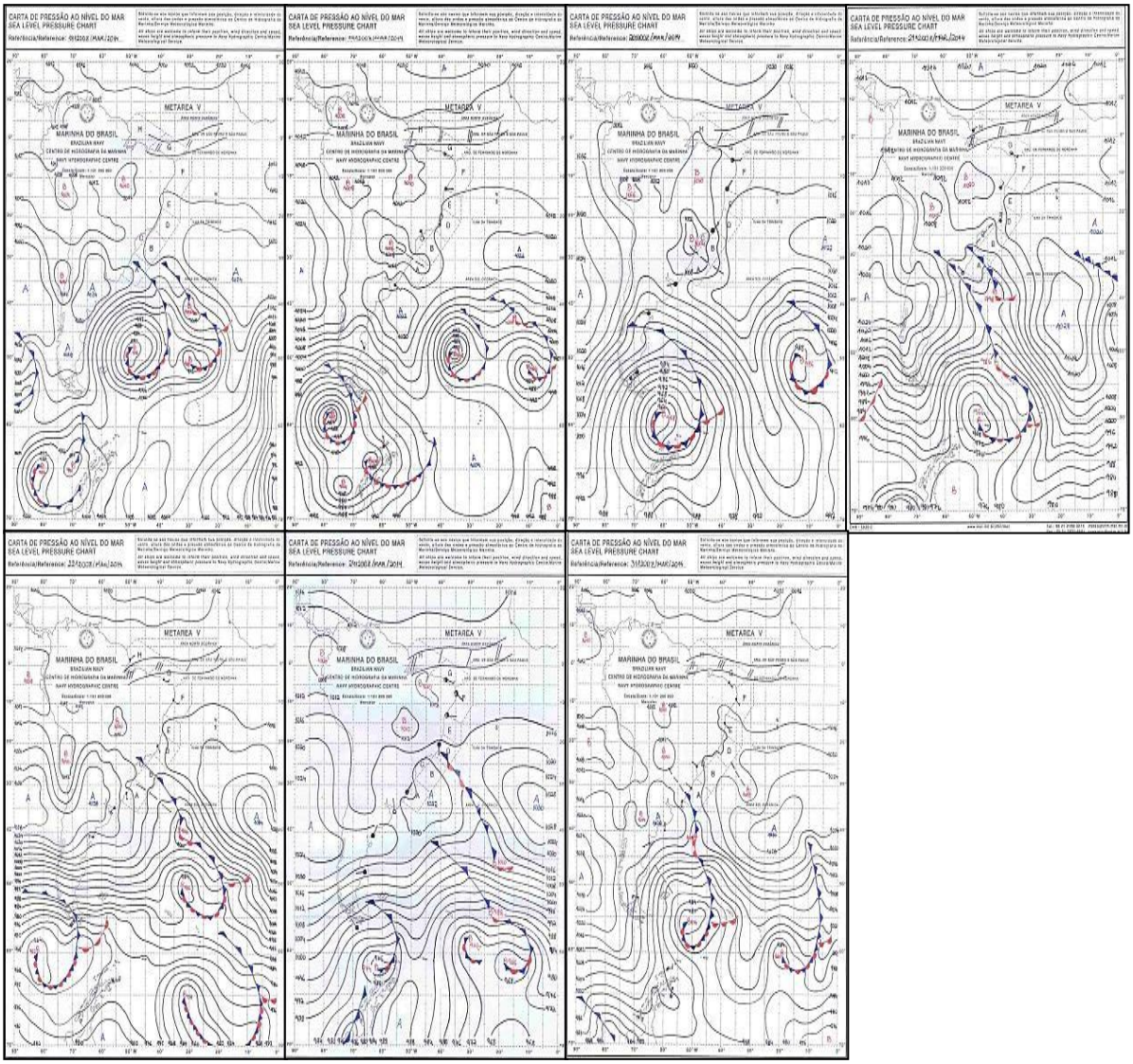


Figura 37: Cartas Sinóticas dos dias 18, 19, 20, 21, 22, 24 e 31, de março de 2014
Fonte: Centro de hidrografia da marinha do Brasil (2014)

Assim, as chuvas acumuladas durante o mês de março para região de São Carlos-SP, obtiveram um total de 142,8 mm para estação do CRHEA/USP, 161,9 mm para estação do INMET/UFSCar e 118 mm para estação da EMBRAPA (Tabela 7).

Tabela 7: Total de precipitação nas estações climatológicas no mês de março segundo as normais climatológicas INMET – 1960-1990. Elaborado pelo autor

MARÇO 2014	TOTAL DE PRECIPITAÇÃO (mm)
CRHEA/USP	142,8
INMET/UFSCar	161,9
EMBRAPA/Sudeste	118
Normais Climatológicas – INMET – (1960-1990)	**187,2**

Portanto, durante todo o mês de março os acumulados mensais nas três estações climatológicas registraram valores abaixo da normal climatológica (média) para região do estado de São Paulo, inclusive para região de São Carlos com chuvas abaixo da climatológica (Figura 38).

(a) (b)

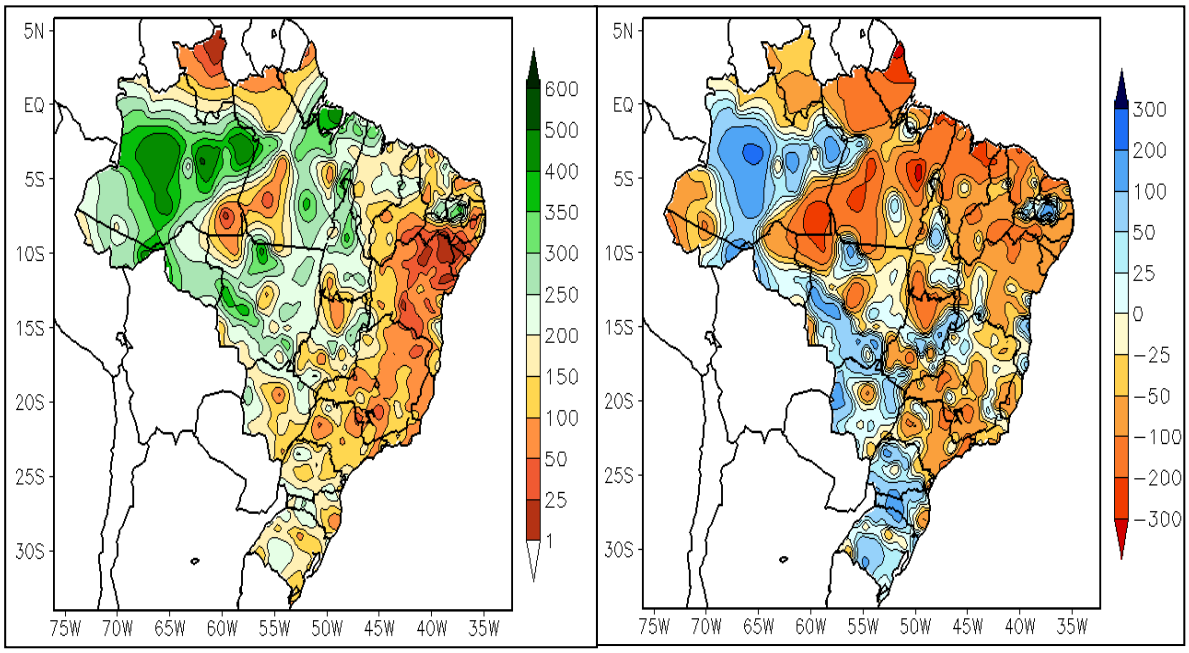


Figura 38: (a) Precipitação total (mm) e **(b)** desvios das médias mensais para MARÇO/2014
Fonte: Climanálise (2014c)

6.2 Caracterização (habitual ou atípico) das estações (CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste) climatológicas do período chuvoso de 2013/2014

Neste capítulo será discutido como o período chuvoso de 2013/2014 se caracterizou por meio da metodologia de Monteiro (1969), na classificação da precipitação em anos habituais ou atípicos (chuvoso ou seco), para cada uma das séries históricas das estações do CRHEA/USP, INMET/UFSCar e EMBRAPA/Sudeste.

Para isso, foi calculado a média, o desvio padrão e como determinado a variação das chuvas ao longo da série histórica para cada período chuvoso (outubro a março) e analisado individualmente por estações, dando visibilidade a variabilidade das chuvas ao longo tempo.

E por último, foram identificados os períodos que apresentaram maiores e menores ocorrências no número que tal comportamento foi manifestado destacando sua participação percentual no conjunto da série histórica.

6.2.1 Estação climatológica do CRHEA/USP

Optou-se em começar pela estação com maior tempo de registro (CRHEA/USP), onde foi possível observar como a variabilidade das chuvas se comportou ao longo dos últimos 34 anos. A média calculada para o semestre (outubro a março), dentro do período considerado foi de 1177,38 mm.

Após o calculo da média foram realizados cálculos estatísticos, como o desvio da média e coeficiente de variação, observando que houve uma variabilidade no comportamento pluviométrico do período como é demonstrado na Figura 39.

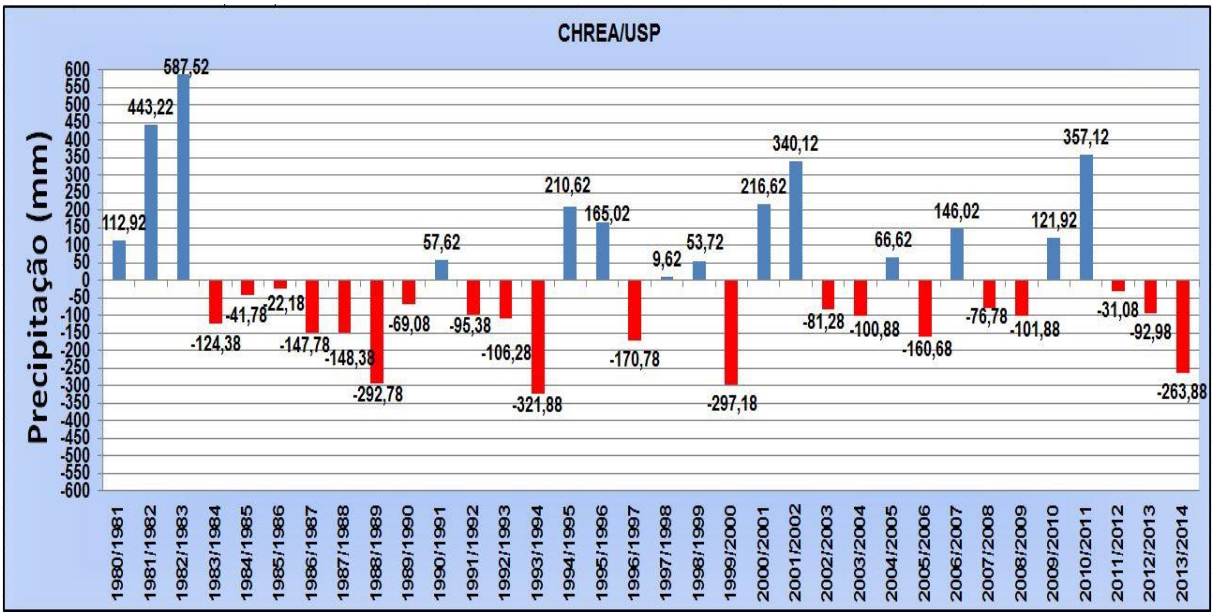


Figura 39: Desvio da média de precipitação do período de 1980/81 – 2013/14 – Estação CRHEA/USP

Segundo Peixoto (1987, p.15), “a variabilidade climática refere-se a intervalos de tempo a que se pode associar uma causa definida menor e incluir os valores extremos e as diferenças entre valores médios anuais, sazonais, mensais”. Assim, é possível identificar no gráfico, momentos ao longo do tempo que a precipitação apresentou valores com desvios positivos, negativos e extremos da precipitação.

Desta forma, foi analisado como a variabilidade das chuvas nos 34 semestres (1980/1981 a 2013/2014) sucedeu, delimitando sua ocorrência de frequência e a quantidade do número de vezes que os semestres apresentaram categorias dentro das classificações (normal, seco ou chuvoso), e assim, demonstrando sua ordem de frequência e porcentagem pluviométrica representada. E por fim, foi caracterizado o período chuvoso de 2013/2014 diante das categorias de classificação em relação à série histórica.

Analisando os dados pode-se observar que a ordem de frequência com maior ocorrência foram os semestres que apresentou valores de precipitação com desvios variando entre -15% e + 15% e classificando como semestres Normais (N) identificados nos anos de 1980/1981, 1983/1984, 1984/1985, 1985/1986, 1986/1987, 1987/1988, 1989/1990, 1990/1991, 1991/1992, 1992/1993, 1995/1996, 1996/1997,

1997/1998, 1998/1999, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010, 2011/2012 e 2012/2013.

Neste sentido, o número de ocorrências de semestres dentro dessa classificação foi de 24 vezes, e representando percentualmente 70,58% das chuvas ocorridas dentro do período.

A segunda maior ordem de ocorrência foram os semestres que apresentaram valores com desvios negativos na precipitação variando entre -15% e -30% e classificando como “Tendente a Seco” (Ts) como os anos de 1988/1989, 1993/1994, 1999/2000 e 2013/2014. Portanto, o número de ocorrências de semestres dentro dessa classificação foi um total de 4 vezes, e assim, representando percentualmente 11,76% das ocorrência das chuvas.

E por último a terceira maior ordem de frequência ficou dividida entre os semestres que apresentaram valores com desvios positivos variando entre +15% e +30% e superiores que +30% e, classificando como “Tendente a Chuvoso” (Ts) e Chuvosos (C) como foram os anos de 1981/1982, 1982/1983, 1994/1995, 2000/2001, 2001/2002 e 2010/2011. Assim, o número de ocorrências dos semestres tidos como “Tendente a Chuvoso” foi no total de 3 vezes, e representando percentualmente 8,82% das chuvas, e os tidos como “Chuvosos” que também obteve o mesmo número de ocorrência que os tidos como “Tendente a Chuvosos”.

A Tabela 8 sintetiza os dados, possibilitando visualizar o número de ocorrência que os períodos chuvosos se classificaram e, qual foi à ordem de frequência ao longo dos 34 anos, dentre as categorias habituais ou atípicas.

Tabela 8: Frequência porcentual dos tipos de classificação do período de 1980/81 – 2013/14

Tipo	Nº de ocorrência	Porcentagem	Ordem de frequência
N – Normais	24 vezes	70,58%	1º
Tc – T. Chuvosos	3 vezes	8,82%	3º
C – Chuvosos	3 vezes	8,82%	3º
Ts – T. Secos	4 vezes	11,76%	2º
S – Secos	---------	----------	---
	34 semestres	100%	

Fonte: Adaptado de Monteiro (1976)

Com isso, a estação do CRHEA/USP registrou no período chuvoso de 2013/2014 um total de 913,5 mm e, apresentou valores com desvio negativo na precipitação classificando como “Tendente a Seco” (Ts).

Assim como o semestre de 2013/2014, também observou-se ao longo da série histórica, outros períodos onde houve períodos chuvosos com comportamento semelhantes, apresentando valores com desvios negativos próximos quando comparados com o de 2013/2014 como: os semestres classificados como “Tendente a Seco” (Ts) entre os anos de 1988/1989, 1993/1994 e 1999/2000. Também foi possível identificar ao longo da série eventos ocorridos com valores de desvios positivos bem marcantes como; em 1981/1982. 1982/1983, 1994/1995, 2000/2001, 2001/2002 e 2010/2011, como demonstra na Figura 40.

ANOS	TOTAL	Classificação				
MÉDIA 1980/91 a 2013-14 (Est. CRHEA/USP)	1177	(S)	(TS)	(N)	(TC)	(C)
Primavera-Verão - 2013/2014	913,5	Tendente a Seco (TS)				
Primavera-Verão - 2012/2013	1084,4	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2011/2012	1146,3	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2010/2011	1534,5	Chuvoso (C)				
Primavera-Verão - 2009/2010	1299,3	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2008/2009	1075,5	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2007/2008	1100,6	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2006/2007	1323,4	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2005/2006	1016,7	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2004/2005	1244	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2003/2004	1076,5	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2002/2003	1096,1	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2001/2002	1517,5	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 2000/2001	1394	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 1999/2000	880,2	Tendente a seco (TS)				
Primavera-Verão - 1998/1999	1231,1	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1997/1998	1187	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1996/1997	1006,6	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1995/1996	1342,4	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1994/1995	1388	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 1993/1994	855,5	Tendente a seco (TS)				
Primavera-Verão - 1992/1993	1071,1	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1991/1992	1082	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1990/1991	1235	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1989/1990	1108,3	Normal (N)				

Primavera-Verão - 1988/1989	**884,6**	**Tendente a seco (TS)**
Primavera-Verão - 1987/1988	**1029**	**Normal (N)**
Primavera-Verão - 1986/1987	**1029,6**	**Normal (N)**
Primavera-Verão - 1985/1986	**1155,2**	**Normal (N)**
Primavera-Verão - 1984/1985	**1135,6**	**Normal (N)**
Primavera-Verão - 1983/1984	**1053**	**Normal (N)**
Primavera-Verão - 1982/1983	**1764,9**	**Chuvoso (C)**
Primavera-Verão - 1981/1982	**1620,6**	**Chuvoso (C)**
Primavera-Verão - 1980/1981	**1290,3**	**Normal (N)**

Figura 40: Classificação dos anos padrões para estação CRHEA/USP

6.2.2 Estação climatológica INMET/UFSCar

A estação INMET/UFSCar apresenta a segunda maior série histórica da análise, possuindo dados referentes a um período de 28 anos. A média para o período do semestre chuvoso foi um valor de 1211 mm. Nessa estação, também foi possível identificar ao longo da série histórica uma variabilidade das chuvas em relação à média (Figura 41).

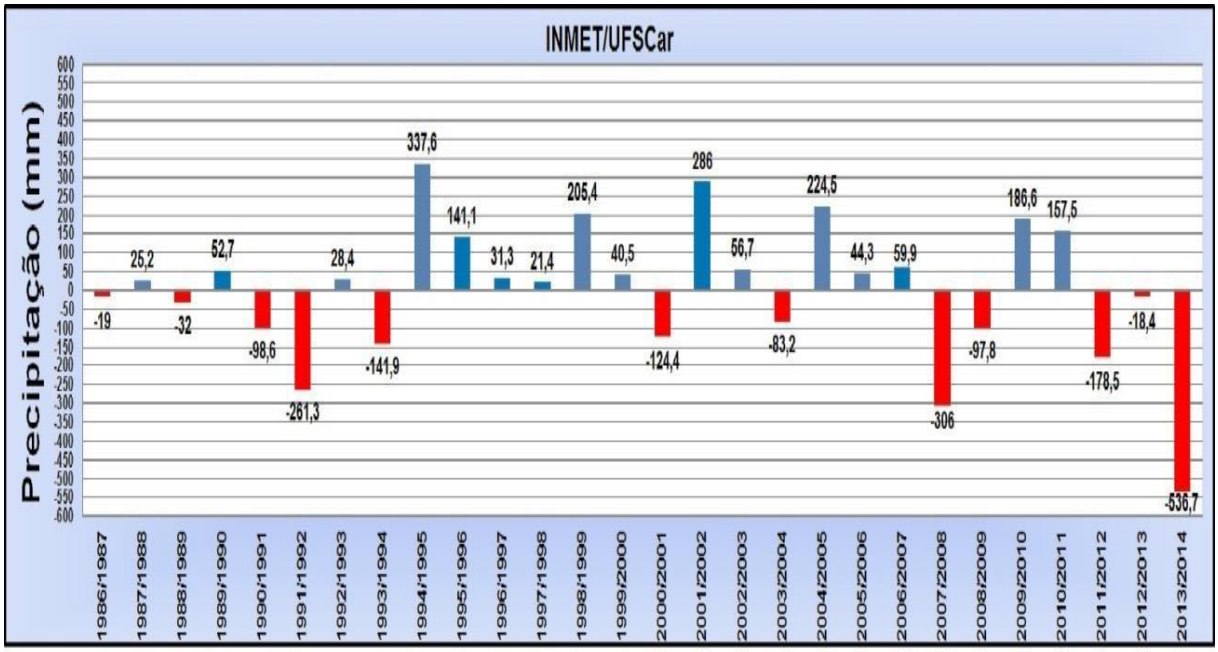


Figura 41: Desvio da média de precipitação do período de 1986/87 – 2013/14 – Estação INMET/USFCar

Desta maneira, observou-se na Figura 41 que a ocorrência do número de frequência maior na classificação pluviométrica ao longo da série de 1986/1987 a 2013/2014, apresentou uma ocorrência dentro das categorias tidas como Normais

(N), com os valores dos desvios entre -15% e +15%, identificados nos anos de 1986/1987, 1987/1988, 1988/1989 1989/1990, 1990/1991, 1992/1993, 1993/1994, 1995/1996, 1996/1997, 1997/1998, 1999/2000, 2000/2001, 2002/2003, 2003/2004, 2005/2006, 2006/2007, 2008/2009, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013. Neste sentido, o número de ocorrências de semestres dentro dessa classificação totalizaram 20 vezes, e representando percentualmente 71,42% das chuvas ocorridas dentro do período de 28 anos.

A segunda ordem de frequência com maior ocorrência foram os semestres que apresentaram valores com desvios positivos variando entre +15% e +30% e classificado como Tendente a Chuvoso (Tc), como pode ser observados nos anos de 1988/1989, 2001/2002, 2004/2005 e 2009/202010. Assim, o número de ocorrências de semestres dentro dessa classificação, foi um total de 4 vezes, e assim, representando percentualmente 14,2% das ocorrência das chuvas.

A terceira maior ordem de frequência apresentou valores com desvios negativos entre -15% e -30% e classificando como Tendentes a Seco (Ts) como foram identificados nos anos de 1991/1992 e 2007/2008, com um total de 2 vezes e representando percentualmente 7,1% das chuvas.

E por último, a quarta maior ordem de frequência ficou divida entre as classificações como 1 vez Chuvoso (C) e 1 vez Seco (S), onde corresponde percentualmente 3,5% das chuvas cada uma das classificações.

A Tabela 9 a seguir, sintetiza o número de ocorrência que os períodos chuvosos foi classificados e, qual foi à ordem de frequência ao longo dos 28 anos, dentre as categorias habituais ou atípicas.

Tabela 9: Frequência porcentual dos tipos de classificação (1986/87 – 2013/14)

Tipo	Nº de ocorrência	Porcentagem	Ordem de frequência
N – Normais	20 vezes	71,42%	1º
Tc – T. Chuvosos	4 vezes	14,2%	2º
C – Chuvosos	1 vez	3,5%	4º
Ts – T. Secos	2 vezes	7,1%	3º
S – Secos	1 vez	3,5%	4º
	28 semestres	100%	

Fonte: Adaptado de Monteiro (1976)

E com isso, a estação do INMET/USFCar registrou no período chuvoso de 2013/2014 um total de 674,2 mm e, apresentando valores com desvios negativos na precipitação e classificando como Seco (S).

Ao longo dos 28 anos da série não identificou nenhum evento que resultou nas mesmas proporções como o período chuvoso de 2013/2014, além deste ano, apenas dois anos (1991/1992 e 2007/2008) apresentaram valores negativos, porém, ficando classificados como semestres “Tendentes a Seco” (Ts). Além desse semestre atípico Seco, também identificou eventos ocorridos com valores dos desvios positivos bem marcantes como em 1994/1995, 1998/1999, 2001/2002, 2004/2005 e 2009/2010, destacando para o ano de 1994/1995 que classificou como ano Chuvoso apresentado na Figura 42.

ANOS	TOTAL	Classificação				
MÉDIA (1992-93/2013-14)	1211	(S)	(TS)	(N)	(TC)	(C)
Primavera-Verão - 2013/2014	674,2	Seco (S)				
Primavera-Verão - 2012/2013	1192,5	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2011/2012	1032,4	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2010/2011	1368,4	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2009/2010	1397,5	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 2008/2009	1113,1	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2007/2008	904,9	Tendente a seco (TS)				
Primavera-Verão - 2006/2007	1270,8	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2005/2006	1255,2	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2004/2005	1435,4	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 2003/2004	1127,7	Normal (N)				

Primavera-Verão - 2002/2003	1267,6	Normal (N)
Primavera-Verão - 2001/2002	1496,9	Tendente a chuvoso (TC)
Primavera-Verão - 2000/2001	1086,5	Normal (N)
Primavera-Verão - 1999/2000	1251,4	Normal (N)
Primavera-Verão - 1998/1999	1416,3	Tendente a chuvoso (TC)
Primavera-Verão - 1997/1998	1232,3	Normal (N)
Primavera-Verão - 1996/1997	1242,2	Normal (N)
Primavera-Verão - 1995/1996	1352	Normal (N)
Primavera-Verão - 1994/1995	1548,5	Chuvoso (C)
Primavera-Verão - 1993/1994	1069	Normal (N)
Primavera-Verão - 1992/1993	1239,3	Normal (N)
Primavera-Verão - 1991/1992	949,6	Tendente a seco (TS)
Primavera-Verão - 1990/1991	1112,3	Normal (N)
Primavera-Verão - 1989/1990	1263,6	Normal (N)
Primavera-Verão - 1988/1989	1178,9	Normal (N)
Primavera-Verão - 1987/1988	1236,1	Normal (N)
Primavera-Verão - 1986/1987	1191,9	Normal (N)

Figura 42: Classificação dos anos padrões para estação INMET/UFSCar

6.2.3 Estação climatológica EMBRAPA/Pecuária Sudeste

A estação EMBRAPA/Sudeste apresenta a menor série histórica com um período de 21 anos. A média para o período do semestre chuvoso foi de 1129 mm. Como as demais estações, foi possível identificar ao longo da série histórica uma variabilidade das chuvas em relação à média (Figura 43).

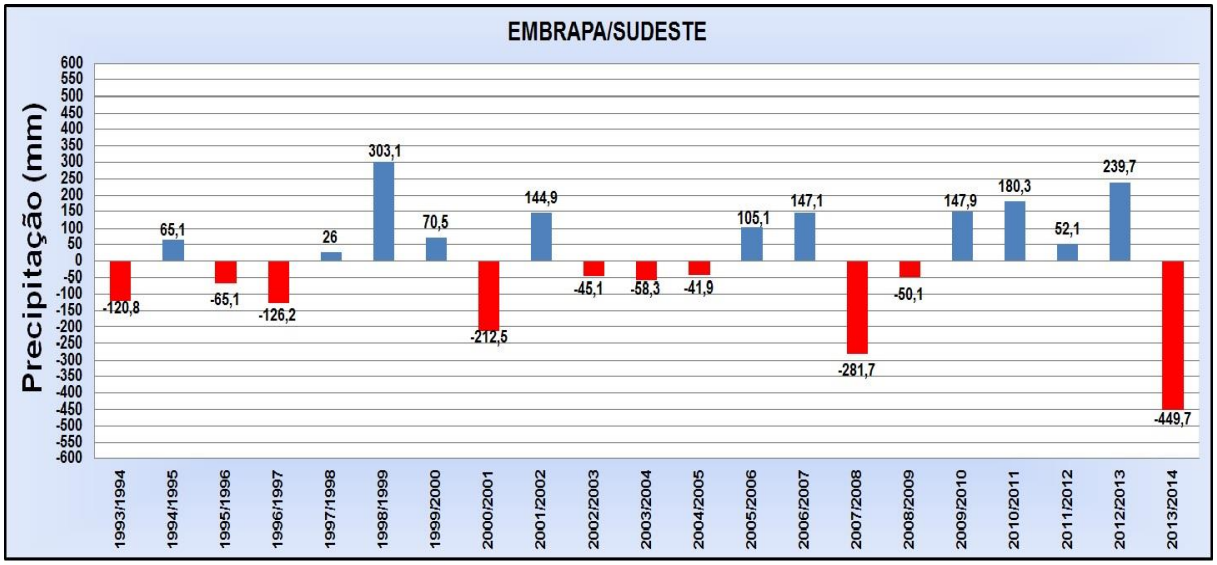


Figura 43: Desvio da média de precipitação do período de 1993/94 – 2013/14 – Estação EMBRAPA/SUDESTE

Desta forma, o número de ocorrência com maior ordem de frequência também ficou dentro dos valores dos desvios variando entre -15% a +15% e classificando como semestres Normais (N), e representando percentualmente 71,4% dos eventos ocorridos ao longo dos 21 anos. Dentro dessa classificação os anos que apresentaram como normais foram; 1993/1994, 1994/1995, 1995/1996 1996/1997, 1997/1998, 1999/2000, 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2008/2009, 2009/2010 e 2011/2012.

Após isso, a segunda maior ordem de frequência ficou dividida entre 2 vezes na classificação como Tendente a Chuvoso (Tc) e 2 vezes como “Tendente a Seco” (Ts), representando percentualmente 9,5% cada um dos eventos.

Por último a terceira ordem de frequência ficou também divididos entre 1 vez como Chuvoso (C) e 1 vez como Seco (S), correspondendo percentualmente 4,7% cada um dos eventos para toda série histórica de 21 anos.

A Tabela 10 a seguir sintetiza o número de ocorrência que os períodos chuvosos se classificaram e qual foi a ordem de frequência e sua percentagem ao longo dos 21 anos, dentro das categorias habituais ou atípicas.

Tabela 10: Frequência porcentual dos tipos de classificação (1993/94 – 2013/14)

Tipo	Nº de ocorrência	Porcentagem	Ordem de frequência
N – Normais	15 vezes	71,42%	1º
Tc – T. Chuvosos	2 vezes	9,5%	2º
C – Chuvosos	1 vez	4,7%	3º
Ts – T. Secos	2 vezes	9,5%	2º
S – Secos	1 vez	4,7%	3º
	21 semestres	100%	

Fonte: Adaptado de Monteiro (1976)

Com isso, a estação da EMBRAPA/Sudeste registrou no período chuvoso de 2013/2014 no total de 679,2 mm, e assim, o total da precipitação para o semestre ficou com valores de desvios negativos na precipitação em relação a média, classificado como Seco (S).

Mas ao analisar os 21 anos da série da estação, não foi identificado qualquer evento que correspondesse nas mesmas classificações atípicas Secas. Porém eventos pluviométricos de proximidades a Seco ocorreram durante alguns anos como os semestres de 2000/2001 e 2007/2008, que apresentaram valores negativos. Além desse ano padrão “Seco”, também ocorreram eventos com desvio positivos com destaque do ano de 1998/1999 que ficou classificado como Chuvoso, e os anos de 2010/2011 e 2012/2013 como Tendente a Chuvoso apresentado na Figura 44.

ANOS	TOTAL	Classificação				
MÉDIA 1993-94/2013-14 (Est. EMPRABA)	1129	(S)	(TS)	(N)	(TC)	(C)
Primavera-Verão - 2013/2014	679,2	Seco (S)				
Primavera-Verão - 2012/2013	1368,6	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 2011/2012	1181	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2010/2011	1309,2	Tendente a chuvoso (TC)				
Primavera-Verão - 2009/2010	1276,8	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2008/2009	1078,8	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2007/2008	847,2	Tendente a seco (TS)				
Primavera-Verão - 2006/2007	1276	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2005/2006	1234	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2004/2005	1087	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2003/2004	1070,6	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2002/2003	1083,8	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2001/2002	1243,8	Normal (N)				
Primavera-Verão - 2000/2001	916,4	Tendente a seco (TS)				
Primavera-Verão - 1999/2000	1199,4	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1998/1999	1432	Chuvoso (C)				
Primavera-Verão - 1997/1998	1154,9	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1996/1997	1002,7	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1995/1996	1063,8	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1994/1995	1194	Normal (N)				
Primavera-Verão - 1993/1994	1008,1	Normal (N)				

Figura 44: Classificação dos anos padrões para estação EMBRAPA/SUDESTE

6.3 Repercussões dos efeitos de tempos causados durante o período chuvoso de 2013/2014

A partir da análise dos sistemas atmosféricos e da distribuição das chuvas na região, este capítulo busca enfatizar todas as repercussões ao longo do período de 2013/2014, por meio de noticiários, demonstrando as consequências que esses eventos atmosféricos repercutiram ao longo dos espaços urbanos e ambientais na região de São Carlos. Dentro do período foram identificadas dezenove reportagens relacionadas aos eventos climáticos que marcaram o período estudado.

6.3.1 Repercussões no mês de outubro 2013

No mês de outubro ocorreu um evento entre os dias 22 e 23, devido à atuação de um cavado, resultando na mudança no tempo com formação de nebulosidade e precipitação.

Então, a chuva associada ao evento entre os dias 22 e 23, gerou sérios danos à cidade de São Carlos-SP como derrubada de árvores, carros arrastados pela correnteza dos córregos Gregório e Tijuco Preto em diversos pontos da cidade (Figura 45 e 46) e perdas também nas áreas centrais da cidade, principalmente nos comércios afetados pelo processo de inundação desses córregos, contabilizando prejuízos de mais de 2 milhões ao munícipio, como relatou o jornal “Primeira Página” e “A Folha” (Figura 47 e 48).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXV | Nº 6.798 — QUARTA-FEIRA, 23 DE OUTUBRO DE 2013 — Circulação: São Carlos e Região — www.jornalpp.com.br

Chuva traz prejuízo e estragos à cidade

Um forte temporal de 15 minutos, no final da tarde de ontem, em São Carlos, trouxe danos e provocou alagamentos em vários pontos da cidade. No Centro, um carro Palio Weekend, que estava estacionado no cruzamento entre Avenida Comendador Alfredo Maffei e rua Rui Barbosa foi levado pela correnteza do córrego Gregório.

O veículo percorreu perto de 5 quilômetros, passando pela tubulação subterrânea do córrego. O resgate foi feito às 21h30 próximo à rotatória do Cristo.

Na contabilidade da Defesa Civil municipal, cerca de 40 carros foram avariados e 25 motos ficaram danificadas, outras quatro estão desaparecidas.

As ruas do Centro ficaram completamente inundadas. Segundo o órgão municipal, perto de 28 lojas foram atingidas na área central. A enxurrada chegou a 90 centímetros na rua e, aproximadamente, 35 centímetros dentro das lojas.

Defesa Civil registrou que em 15 minutos ocorreu uma tromba d'água de 50 milímetros que fez um carro ser sugado pelo córrego Gregório

Perto de 50 milímetros de chuva durante minutos trazem estragos a São Carlos

Lojas da Baixada do Mercado

Altomani: "Vou ver como a Prefeitura pode ajudar ressarcir os danos causados pela chuva"

CENTRO

Lojas da Baixada do Mercado

HEVER COSTA LIMA
KEITE MARQUES

As chuvas de ontem trouxeram prejuízo na Baixada do Mercado. A rua Geminiano Costa, cruzamento com a rua Episcopal, ficou completamente inundada. Segundo a Defesa Civil, perto de 28 lojas foram atingidas com gravidade. Nessa área, a enxurrada chegou a 90 centímetros na rua e, aproximadamente, 35 centímetros dentro das lojas.

O mesmo aconteceu na rua Sete de Setembro, que foi tomada pela enchente e carros e moto chegaram a ser arrastados pela enxurrada. A chuva foi tão forte que levantou até o calçamento da Praça do Mercado.

No Mercado Municipal a água atingiu perto de 25 corredores, além da avenida principal em frente ao local. Os lojistas tiveram que salvar os produtos e colocá-los em lugar mais alto para evitar perdas.

A mesma sorte teve boa parte dos comércio foram atingidos e 20 mesas ficaram danificadas, inviabilizando a venda de bebidas. Curiosos não se importaram em ficar ao lado das mesas danificadas até o final do temporal, quando a avenida ficou totalmente fechada pela Defesa Civil.

Duas pessoas passaram momentos de pânico durante o temporal na Avenida Trabalhador São-Carlense, próximo à rodoviária. Elas ficaram presas no carro do veículo quando a enxurrada atingiu mais da metade da lateral. Foi preciso que populares e a polícia militar usassem uma corda para ajudar os resgatados. Ninguém ficou ferido. O veículo ficou imediatamente em Rua Dona Alexandrina e Episcopal por cerca de uma hora.

Um estabelecimento de revenda de carros pertencente à Avenida Comendador Alfredo Maffei teve um prejuízo significativo com a loja em sua totalidade parcialmente submersa pela enxurrada. Cerca de 20 carros ficaram danificados e alguns chegaram a subir sobre outros com a força da água.

Altomani assiste ao vídeo de resgate de pessoas feito pelo Corpo de Bombeiros com o Tenente Gregório

Revendedora de carros tem prejuízo com enchente do córrego Gregório

Registram perto de 25 ocorrências

Figura 45: Noticia do dia 23/10/2013
Fonte: Primeira Página (2013a)

Jornal A Folha

Previsão do Tempo

R$ 1,50

Chuva causa prejuízo na cidade

A forte chuva que atingiu a cidade na tarde de ontem (22), causou vários pontos de alagamentos e estragos pela cidade. Carros ficaram ilhados e tiveram que ser abandonado pelos proprietários. Também foram registrados acidentes e queda de arvores no município. Com a densidade de água o Córrego do Gregório transbordou. | Página 4

CBB nega que tenha solicitado au
recursos para realizar Mundial de

A Folha | SÃO CARLOS | QUARTA-FEIRA | 23 DE OUTUBRO DE 2013 | PÁGINA 4

CIDADE

Chuva forte causa alagamentos e prejuízos

Eduardo Migliato

A forte chuva que caiu na tarde de ontem (22), causou vários pontos de alagamento e muitos estragos na cidade. O Córrego do Gregório transbordou e a forte correnteza, segundo testemunhas, arrastou alguns veículos que estavam estacionados na Rua Geminiano Costa entre as ruas São Paulo e Dom Pedro II. Uma Ecosport ficou ilhada pela água e seus ocupantes tiveram que abandonar o veículo à beira do rio. Vários acidentes e queda de árvores mobilizaram o Corpo de Bombeiros, SAMU e a Polícia Militar.

Sérgio Rocha quer travessia segura para pedestres na zona sul

Figura 46: Noticia do dia 23/10/2013
Fonte: A Folha (2013a)

PRIMEIRA PÁGINA
Ano XXV | Nº 8.799
QUINTA-FEIRA, 24 DE OUTUBRO DE 2013
Circulação: São Carlos e Região
www.jornalpp.com.br

FÉ
Durante 8 dias, 30 ciclistas de São Carlos percorrerão o Caminho da Fé. Serão 540 km de superação até Aparecida do Norte.

FOTOGRAFIA
"Tailândia, entre templos e povos", exposição instalada no Sesi é composta de 16 imagens capturadas pelo fotógrafo Pedro Silvestre

CINEMA
Confira programação de cinema que traz, entre outros filmes, "Ta chovendo hamburguer 2".

Prefeitura estima prejuízo de R$ 2 milhões com chuva

Em balanço feito após a tempestade ocorrida na noite de terça-feira em São Carlos, o prefeito Paulo Altomani (PSDB) estimou que os estragos trouxeram prejuízos estruturais ao município da ordem de R$ 2 milhões. "Vou à Casa Militar de São Paulo na sexta-feira pedir recursos para recuperar a cidade".

Comerciantes do Centro da cidade passaram a manhã na mesma toada, contabilizando as perdas provocadas pela enxurrada que atingiu ao menos 28 lojas.

Uma sapataria do centro formou logo uma banca de liquidação vendendo pela metade do preço os pares de sapatos molhados. Certa unanimidade nas falas mostrou o descontentamento com a falta de solução para o problema.

Perto de 15% da captação de água da cidade ficou comprometida desde o temporal. Por pelo menos dez horas a captação feita no córrego do Espraiado ficou 100% parada.

PÁGINAS A7 E A8

MERCADORIA MOLHADA METADE DO PREÇO

POLÍTICA
Vereadores de São Carlos discutem taxa de iluminação pública com Aneel

Uma comitiva de vereadores de São Carlos vai a São Paulo nesta quinta-feira (24) e participarão de uma audiência pública com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) para discutir o cronograma de transferência dos ativos de iluminação pública das concessionárias de energia para os municípios, que alegam dificuldade para implantar a cobrança da taxa de iluminação nas datas estabelecidas pela Aneel.

PÁGINA A3

IBATÉ
Justiça Eleitoral marca julgamento de Lu Spilla para dia 29 de outubro

Organização espera 8 mil pessoas na festa de lançamento do 27º Rodeio

JORNAL PRIMEIRA PAGINA — São Carlos — quinta-feira, 24 de outubro de 2013 — A8

RESCALDO Segundo dados da Defesa Civil, em 2h20 choveu 105 milímetros, o equivalente a 756 piscinas

Depois das fortes chuvas, comerciantes contabilizam os prejuízos

Servidores da Secretaria de Serviços Públicos recolhem lixo trazido pelas chuvas e lavam as ruas e calçadas na terça-feira

A7 quinta-feira, 24 de outubro de 2013 — São Carlos — JORNAL PRIMEIRA PAGINA

BALANÇO Prefeito de São Carlos vai buscar recursos junto aos governos estadual e federal para as obras estruturais

Chuvas provocam prejuízo de R$ 2 milhões, estima Altomani

Paulo Altomani reuniu a imprensa com o objetivo de apresentar um balanço dos estragos provocados pelas chuvas de terça-feira

ATÍPICA - Para o professor do Departamento e Hidráulica e Saneamento da USP, João Luiz Brandão, uma chuva de 105 milímetros em 2h20 pode ser considerada atípica. "Nessa transição da primavera para o verão podemos esperar novas chuvas fortes", afirma. Para evitar transtornos e prejuízos, Brandão diz que os administradores precisam adotar políticas públicas que privilegiem o crescimento sustentável das cidades.

AQUI É SÃO CARLOS

Comerciante faz a "liquidação da enchente"

Loja liquida 500 pares de calçados após chuva que atingiu estoque do estabelecimento

Outro comerciante bastante acostumado com as cheias do Gregório é Cid Zaccarim, que há 25 anos tem a loja Cid Calçados. Na manhã de ontem, ele organizou 500 pares de calçados na porta da loja, na Comendador Alfredo Maffei, para a "liquidação da enchente", calçados foram vendidos a preço de custo. "Quem sabe assim recupero um pouco o prejuízo", resume a situação.

Ele pondera que há 9 anos não enfrenta problemas de enchente e reconhece o esforço de vários prefeitos na solução do problema. "Cinco minutos depois da chuva é que as lojas começaram a encher. Tive um prejuízo de 500 pares, mas acho que se não houvesse as obras no passado poderia, hoje, lamentar a perda da loja inteira", desabafa.

A gerente da Stock Mix Calçados na Geminiano Costa, Lidiane Perucci, mobilizou oito funcionárias e contratou mais três para limpar o comércio. Ela não atendeu aos clientes na quarta-feira de manhã para limpar a loja. "Quando vimos a água subindo, o nosso sentimento foi de pânico". As águas superaram as comportas de 80 cm e atingiram o estoque da loja.

Na mesma rua, na Sagma Perfumaria, o prejuízo foi de R$ 50 mil, aproximadamente. Agnaldo Spaziani conta que as águas atingiram 1 metro e 5 centímetros da loja e carregaram produtos de beleza e perfumaria. Alguns móveis também foram danificados. "Em seis anos de loja, essa é a primeira vez que ocorre essa invasão da água".

Figura 47: Notícia do dia 24/10/2013
Fonte: Primeira Página (2013b)

UFSCar recebe exposição fotográfica itinerante

Página 08

Karatê de São Carlos garante medalhas nos Jogos Abertos

Página 06

Radar

Previsão do Tempo

Jornal A Folha

www.jfolhasaocarlos.com.br | afolha@afolhasaocarlos.com.br | Fone (16) 3415-1475 / 3501-4924 | SÃO CARLOS | QUINTA-FEIRA | 24 DE OUTUBRO DE 2013 | ANO 51 | Nº 14.015 R$ 1,50

Prefeito decreta estado de emergência; prejuízo é de R$ 2 milhões

O prefeito Paulo Altomani (PSDB), decretou estado de emergência após os estragos causados pela forte chuva que atingiu a cidade na tarde de terça-feira (22). Com a forte enxurrada, proprietários de carros, motos, residências e comércios tiveram prejuízos. O prefeito irá a São Paulo na próxima sexta-feira (25) pedir ajuda a Defesa Civil do Estado para que possa reconstruir os pontos atingidos. A cidade foi atingida por uma tromba d'água que durante 2h20min choveu 105 milímetros, equivalente a 756 piscinas olímpicas. Equipe de funcionários e parceiros trabalharam durante a noite para recolher o lixo que ficou espalhado por toda a cidade ao todo foram recolhidos 40 toneladas de lixo. | Página 3

Mostra Pelas ruas de São Carlos no Shopping Iguatemi

PÁGINA 3 SÃO CARLOS | QUINTA-FEIRA | 24 DE OUTUBRO DE 2013 A Folha

CIDADE

Em estado de emergência prejuízo com a chuva é de R$ 2 milhões

Murilo Molinari
Freelancer

O prefeito municipal Paulo Altomani (PSDB), decretou estado de emergência pelos danos causados pela forte chuva que atingiu a cidade na última terça-feira (22). O anúncio foi dado através de uma coletiva de imprensa realizada na tarde de ontem (23) na prefeitura municipal. Segundo o prefeito, em 2h20min choveu 105 milímetros de precipitação de água o equivalente a 756 piscinas olímpicas que foram despejadas na Bacia do Gregório. "Não há canalização que possa suportar esse determinado volume de água nas condições de hoje". Ainda de acordo com o prefeito, o estado de emergência é para que em um espaço curto de tempo a prefeitura possa buscar junto ao governo estadual e federal para que sejam concertados os estragos causados e recuperar os prejuízos causados aos comerciantes. Ao todo, foram 32 comércios que foram invadidos pela água, 4 motos perdidas na enxurrada, 29 veículos invadidos pela água, 4 quedas de árvores, entre outros. Segundo a estimativa dita pelo Altomani, os prejuízos estruturais chegam a R$ 2 milhões. O prefeito ressalta que as pessoas em particular que tiverem perdas precisam fazer um Boletim de Ocorrência na sede do SIM, para que possa ser avaliado. O prefeito ainda destaca que a formação da tromba d'água do último dia 22 foi muito rápida e de forte intensidade e que na próxima sexta-feira (25), estará em São Paulo buscando recursos para que obras sejam feitas para evitar futuros transtornos para a cidade.

Além disso, o secretário de serviços públicos, José Carlos Correa, informou que foram retiradas 40 toneladas de lixo na Baixada do Mercado e que mais de 80 pessoas entre funcionários e parceiros trabalharam na ação de limpeza durante a noite do dia 22.

Alerta

Segundo Pedro Caballero, diretor de segurança pública, proteção e defesa civil, estão sendo estudada a hipótese de instalação de painéis em pontos da cidade para que sejam usados para informar as pessoas sobre a formação de chuvas.

Reunião define detalhes da comemoração do aniversário de São Carlos

A Coordenadoria de Artes e Cultura realizou na manhã de ontem quarta-feira (23), no auditório "Octávio Damiano", na Fundação Pró-Memória, reunião para tratar das atividades relativas à comemoração do aniversário de São Carlos, que completa 156 anos, no

Prefeito verifica pontos de alagamento

Prefeito verifica pontos de alagamento

O prefeito Paulo Altomani percorreu na manhã de ontem quarta-feira (23), os principais pontos de alagamento, após a forte chuva que caiu sobre São Carlos na tarde de terça-feira (22). Na região do Parque do Kartódromo, Altomani verificou que os danos foram mínimos e na Rotatória do Cristo acompanhou o trabalho da equipe da Secretaria Municipal de Serviços Públicos (SMSP), retirando o lixo acumulando e limpando aquela região.

Próximo ao Mercado Municipal, área mais atingida com as chuvas, o prefeito observou a retirada do barro e lavagem das ruas e calçadas, ações também orientadas pela SMSP com apoio do SAAE e da Secretaria Municipal de Transporte e Trânsito (SMTT). "Estamos trabalhando para amenizar as consequências do ocorrido e esperamos resolver tudo, o quanto antes".

Comerciantes da região central, em especial, do Mercadão, também tiveram trabalho na manhã desta quarta-feira para fazer o reparo e contabilizar o prejuízo sofrido.

Figura 48: Noticia do dia 24/10/2013
Fonte: A Folha (2013b)

6.3.2 Repercussões no mês de novembro 2013

No dia 06, as chuvas apesar de ter sido fortes, não ocasionaram pontos de inundação no município, porém, ocorreu em alguns pontos a quedas de árvores, danificando a rede elétrica (Figura 49).

Esse evento foi devido à passagem de um sistema frontal que avançou até o litoral de São Paulo no dia 05, onde estacionou dando origem ao primeiro episódio de ZCAS no dia 06.

sexta-feira, 8 de novembro de 2013 B7

PERIGO

Chuvas provocam queda de árvores em São Carlos

As fortes chuvas que caíram na noite desta quarta-feira, 6, não causaram alagamentos, porém duas árvores caíram. Uma no Conjunto Residencial Astolpho Luís do Prado e a outra no Jardim Santa Felícia.

O Corpo de Bombeiros atendeu as duas ocorrências e retiraram os troncos e galhos da via pública. Na rua Jorge Antonio Hildebrand, uma árvore caiu na via pública e na rua Cid Silva Cesar a árvore danificou um poste de energia de uma residência. A CPFL realizou os reparos. Não foram registrados vítimas.

Figura 49: Noticia do dia 08/11/2013
Fonte: A Folha (2013c)

6.3.3 Repercussões no mês de janeiro 2014

No mês de janeiro houve apenas um evento relacionado as chuvas devido à formação de cavado sobre a Região do Estado de São Paulo ocorridos entre os dias 14 e 15.

As chuvas e ventos fortes atingiram São Carlos provocando destelhamento, alagamentos e queda de árvores em alguns bairros da cidade, como noticiou o jornal “Primeira Página” (Figura 50).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.865 QUARTA-FEIRA, 15 DE JANEIRO DE 2014 Circulação: São Carlos e Região

www.jornalpp.com.br

R$ 2,00

CLIMA EM SÃO CARLOS HOJE Parcialmente nublado Máx. 33° Mín. 24°

Enxaqueca as 10 da noite? Ligue Rosário 3362-7300

ACIDENTE

Chuva provoca queda de telhado no Aracy

Casa no Cidade Aracy teve o telhado arrancado com a força do vento e da chuva; parte da parede desabou sobre a cama

A chuva e o vento forte que atingiram São Carlos (SP), no final da tarde de ontem (14), destelharam casas no bairro Cidade Aracy, deixaram o bairro sem luz e causaram alagamentos no CDHU da Vila Izabel.

De acordo com a Defesa Civil, choveu 25 milímetros, quantidade que não é considerada grande, mas o problema foi o vento que assustou os moradores.

No Cidade Aracy, pelo menos duas casas ficaram destelhadas. Uma casa na Rua Luiz Mascarim teve um dos cômodos totalmente destelhado, causando prejuízos aos moradores. Os bombeiros foram ao local avaliar os riscos no imóvel.

Na rua Luís Mascarin, ocorreu o caso mais grave. O jovem J.S. de 21 anos escapou por pouco de um acidente grave. O telhado do quarto onde ele estava dormindo desabou e caiu sobre a cama. Ele sofreu ferimentos leves.

Uma queda de árvore foi registrada sem vítimas ou prejuízos materiais na avenida Henrique Gregori próximo à UPA Vila Prado. Houve a interrupção parcial da avenida.

Houve também infiltração em uma Escola Infantil do bairro. Algumas ruas da região do CDHU ficaram inundadas, mas não há registro de casas invadidas.

No distrito Santa Eudóxia e na região do Broa caiu granizo. A CPFL informou que equipes estão resolvendo os danos que foram causados na rede elétrica em vários pontos da cidade, mas não informou um prazo para o restabelecimento.

Figura 50: Noticia do dia 15/01/2014
Fonte: Primeira Página (2014a)

Apesar desse único evento associado às chuvas, durante todo o mês de janeiro a Região Sudeste do Brasil obteve chuvas mais escassas, devido a condição de bloqueio atmosférico do comportamento excepcional da ASAS sobre o leste do continente sul americano.

Esse evento de bloqueio inibiu a formação de episódios de ZCAS, resultando na redução das chuvas e da elevação das temperaturas na maior parte do Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, ocasionando prejuízos aos agricultores, devido ao tempo seco na região de São Carlos (Figura 51).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.879 — SEXTA-FEIRA, 31 DE JANEIRO DE 2014 — www.jornalpp.com.br — Circulação: São Carlos e Região

A6 sexta-feira, 31 de janeiro de 2014 — São Carlos — JORNAL PRIMEIRA PÁGINA

SECA Segundo a Defesa Civil de São Carlos, não há previsão de chuva para os próximos 10 dias. Em janeiro, média de chuva foi de 50mm

Agricultores e produtores sofrem com o calor e a falta de chuva

MARÍLIA VILLARI
marilia@jornalpp.com.br

A falta de chuva e o calor excessivo que atinge todo o estado de São Paulo neste começo de ano vêm trazendo prejuízos aos agricultores. Com o tempo bastante quente, as verduras, hortaliças e grãos sofrem com as altas temperaturas, e por isso os produtores precisam redobrar os cuidados com a produção e a manutenção da mesma.

Em São Carlos, até os donos das hortas hidropônicas estão preocupados com o clima. "A água sai quente dos canos e acaba matando as verduras", disse Cristiano Domingues, proprietário de uma horta na região do Santa Felícia.

Ainda segundo Cristiano, parte da produção de alface teve que ser suspensa e transferida para outro local. "Tive que alugar um outro espaço onde ventasse um pouco mais e pudesse deixar o ar úmido, se não perderia toda minha produção".

O proprietário ainda afirma que vem buscando alternativas para a solução do problema. "Estou testando uma máquina que possa refrigerar e manter a temperatura da água, ou seja, vou ter que investir mais para não perder meus produtos".

O dono da horta ainda relata o aumento dos preços e os prejuízos que o calor e a falta de chuva estão causando neste setor. "Tive um prejuízo de mais ou menos 70 %, já que perdi muitos produtos e tive que suspender a produção de outros. Com isso o que eu compro e o que vendo com certeza ficou cerca de 20% mais caro. Sem contar o gasto com a água, que praticamente triplicou".

O clima quente também vem afetando as produções de café na região. A queda na safra pode chegar a 20% este ano, e os produtores ainda temem o surgimento de pragas nas lavouras. Com o tempo seco e falta de água, os pés de café sofrem com a "mumificação dos grãos", o que acarreta a perda dos frutos.

O presidente do sindicato dos agricultores rurais, Eunizio Malagutti confirmou que a safra de milho, soja e café foram prejudicadas pela seca que vem atingindo o Estado de São Paulo nos últimos meses. "A previsão era de uma safra entre 70 e 90 milhões para 2013, em 2014, entretantom esta estimativa deve ter uma redução bastante significativa por causa da falta de chuva".

Segundo Malagutti, as hortaliças não são fortes para agüentar este clima tão seco e por isso o alimento orgânico é uma alternativa viável aos consumidores que querem um produto de qualidade. "Os produtos orgânicos também sofrem com este calor e a falta de água, porém não sofrem tanto quanto o produto que é cultivado em terra e exposto ao sol".

Malagutti explicou que o produto exposto ao sol e às baixas temperaturas sofre e perde na qualidade.

Cristiano teve prejuizo na horta hidropônica por causa do calor.

SECA
Previsão de chuva aponta para daqui a 10 dias

O coordenador da Defesa Civil de São Calos, Pedro Caballero informou que não há previsão de chuva para a cidade para os próximos 10 dias. Segundo ele, em janeiro choveu uma média de 50 milímetros, sendo que nos últimos seis anos essa média foi de 303mm.

Ainda de acordo com Caballero, o tempo seco deixou São Carlos em estado de alerta, já que a umidade relativa do ar chegou a atingir 26% nesta última quarta-feira (29), sendo que o estado de urgência se limita aos 12%.

A Defesa Civil espera que no mês de fevereiro o nível de água da chuva atinja o mesmo grau dos últimos seis anos, de 180 milímetros, porém esses dados são apenas estimativas.

VERÃO
Temperaturas em janeiro estão 4ºC acima da média em São Carlos

Defesa Civil alerta para o tempo seco com a falta de chuva em São Carlos

As temperaturas no início deste ano estão 4ºC acima da média em São Carlos, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). O mês de janeiro de 2014 é o mais quente dos últimos 53 anos no Estado de São Paulo, com média diária de 32ºC. Quem trabalha o dia todo sob sol forte reclama e precisa se adaptar.

O serviços gerais Vanderlei Caetano trabalha o dia todo nas obras de recapeamento da cidade. Embaixo de sol quente e com o corpo coberto, ele manuseia a massa de piche que chega aquecida a 180ºC. "É difícil com esse calor, mas uso protetor solar, máscara, luva, e tomo água o tempo todo pra aguentar", afirmou.

Um equipamento do Centro de Divulgação Cultural e Científica (CDCC) calcula a sensação de calor de uma pessoa exposta ao sol, com base na velocidade do vento, temperatura e umidade do ar.

Tempo seco - Para 32ºC na sombra, a sensação é de 34ºC. "Em São Carlos normalmente é úmido e chove, mas o verão está seco e está chovendo muito pouco", disse o analista de sistemas Luiz Henrique Pereira de Godoy.

Segundo a Defesa Civil, a umidade relativa do ar já chega a índices de estado de atenção. Geralmente, no mês de janeiro, chove algo em torno de 303 milímetros, mas em 2014, no primeiro mês do ano, foram registrados apenas 50 milímetros de chuva.

O tempo seco e as temperaturas altas exigem cuidados. "A pessoa perde muito líquido e ninguém para o que tem para fazer", alertou o coordenador da Defesa Civil Pedro Caballero.

Figura 51: Noticia do dia 31/01/2014
Fonte: Primeira Página (2014b)

6.3.4 Repercussões do mês de fevereiro 2014

No mês de fevereiro, a atuação de bloqueio atmosférico (ASAS) sobre o Sudeste do Brasil, permitiu para que escassez de chuva continuasse na maior parte do país. Essa condição de bloqueio permitiu para que ocorressem diversas repercussões socioambientais e na saúde humana. No dia 01, o Jornal Primeira Página relatou quais cuidados com a saúde a população deveria que tomar, devido à baixa umidade do ar e o tempo seco, aumenta o risco de doenças respiratórias (Figura 52).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.880 SÁBADO, 1º DE FEVEREIRO DE 2014 Circulação: São Carlos e Região

www.jornalpp.com.br

A fralda acabou! Ligue Rosário 3362-7300

Ensolarado Máx. 34° Mín. 20°

4 sábado, 1º fevereiro de 2014 São Carlos JORNAL PRIMEIRA PÁGINA

TEMPO SECO Em São Carlos o índice variou entre 20% e 12%, considerando estado de alerta de acordo com a OMS

Baixa umidade exige cuidados com a saúde

Em época de muito calor, evite a prática de exercícios físicos em locais abertos das 10h às 16h

MARÍLIA VILLARI
marilia@jornalpp.com.br

Há cerca de dois meses, São Carlos e todo o Estado de São Paulo vêm sofrendo com a estiagem, o calor e o tempo seco. Idosos, crianças e pessoas com doenças respiratórias são os que mais sofrem nesta época do ano. A baixa umidade relativa do ar, combinada aos baixos índices pluviométricos, a relativa intensidade dos ventos e alta concentração de poluentes provoca o aumento de casos de complicações respiratórias.

As temperaturas no início deste ano estão 4ºC acima da média em São Carlos, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). O mês de janeiro de 2014 é o mais quente dos últimos 53 anos no Estado de São Paulo, com média diária de 32ºC.

Nesse período, as unidades de pronto atendimento têm um significativo aumento de consultas relacionadas às doenças respiratórias. Entre os principais sintomas estão a tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Considerados como grupo de risco, as crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas, podem sentir os efeitos mais graves e apresentar riscos de manifestações das doenças.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), índices de umidade relativa do ar menores que 30% caracterizam estado de atenção, entre 20% e 12% significam estado de alerta e abaixo dos 12% é considerado estado de alerta máximo.

Nestes casos a recomendação é de que as pessoas evitem exercícios físicos ao ar livre nos horários de maior incidência de raios solares, a umidificação dos ambientes através de vaporizadores, toalhas molhadas, recipientes com água, além de outras recomendações.

Segundo o coordenador da Defesa Civil de São Carlos, Pedro Caballero, São Carlos já se encontra em uma situação de alerta. Entre quinta e sexta-feira a umidade relativa do ar variou entre 20% e 12%.

Caballero ainda ressaltou que não há previsão de chuva para São Carlos pelo menos nos próximos 10 dias. Em janeiro tivemos apenas dias de chuva localizados. No mês inteiro choveu na cidade apenas 50 milímetros, quando nos últimos 6 anos a média era de 303 mm.

Tempo seco e calor excessivo exigem maiores cuidados com a saúde

INFRAESTRUTURA

Saae anuncia obra em rede de

O que fazer para aliviar os efeitos da secura?

Use o protetor solar.

Figura 52: Noticia do dia 01/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014c)

Segundo Sartori (2014, p.134), “a variabilidade do tempo é uma condição que influencia na saúde humana”, como as massas tropicais, que podem trazer condições que afetam a vitalidade humana.

Entre os dias 05 e 06 a empresa (Serviço Autônomo de Água e Esgoto-SAAE) responsável no abastecimento de água de São Carlos projetou um possível racionamento de água, devido ao aumento de 20% no consumo por conta do calor, pedindo para que a população do município utilizasse a água de maneira racional (Figura 53 e 54).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.883 QUARTA-FEIRA, 5 DE FEVEREIRO DE 2014 Circulação: São Carlos e Região

www.jornalpp.com.br

FUTEBOL O técnico Roberto Oliveira promete uma equipe mais ofensiva contra o Cotia, hoje, pela segunda rodada do Paulista da A-3 PÁGINA C1

TEATRO Musical baseado na famosa série infanto-juvenil "Monster High" promete diversão para a garotada PÁGINA C6

Saae projeta racionamento de água

AUMENTO DE 20% NO CONSUMO POR CONTA DO CALOR E ESTIAGEM PROLONGADA FAZEM AUTARQUIA PLANEJAR CORTE NO ABASTECIMENTO PÁGINA A7

VISITA

Altomani receberá Aécio Neves para reunião política em São Carlos

O prefeito Paulo Altomani (PSDB) receberá no próximo sábado, 8, o senador mineiro Aécio Neves (PSDB), que vem a São Carlos para uma reunião com lideranças políticas da região. Na ocasião, o prefeito irá recepcionar também o senador paulista Aloysio Nunes (PSDB), que traz na bagagem uma emenda parlamentar com verba de R$ 300 mil ao Fundo de Saúde de São Carlos. PÁGINA A4

JORNAL Primeira Página São Carlos quarta-feira, 5 de fevereiro de 2014 A7

ECO Estiagem e aumento de 20% no consumo de água prejudicam abastecimento na cidade, que poderá enfrentar contenção

São Carlos poderá ter racionamento de água

Pepino alerta para que a população economize água no intuito de não ter que iniciar plano de contenção

Sem chuva, Saae já prevê desabastecimento e programa racionamento de água para a próxima semana

CIA LELLI
@jornalpp.com.br

calor intenso, a falta de chuvas ares na cidade e o aumento

tecimento na área de atendimento do Saae.

Outro motivo determinante é o aumento do consumo de água, ocasionado pelas altas temperaturas.

Segundo o presidente do Saee,

nossa capacidade de distribuição de água, e mesmo assim, se não houver economia por parte da população e nem chuvas, nós teremos que iniciar o racionamento", afirma ele.

De acordo com Pepino, os locais

locais seriam capazes de armazenar água o suficiente para abastecer São Carlos por dois dias, o que resolveria em casos de imprevistos, como aumento do consumo durante a estiagem e a queima de bomba, por exemplo.

Pepino conta que no mês de dezembro era para ter chovido 150 milímetros a mais do que choveu, e que no último mês de janeiro faltou 250 milímetros de água, que era a quantidade mínima esperada. O Saae pede que a população evite lavar calçadas e

Figura 53: Noticia do dia 05/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014d)

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.884 QUINTA-FEIRA, 6 DE FEVEREIRO DE 2014 www.jornalpp.com.br Circulação: São Carlos e Região

R$ 2,00

CLIMA EM SÃO CARLOS HOJE Ensolarado Máx. 32º Mín. 19º

Enxaqueca às 10 da noite? Ligue Rosário 3362-7300

PRECAUÇÃO
Altas temperaturas e estiagem exigem uso racional de água e energia
Apesar do calor e da falta de chuva, os níveis de água nos reservatórios em São Carlos estão normalizados, diz Saae.
PÁGINA A5

POLÍTICA
Federalização do Hospital Escola chega à Câmara no fim do mês
O procurador geral do município, Waldomiro Bueno de Oliveira, disse que a Prefeitura de São Carlos finaliza o processo de federalização do Hospital-Escola. A preparação dos documentos que amparam a transferência do HE para o governo federal está na sua fase final.
PÁGINA A3

ESTUDO
Mais da metade paulista está aci
Um levantamento da Saúde revela que m pulação do Estado de do peso. O estudo, feit núcleo de nutrição e sa que 52,6% das pessoas

ITIRAPINA
Zé Maria conquista escola para 800 alunos; obra custará R$ 2 mi ao Estado
PÁGINA A8

CLIMA
Ano de 2013 foi o sexto mais quente desde o século 19
PÁGINA B5

IBATÉ
Lu Spilla corrige erros de projeto que cria plano de carreira dos professores
PÁGINA A8

JORNAL PRIMEIRA PÁGINA São Carlos quinta-feira, 6 de fevereiro de 2014 A5

PRECAUÇÃO Apesar do calor e da falta de chuva, os níveis de água nos reservatórios em São Carlos estão normalizados

Verão atípico obriga uso racional da água e energia em São Carlos

MARÍLIA VILLARI
marilia@jornalpp.com.br

Por conta do verão, o consumo de energia e de água tendem a aumentar. Uma das grandes preocupações nesta época é fazer com que a população se conscientize e faça o uso racional dessas fontes.

Em São Carlos, a prefeitura ainda não declarou o racionamento de água, porém pede a contribuição da população para economizá-la. Segundo a assessoria de imprensa da prefeitura, os reservatórios de água na cidade estão normalizados, porém a situação requer

do manutenção, limpeza e substituição da bomba de captação, instalada há mais de dois anos. A previsão para a conclusão dos trabalhos é de dois dias, quando o abastecimento deve ser normalizado.

Durante esse período toda a região estará sendo abastecida pelo reservatório da Vila Nery e através de dois caminhões pipa já disponibilizados pelo Saae.

Saae programou caminhões-pipa para atender as regiões que poderão sofrer com o desabastecimento

A única coisa que você não pode mudar no seu imóvel é a localização.

CONDOMÍNIO VICTÓRIA PARK

Figura 54: Noticia do dia 06/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014e)

No dia 07, as altas temperaturas geraram no comércio um aumento de 3 vezes no consumo de água de galões de 20 litros e das vendas de eletrodomésticos por conta do calor (Figura 55).

PRIMEIRA PÁGINA

www.jornalpp.com.br

JORNAL PRIMEIRA PÁGINA — São Carlos — sexta-feira, 7 de fevereiro de 2014 — A7

CONSUMO Altas temperaturas provocaram um crescimento de até três vezes na distribuição de galões de 20 litros de água na cidade

Venda de galões de água aumenta por conta do calor

O calor acima da média em São Carlos e no Estado de São Paulo provocou uma demanda maior às distribuidoras de água mineral. As temperaturas no início deste ano estão 4°C acima da média em São Carlos, segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). O mês de janeiro de 2014 é o mais quente dos últimos 53 anos no Estado de São Paulo, com média diária de 32°C.

Esse panorama climático, classificado por pesquisadores como "atípico", fez com que a dona da Mania d'água, Maria Cristina Moretti, vendesse em janeiro três vezes mais galões de 20 litros de água mineral, quando comparado com janeiro de 2013.

Este ano ela registrou 200 vendas desses galões, o aumento das vendas de galões de água é em virtude do calor e da baixa umidade, ou se a falta de água em bairros da cidade também incrementou a procura. Para ele, o crescimento nas vendas traz, juntas, essas duas questões. "Não dá para afirmar que é apenas o calor".

Na contabilidade do gerente de vendas da Villa Fonte distribuidora de água, Ademir Victos da Silva, as vendas aumentaram perto de 12% este ano, se comparado com janeiro de 2013. No ano passado choveu muito e as vendas não passaram da média histórica. "Já neste ano, em janeiro vendemos 4.080 galões de 20 litros, no ano passado foram 3.615", explicou.

Para Ademir este verão, por conta do clima mais quente, trouxe casos no qual a compra é feita por moradores sem o hábito de

lões. "Em novembro do ano passado houve um aumento, passando de R$ 7,50 para R$ 8,00. O patrão já deu sinais que pretende aumentar para R$ 8,50 ainda esse mês, diante do volume de vendas", afirmou.

O entregador da Villa Fonte, Gustavo Trevisan disse que neste verão acabou mudando sua rotina de trabalho. 'Eu entregava perto de 60 galões no dia. Agora todo dia são uns cem. Está cansando mais do que o normal", desabafou.

Com a rotina alterada, o gerente da Villa Fonte acabou contratando temporariamente um novo entregador.

Gustavo Trevisan durante entrega de galões de 20 litros no centro da cidade: "Minha rotina mudou com esse calor"

IDENTIDADE

SP lança novo RG digitalizado, mais seguro e econômico

Um modelo mais econômico, digitalizado e com

tos da Grande São Paulo também receberão os kits. A expectativa é que até

B4 — sexta-feira, 7 de fevereiro de 2014 — Economia — JORNAL PRIMEIRA PÁGINA

CALOR O comércio varejista quebrou neste ano a rotina de atrair mais clientes apenas nos segmentos com tradição

Clima quente aquece o comércio no verão

MARLI MOREIRA/ABR

O comércio varejista quebrou neste ano a rotina de atrair mais clientes apenas nos segmentos com tradição de queima de estoques graças ao empurrãozinho dado por um fenômeno da natureza. O calor excessivo e o tempo seco ajudaram a expandir o movimento de consumidores com aumento na média de 1,7% sobre dezembro último e de 5,9% na comparação com janeiro de 2013, segundo o Indicador Serasa Experian de Atividade do Comércio.

Entre os estabelecimentos favorecidos estão o de material de construção com expansão de 1,7% sobre dezembro e de 7,1% em relação a janeiro do ano passado. No segmento de supermercados, hipermercados, alimentos e bebidas, houve ligeiro recuo de 0,3% sobre dezembro que é um mês de forte demanda neste setor, porém, em relação a janeiro de 2013, houve elevação de 7,4%.

Esses dois setores foram os que mais apresentavam as maiores altas na comparação anual, enquanto o setor de móveis, eletroeletrônicos e informática ocupou a liderança de movimento sobre dezembro último com aumento de 7,4%, seguido por combustíveis e lubrificantes (4,2%). Em lojas de veículos, motos e peças, o movimento cresceu 1,6% e nas de tecidos, vestuário, calçados e acessórios 1,1%.

Na avaliação dos economistas da Serasa Experian as liquidações de início de ano bem como as promoções do varejo automotivo justificam em parte esse bom desempenho. Neste último caso " por conta da virada da tabela do IPI [Imposto sobre Produtos Industrializados]". Eles apontam ainda que as férias auxiliaram a impulsionar o segmento de combustíveis e lubrificantes e que " a onda de clima quente e seco neste verão, auxiliaram o segmento de material de construção".

A pesquisa é feita com base no volume de consultas recebidas por essa empresa e calculada sobre os dados coletados em 6 mil empresas comerciais.

O setor de móveis, eletroeletrônicos e informática ocupou a liderança de movimento sobre dezembro último

APAGÃO

Consumidores podem

PROTECIONISMO

Anfavea culpa Argentina por

Figura 55: Noticia do dia 07/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014f)

No dia 09, a estiagem fez aumentar em 266% o número de queimadas na região de São Carlos, com focos nos bairros Cidade Aracy II, Antenor Garcia, Bandeirantes e Zavaglia (Figura 56). Também houve um racionamento de 5% da energia nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, devido ao aumento do consumo.

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.887 — DOMINGO, 9 DE FEVEREIRO DE 2014 — www.jornalpp.com.br — Circulação: São Carlos e Região

Caderno B

ECONOMIA
Sudeste e Sul deveriam racionar 5% da energia
PÁGINA B4

B1 JORNAL PRIMEIRA PÁGINA domingo, 9 de fevereiro de 2014

TEMPO SECO A cidade campeã em número de grandes queimadas no Estado é Barretos (9)

Estiagem faz aumentar 266% o número de queimadas no Estado

Terreno queimado na região do Jardim Bandeirantes

Queimada na região do Cidade Aracy II e Antenor Garcia

Foco de incêndio na região do Jardim Zavaglia

Dados do Centro de Previ- de Tempo e Estudos Climá- (Cptec), do Instituto Na- al de Pesquisas Espaciais stram que o número de queimadas no Estado de São Paulo aumentou 266% neste ano, se comparado com o mesmo período no ano passado.

Foram 150 grandes focos de queimada entre os dias 1º de janeiro e 6 de fevereiro de 2014, enquanto que no mesmo período de 2013 foram 41. O motivo desse aumento é a falta de chuvas, característica atípica para este período.

As três cidades campeãs em número de queimadas no estado são Barretos (9), Cajati, Praia Grande e Botucatu, todas três com 6 registros de focos de incêndio.

Nos últimos dias, ao menos três focos de incêndio em São Carlos deram trabalho para o Corpo de Bombeiros na cidade, afetando bairros como Cidade Aracy II, Antenor Garcia, Bandeirantes e Zavaglia.

BEIRÃO PRETO

B4 domingo, 9 de fevereiro de 2014 — Economia / Internacional

CONTROLE Orientação para racionamento é do modelo computacional que acompanha a operação do sistema

Sudeste e Sul deveriam racionar 5% da energi

ALEXA SALOMÃO/AE

A semana se encerrou com sinal alerta no setor de energia. Houve apagão na terça-feira, 4, todas as térmicas estão ligadas, os reservatórios das principais hidrelétricas baixaram mais ainda e o preço da energia estourou. De acordo com o modelo computacional que acompanha a operação do sistema, as regiões Sul e Sudeste deveriam cortar em 5% o consumo de energia.

A necessidade de baixar o consumo aparece no valor da energia, especificamente no chamado Custo Marginal da Operação, que é calculado por formulas matemáticas e modelos computacionais.

Há quatro níveis de alerta baseados no valor desse custo. Quando o custo passa de R$ 1.364,42 MWh, o modelo computacional alerta para a necessidade fazer um corte de 5% no consumo. Os níveis de alerta são definidos, por meio de resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica.

Pois esse custou atingiu o valor de R$ 1.691,39 o MWh nas regiões Sudeste e Sul, segundo o documento Sumário Executivo do Programa Mensal de Operação, divulgado ontem pelo Operador Nacional do Sistema (ONS). Trata-se de uma alta de quase 60% em apenas uma semana. No relatório anterior, o custo foi de R$ 1 065,74.

No mesmo documento, o ONS reconhece que o programa identificou déficit e necessidade de racionamento, mas descarta a adoção de cortes porque a maior parte do País está no período chuvoso e existe a possibilidade de chuvas e que o calor amenize nas próximas semanas, arrefecendo o consumo que tem batido recordes.

Consumo de energia terá batido record

CRISE

Bósnios incendeiam presidência em protesto

AGÊNCIA ESTADO

governo regional, incendiado pouco antes pelos manifestantes. Dos quatro empresas que foram privatizadas não

Figura 56: Noticia do dia 09/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014g)

No dia 11, ainda por conta de estiagem, houve uma queda na produção de cítricos (laranja) e no comprometimento da produção industrial no interior paulista (Figura 57).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.888 — TERÇA-FEIRA, 11 DE FEVEREIRO DE 2014 — Circulação: São Carlos e Região

www.jornalpp.com.br

SAFRA

Setor cítrico estima queda na produção do suco de laranja

CitrusBR estima uma produção de 317 milhões de caixas para o cinturão citrícola, que engloba Minas e São Paulo

A Associação Nacional ... em 284,9 milhões de caixas houve incremento de 6,1%.

o defensor público.

A ação tinha como objetivo obrigar a Fundação Casa a recolher os adolescentes custodiados que não puderem ser apresentados imediatamente à promotoria, teve a liminar deferida pelo Juiz da Infância e Juventude de São Carlos.

O defensor público acredita que essa decisão da Fundação Casa é uma vitória para a Defensoria Pública, para o Ministério Público e para os adolescentes, que não correrão risco de serem custodiados em cadeia.

"A retomada da parceria pela Fundação Casa deixa evidente que qualquer tentativa de custódia de adolescentes em cadeia pública violaria tanto o ECA [Estatuto da Criança e dos Adolescente] quanto a Constituição Federal. Se houver a necessidade da privação da liberdade de um adolescente, essa deve ocorrer em um local adequado para recebê-lo, garantindo-lhe todas as atividades pedagógicas, o que é indispensável ao sucesso da medida socioeducativa".

DECISÕES – Duas decisões liminares foram concedidas pela Justiça nesse intervalo em que houve o impasse sobre o fim da parceria entre Fundação Casa e Prefeitura. A primeira decisão liminar foi concedida no dia 9 de janeiro proibindo adolescentes de São Carlos de ficarem na cadeia.

A segunda liminar, de 30 de janeiro, tinha o objetivo de proteger a integridade dos adolescentes apreendidos em Araraquara, que enviava para São Carlos adolescentes apreendidos, já que o município

O defensor público Jonas Zoli: Se privação da liberdade de um ado local ad

O NOSSO NEGÓCIO É AJUDA

OFERTA IMPERDÍVEL PARA A LINHA CARGO

FORD CARGO 816

R$ 109.000

ESTIAGEM

Falta de chuva compromete produção industrial no interior paulista

A situação enfrentada pela Rhodia preocupa a Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim)

ANDRÉ MAGNABOSCO E SUZANA INHESTA/AE

A baixa vazão dos rios que cortam o interior de São Paulo acendeu o sinal de alerta de indústrias e já começa a provocar mudanças no ritmo de produção das empresas. A Rhodia, uma das maiores indústrias químicas do Brasil, foi obrigada a interromper as operações de uma de suas linhas de produção. Outras empresas procuradas pela reportagem do Broadcast, serviço de informações da Agência Estado, também demonstram preocupação diante de um possível desabastecimento de água.

A pouca disponibilidade de água captada no rio Atibaia levou a Rhodia a interromper, na semana passada, a produção no conjunto industrial de Paulínia (SP) de intermediários e poliamida, insumos utilizados pelas indústrias automotiva e têxtil, por exemplo.

Em nota, a companhia explica que mais de 90% da água captada é devolvida para o rio, mas o baixo volume das águas obrigou a interrupção parcial das atividades no complexo de Paulínia. Outras linhas de produção da Rhodia, que captam água em outras localidades, continuam com as atividades inalteradas. A água é utilizada principalmente em torres de refrigeração.

A situação da Rhodia pode se repetir em outras indústrias, sobretudo na eventualidade de a falta de chuvas persistir na região. A MWV Rigesa, uma das maiores fabricantes de papelão ondulado do Brasil, afirmou em nota que "monitora cuidadosamente a situação da disponibilidade hídrica do país". A companhia, que também opera fábricas no interior do Estado, ainda não sofreu problemas de captação de água.

A Petrobras, controladora da Refinaria de Paulínia (Replan), e a Ambev também estão entre as possíveis afetadas com a falta de chuvas no interior de São Paulo. Procurada, a estatal não informou se a Replan já sofre problemas de desabastecimento. A Ambev não quis comentar o assunto. Em São Paulo, a Ambev possui cinco fábricas localizadas em Guarulhos, Jaguariúna, Jundiaí, Agudos e Jacareí. A água é o principal componente da cerveja, com representatividade média de 95% do produto.

A situação enfrentada pela Rhodia preocupa a Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim). "Vemos essa situação como mais um problema para um setor que já sofre bastante com a perda de competitividade", destacou a diretora de Economia e Estatística da Associação, Fátima Giovanna Corriello. Há 30 anos no setor, ela diz que não se lembra de uma situação semelhante.

Figura 57: Noticia do dia 11/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014h)

No dia 14 uma nova frente fria consegue romper o bloqueio atmosférico, trazendo chuvas para região. Porém, os reflexos da estiagem ainda continuaram gerando perdas na produção de alimentos e elevando o preço dos alimentos por conta da escassez das chuvas (Figura 58).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.891 SEXTA-FEIRA, 14 DE FEVEREIRO DE 2014 Circulação: São Carlos e Região

www.jornalpp.com.br

JORNAL PRIMEIRA PÁGINA — São Carlos — sexta-feira, 14 de fevereiro de 2014 — A7

TEMPO Em São Carlos as chuvas serão brandas no final de semana, porém a Defesa Civil faz alerta de chuva forte para quinta-feira que vem

Frente fria chega ao Sudeste e deve aliviar o calor e o tempo seco

Coordenador da Defesa Civil de São Carlos alerta que chuva forte pode chegar a São Carlos somente na próxima semana

A incidência de raios ultravioletas chegou aos 13 pontos em São Carlos, sendo que o valor máximo é de 15

MARILIA VILLARI
marilia@jornalpp.com

Uma nova frente fria conseguiu entrar no Brasil, rompendo a massa de ar quente que estava parada no oceano atlântico. Com isso, a onda de calor que vem atingindo a região Sul e Sudeste deve perder força e aliviar o tempo abafado e seco.

A frente fria já começou a mudar as condições atmosféricas, primeiramente no Sul do Brasil e, no Sudeste, ela deve trazer chuva para aumentar a umidade relativa do ar.

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), em São Carlos o tempo deve mudar durante o final de semana, porém a chuva não deverá ser suficiente para amenizar essa secura, já que estão previstos apenas 12 milímetros de chuva na cidade.

Já para o meio e final da semana que vem, a previsão é de chuva forte e abundante, podendo atingir o nível de 20 milímetros, assim dando uma trégua ao calor e tempo seco.

Segundo dados da Defesa Civil de São Carlos, em Janeiro deste ano, o índice de chuva na cidade foi de apenas 50 milímetros, ou seja, 250 mm a menos que no ano passado. Em fevereiro que, era para ter chovido um pouco menos de 300 mm, choveu menos que 10 mm.

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), hoje (14), no sábado (15) e no domingo (16) haverá pancadas de chuva em São Carlos e as máximas ainda devem variar entre 32ºC e 28ºC. Já na próxima quinta-feira (20) a previsão é de 12mm de chuva, na sexta-feira (21) de 19 mm e no sábado 23 mm. As temperaturas devem cair e variar entre 27ºC e 24º C.

A incidência de raios ultravioletas chegou aos 13 pontos em São Carlos, sendo que o valor máximo é de 15. Vale dizer que os raios UV podem provocar desde pequenos incômodos como uma queimadura leve ou até mesmo doenças graves como um câncer de pele.

De acordo com o coordenador da Defesa Civil de São Carlos, Pedro Caballero, a população de São Carlos pode esperar por uma chuva considerável somente na próxima semana. "A partir de quinta-feira que vem deveremos ter dois dias com chuva razoável, ou seja, acima de 20 milímetros, assim normalizando esse calorão e esse tempo seco".

Caballero ainda alertou que neste período a equipe da Defesa Civil poderá entrar em alerta. "O que não choveu até agora, poderá chover de uma vez só, em pouco tempo. Estaremos comunicando a todos até terça-feira, quando teremos essa certeza".

ESTIAGEM

Perdas na produção rural por causa do calor e da seca já afetam preços

Preços subiram em média 30% nesta semana. Consumidores pagavam mais caro na compra de alface lisa, chuchu e couve-flor

MARLI MOREIRA

A estiagem fora de época e o calor excessivo, com recordes diários de temperatura máxima em São Paulo, já provocou danos à produção agrícola, e alguns produtos estão chegando mais caros à mesa das famílias paulistanas. Além de impactos futuros na pauta de exportação, os indicadores de inflação de verão refletir de forma

Tietê impede o bombeamento em lavouras com irrigação. Ele disse que algumas panc[illegible] das lavouras foram registr[illegible] das naquela região, mas [illegible] piorarem o quadro, porque [illegible] vieram acompanhadas [illegible] granizo. Nas plantações [illegible] café, disse ele, metade d[illegible] frutos se perderam. De cítricos [illegible] o fenômeno está prejudi[illegible] clima adverso está prejudi[illegible] cando as lavouras na pauta [illegible] item importante [illegible]

Figura 58: Noticia do dia 14/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014i)

No dia 25 o “Jornal Primeira Página” traz como notícia os impactos causados no meio ambiente pedindo a prorrogação da piracema, por conta da estiagem que causou na mortandade de peixes ao longo do Rio Mogi Guaçu. No município de Itirapina-SP também houve conscientização para o uso racional da água pela falta de chuva (Figura 59).

PRIMEIRA PÁGINA

Ano XXVI | Nº 6.898 — QUINTA-FEIRA, 20 DE FEVEREIRO DE 2014 — Circulação: São Carlos e Região

www.jornalpp.com.br

MEIO AMBIENTE

Cepta pede prorrogação da piracema por mais 1 mês no Rio Mogi Guaç

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais (Cepta) encaminhou nota técnica ao Ministério da Pesca e ao Ministério do Meio Ambiente pedindo a prorrogação do prazo da piracema até 31 de março no Rio Mogi Guaçu, em Pirassununga, e em outros três que cortam as regiões de Campinas, Ribeirão, Sul e Sudoeste de Minas Gerais. O prazo de proibição da pesca terminaria no dia 28, mas a estiagem prejudicou a reprodução dos peixes.

O coordenador do Cepta, Antônio Fernando Bruni Lucas, explicou que o objetivo do documento é alertar sobre os riscos de liberar a pesca depois de um período longo sem chuvas. “Necessitamos dessa prorrogação porque o nível dos rios está muito baixo, parte dos estoques não desovaram e a outra parte está presa em bolsões”, explicou.

Segundo o coordenador, com a estiagem deste ano 85% dos peixes continentais não conseguiram subir até o lar de reprodução e perderam a época de desova. A ideia da prorrogação é permitir que os 15% que estão presos nos bolsões se reproduzam e não sofram a pressão da pesca.

Peixes mortos na margem do rio em Porto Ferreira por conta do baixo volume de água

PREJUÍZOS - O Cepta possui um plano de ação nacional de preservação dos Rios Mogi, Pardo, Sapucaí - Mirim e parte do Rio Grande. Nesta região, existem 14 espécies de peixes ameaçadas de extinção.

“A preocupação é de que esses peixes acabem sendo capturados e não consigam se reproduzir no ano que vem”, disse Lucas.

Além de prejudicar a reprodução, a estiagem tem causado a mortandade de peixes em rios da região. “Diminuiu a quantidade de água, devido à falta de chuva e a quantidade de matéria orgânica continua descendo pelo rio. Isso faz com que os peixes percam oxigênio que é vital para eles”, afirmou o coordenador.

RECUPERAÇÃO - A recuperação de espécies encontradas mort Rio Mogi Guaçu, em to Ferreira, no sã (15), pode levar até anos, segundo o an ambiental do (Ce Paulo Sérgio Cecca A mortandade at 15 espécies, que f encontradas às ma do rio.

O centro também uma quebra na prod de mais de 30 tone de peixe. O prejuízo v percebido nos próx anos. “Vai faltar peixe recuperar o impacto seca não é com a pri desova. É pelo menos tro a cinco desovas.

A8 terça-feira, 25 de fevereiro de 2014 — Região

ITIRAPINA

ESTIAGEM Campanha tenta conscientizar população para o uso correto da água neste período de poucas chuvas

Racionamento de água na cidade não está descartado

JEFERSON VIEIRA
jeferson@jornalpp.com.br

Com a chuva bem abaixo do esperado para janeiro e fevereiro, a cidade poderá sofrer com o racionamento no abastecimento de água. De acordo com o chefe da Divisão de Saneamento, Edvan Ferreira de Lacerda, todos os esforços estão sendo feitos para não precisar racionar a água, mas se a estiagem continuar será a única alternativa.

Itirapina tem 100% da sua captação subterrânea em 7 postos profundos, o que gera uma atenção maior dos especialistas. Por isso uma campanha contra o desperdício está sendo realizado na cidade. Carros de som passam por todos os bairros orientando a população a economizar água. “Nossa preocupação é manter o abastecimento normal, mas para isso precisamos da cooperação da população. Não se pode utilizar a água como bem infinito. Ela é finita e se não cuidarmos bem podemos ficar sem”, explica Lacerda.

Além do racionamento, multas pelo uso irregular da água está sendo pensada. “O prefeito quer que façamos todos os esforços para não precisar tomar medidas drásticas. Por isso falo que neste momento diferente, onde vivemos uma estiagem, todos precisam ajudar. Mas não está descartada a fiscalização e a aplicação de multas”.

Lacerda informou que o departamento jurídico é que será responsável em criar uma lei que possa multar aqueles que usam a água de forma errada. “Não queremos, mas se for preciso vamos tomar medidas mais drásticas. Mas hoje queremos despertar a população para o problema que estamos vivendo. Não é só a nossa cidade. Todas estão passando por isso e novamente peço a colaboração da população”.

A campanha de conscientização irá continuar nos próximos dias e pretende atingir 100% da população. “A posição do prefeito é não ter o racionamento, por isso estamos estendendo a campanha”, finalizou.

O uso irregular da água pode causar racionamento em Itirapina, além de gerar multa

Figura 59: Noticia do dia 25/02/2014
Fonte: Primeira Página (2014j)

6.3.5 Repercussões do mês de março 2014

Durante o mês de março, o reflexo da estiagem continuou apresentando reportagens sobre as repercussões socioeconômicas causadas pela falta de precipitação. O “Jornal Primeira Página”, apresentou no dia 09, “Seca atinge alimentos e pressiona inflação”. No dia 21 “Crise no setor sucroalcooleiro atinge São Carlos” e “Falta de chuvas agrava a situação”, evidenciando o impacto na produção agrícola, inclusive a região de São Carlos (Figura 60).

B4 domingo, 9 de março de 2014 — Economia — JORNAL PRIMEIRA PÁGINA

PREÇOS Analistas projetam índice de 0,62% a 0,65%, ante no máximo 0,60% previsto anteriormente

Seca atinge alimentos e pressiona inflação

Estudo da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) mostra que produtos in natura encerraram o mês passado com alta de 7,21%, a maior desde janeiro de 2013

SALA DO EMPRESÁRIO — Coluna MEMÓRIA EMPRESARIAL

JORNAL PRIMEIRA PÁGINA — São Carlos — quinta-feira, 20 de março de 2014 — A5

AGRICULTURA Nos últimos anos, cerca de 40 usinas fecharam as portas e outras 15 já indicam o encerramento das atividades

Crise no setor sucroalcooleiro atinge São Carlos

Plantação de cana: país pode deixar de processar 50 milhões de toneladas de cana de açúcar anuais devido à crise

Plantação de cana: país pode deixar de processar 50 milhões de toneladas de cana de açúcar anuais devido à crise

CLIMA

Falta de chuvas agrava situação

MARCO ROGÉRIO
marco.rogerio@jornalpp.com.br

Na safra de 2013/2014, a situação se agravou e o setor enfrentou a falta de chuvas nas principais regiões produtoras, o que fez com que a produção da cana fosse prejudicada, reduzindo a oferta de produto no mercado e aumentando o prejuízo dos produtores. Para o diretor de agronegócio Itaú BBA, Alexandre Enrico Figliolino, falta atitude do governo para tentar salvar o setor de cenários ainda piores nos próximos anos, que podem ser agravados, caso aconteçam novas estiagens.

Com a crise, a dependência das empresas, sobretudo do governo aumentou, o que também prejudicou a autonomia dos grupos. Segundo o diretor de da KPMG, Martiniano Cunha Lopes, falta infraestrutura nas usinas, onde não se tem planejamento ou sucessão.

Segundo Biagi, o fechamento das empresas vai provocar a extinção de cerca de 30 mil postos de trabalho no país. “Se medirmos o efeito do fechamento das usinas, dos desempregos, da quebra de atividade, da importação de produtos que não serão mais feitos aqui, o impacto é de bilhões e bilhões”, salienta Biagi.

Figura 60: Noticia de 03/2014
Fonte: Primeira Página (2014k)

7 CONCLUSÕES

Muita coisa pode ser dita nesse momento em que se encerra a pesquisa e todas as análises desenvolvidas com o propósito de compreender as condições atmosféricas que prevaleceram ao longo do período chuvoso (outubro a março) de 2013/2014 objetivando, principalmente, seu enquadramento numa das cinco classes admitidas pela metodologia utilizada (ano normal, ano seco, ano chuvoso, ano tendente a seco, e, ano tendente a chuvoso) no estudo por meio da aplicação de técnicas estatísticas; pois, mais que possibilitar tal classificação, os dados analisados descortinaram direta ou indiretamente uma série de outras informações que possuem relevância para o estudo das variáveis atmosféricas que prevalecem na área de estudo e para o entendimento de sua influência sobre a paisagem e a sociedade.

Conforme foi possível observar, a atuação dos sistemas atmosféricos no período chuvoso de 2013/2014 não ocorreu dentro dos parâmetros dos últimos doze anos, sem, contudo, distanciar-se da sazonalidade identificada na série temporal analisada (1980-2014), atestando, por conseguinte, todo cuidado que deve existir quando se procura associar tais situações a um quadro maior de mudanças climáticas ou instabilidades com vistas a uma defesa ideológica de um pretenso aquecimento global. Aliás, toda a habitualidade do período atesta que tais situações são recorrentes e configuram um padrão atmosférico muito bem estabelecido na área de estudo.

Obviamente a contemporaneidade e todos os discursos ideológicos estimulam em algumas mentes o recorte do período chuvoso de 2013/2014 de sua série histórica com o intuito de arregimentar argumentos e dados compatíveis com o discurso em defesa do advento de uma nova era de instabilidade e reordenamento de energia no sistema oceano-atmosfera a partir do paradigma do aquecimento global. No entanto, tal desarticulação não evidencia mais que o desejo subjetivo de quem recorre a tal expediente e seu descuido com o rico arsenal de informações que podem ser utilizados tanto no campo da Meteorologia e Climatologia enquanto áreas do conhecimento humana de suma importância para a sociedade e natureza, como também para um questionamento e avaliação dos modelos de Estado defendidos

pelos diversos atores políticos e suas agremiações, à luz da gestão que desempenham a frente do Ente que administram (Município, Estado ou Federação).

Sim, pois entender o padrão atmosférico de uma determinada localidade com sua latitude, altitude e demais fatores climáticos contribui com a sistematização de conteúdos e a expansão do acervo disponibilizado pela referida área do conhecimento responsável por estudos dessa natureza, assim como desmistifica discursos subjetivos e destituídos dos parâmetros técnico-científicos que são utilizados à exaustão por aqueles que buscam mascarar o erro de suas decisões administrativas e políticas enquanto atuam de forma escusa na defesa de interesses obscuros particulares ou privados em prejuízo de toda coletividade, quiçá, natureza.

Atentando para isto, essas considerações finais ao estudo seguirão em dois eixos; no primeiro estará ocupada com os dados coletados e o quadro estabelecido na área de estudo a partir dos índices pluviométricos que foram observados no período elegido para estudo (período chuvoso de 2013/2014); enquanto o segundo intensificará a discussão assentada embasada na visão materialista dialética que busca denunciar toda falácia do discurso propalado pelos agentes políticos escondendo da população o verdadeiro problema a ser enfrentado diante do momento vivenciado de menor precipitação.

No que tange aos dados analisados e aos estudos desenvolvidos na comparação dos mesmos com as imagens disponibilizadas por satélites e cartas sinóticas, pode-se verificar com clareza que o período estudado (meses de outubro, novembro e dezembro de 2013 e janeiro, fevereiro e março de 2014) apresentou precipitação abaixo da média nas imediações das três estações climatológicas que forneceram os índices de pluviosidade analisados no estudo, sem contudo, manifestar situação inusitada ou até mesmo extrema para a série histórica admitida (1980/2014).

Para isso pesou a fraca atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), evidenciando um constante bloqueio atmosférico a partir da conjuntura que se observou no Atlântico Sul em consonância com aquilo que se iniciou no Pacífico Sul. Pelo que pode ser identificado nos boletins e cartas sinóticas, a movimentação atmosférica esteve pródiga para a formação de vórtices ciclônicos na média e alta Troposfera dessa porção do planeta, assim como para uma maior intensidade de

circulação anticiclônica sobre o Atlântico Sul nas imediações do litoral da América do Sul.

Entender a manifestação desse tipo de movimentação atmosférica contribui sobremaneira com o avanço dos estudos meteorológicos na região, por isso, entende-se que mais importante que individualizar o índice pluviométrico do período (2013/2014) em busca de um embasamento que assegure o discurso em defesa do aquecimento global ou das mudanças climáticas decorrentes disto, é entender seu ciclo natural, sua origem e seus fatores intervenientes para assim capacitar ações preventivas que minimizem ao máximo qualquer consequência de sua manifestação habitual.

Dentre outros, a diminuição do caudal dos rios que compõe a rede hidrográfica do Centro-Sul do território brasileiro demonstra de forma cabal a importância que a ZCAS possui na reposição hídrica da área através da contribuição pluviométrica que proporciona articulando os ventos úmidos que se formam sobre a região da CIT (Convergência InterTropical) em terras amazônicas, com aqueles oriundos da evaporação das águas do oceano Atlântico nas imediações do litoral da América do Sul. Tal quadro (enfraquecimento da ZCAS) caracterizou os meses de outubro, novembro e dezembro de 2013 não obstante a sua manifestação pontual.

Durante os meses de janeiro, fevereiro e março de 2014, uma circulação de bloqueio atmosférico sobre o Oceano Pacífico Sul aliou-se a atuação excepcional de sistemas atmosféricos organizados na média e alta Troposfera como a circulação dos vórtices ciclônicos e do Anticiclônico do Atlântico Sul (ASAS) sobre o interior da costa leste da América do Sul, resultando numa fraca formação de convergência de umidade, somando a isto um bloqueio mais eficiente que diminuiu a entrada de sistemas frontais a partir da porção Sul, diminuindo ainda mais a precipitação na área de estudo.

A partir da análise dos sistemas atmosféricos, pode-se constatar que o total pluviométrico do ano hidrológico de 2013/2014 apresentou valor abaixo da média para cada estação climatológica. A estação do CRHEA/USP registrou uma precipitação total de 913,5 mm que se situou no patamar de um Ano Tendente a Seco em vista da média de 1117,3 mm que a série apresenta.

Por seu turno a estação do INMET/UFSCar registrou no ano hidrológico de 2013/2014 uma precipitação total de 674,2 mm que se situa nos índices de um Ano Seco diante da média que possui na série histórica de 1211 mm; sendo que a estação da EMBRAPA/Sudeste registrou uma precipitação total de 679,2 mm que lhe enquadra na mesma condição da anterior (Ano Seco) em face da média que possui para a série histórica situada em 1129 mm.

Obviamente esses índices tiveram reflexo na escassez das chuvas e consequentemente repercutiram nos diversos setores socioambientais e econômicos na região de São Carlos-SP, no entanto, atentando para a sazonalidade que se observa na série histórica é possível afirmar que não foram suficientes para criar o quadro que foi amplamente propalado pelas autoridades públicas, principalmente quando se observa nos gráficos índices inferiores a esses em outras ocasiões onde inexistiu celeuma alguma quanto ao abastecimento e a manutenção das atividades econômicas.

Entre as três estações climatológicas, é curioso observar que apenas os dados da estação do CRHEA/USP apresentaram-se próximos da média histórica, registrando, por conseguinte, índices diferentes das demais estações. Tal informação é importante, pois traz para consideração o papel exercido pela conjuntura paisagística na qual se encontra inserida, atestando o papel de destaque que possuem os fatores climáticos na situação climatológica provavelmente por cada porção do planeta. No caso, verifica-se que a posição dessa estação no contexto imediato da transição entre a Depressão Periférica Paulista e o Planalto Ocidental Paulista no trecho de vertente que compõe o domínio das Cuestas Basálticas favoreceu um provimento maior de precipitação que as demais devido a ocorrência mais constante da Chuva Orográfica ocasionada pelo resfriamento adiabático das massas de ar que sofreram elevação ao seguirem da menor altitude da Depressão Periférica para o Planalto Ocidental em direção ao interior.

Diante disto, constata-se mais uma vez a força que os fatores abióticos exercem sobre a paisagem e consequentemente sobre a fauna e a flora, recobrando o aprofundamento dos estudos que buscam descrevê-los e compreendê-los à luz dos elementos e conjunturas que pesam em suas manifestações naturais. Nesse aspecto, é ponto pacífico a constatação de que essa porção do território bandeirante

e do Brasil encontra na circulação atmosférica que lhe confere a ZCAS sua maior contribuição para a exuberância de sua rede hidrográfica, possuindo nos sistemas frontais e nos diversos fatores do clima o somatório final que expressa seu perfil e sazonalidade pluviométrica situada nos parâmetros do Clima Tropical com suas nuances.

Seguramente a sazonalidade que o padrão atmosférico da área possui causa situações diferenciadas que promovem cenários momentâneos que influenciam as práticas habituais das espécies e a ciclagem da energia nos ecossistemas, sendo natural admitir que tamanha interferência ocorra no desenvolvimento cotidiano das atividades econômicas e no dia a dia da população; no entanto, não obstante a isto, cumpre ressaltar que tais manifestações encontram-se inseridas em um contexto cronológico que se estende por alguns milhares de anos que já preparou a paisagem e as espécies locais para sua manifestação.

Em face disto, sua ocorrência não se assenta nas raias da excepcionalidade como muitos administradores públicos defendem em seus discursos e argumentações; outrossim, encontra-se perfeitamente ajustada ao ritmo da vida à qual a sociedade humana encontra-se ajustada a partir das intervenções que executa já há alguns milhares de anos na paisagem.

Isto deve ser ressaltado no encerramento dessa dissertação para evidenciar a importância da pesquisa científica frente a hipocrisia que cerca a administração pública, pois, sem dados e informações concretas, a população fica refém do discurso muito bem elaborado de uma elite que prima pela socialização dos prejuízos e a privatização dos lucros, destinando a grande massa o passivo de suas ações irresponsáveis.

Pelo que se pode observar nos dados coletados nas três estações consultadas, tem-se na série histórica uma média aproximada de 71,5% de Anos Normais onde o índice pluviométrico ficou muito próximo ou igual a média da série histórica, de 7,1% a 11,7% de Anos Tendentes a Seco, de 8,8% a 14,2% Anos Tendentes a Chuvoso, de 3,5% a 8,8% Anos Chuvosos, e, 3,5% a 4,7% de Anos Secos.

De posse desses dados é possível afirmar que a habitualidade do padrão atmosférico que prevalece na área de estudo transita em patamares que dificilmente impõe uma carência na oferta de água.

Além disso, tem-se ainda a informação concreta de que os índices pluviométricos anotados no período estudado de outubro de 2013 a março de 2014 não foram os menos expressivos da série, sendo inclusive superados na perda em relação à média anotada para o período em mais de uma vez. Assim, fica difícil aceitar o discurso dos dirigentes políticos dos diferentes Entes Federativos (Municípios, Estados e União) afirmando que racionamento de água é consequência do índice pluviométrico, pois, noutros anos a recarga proporcionada pelas chuvas à rede hidrográfica foi menor e naquelas ocasiões não se acusou problemas no abastecimento.

Pelo que se observa, inexiste política pública de planejamento que esteja reconfigurando a infraestrutura de abastecimento (coleta, tratamento, armazenamento e distribuição) para o aumento na demanda ou períodos com menor precipitação, pois a tônica tem sido desviar as empresas de abastecimento do controle do Estado para a posse da iniciativa privada.

Em São Carlos onde o sistema de abastecimento é mantido em poder da sociedade local através da Prefeitura Municipal, esse período de menor precipitação foi atravessado sem suspensão das atividades econômicas ou racionamento de água, assim como em Engenheiro Coelho (distante cerca de 100 km) onde o Poder Público local também mantém o controle da empresa responsável pelo abastecimento de água. Todavia, nas cidades ao redor que são atendidas pela Sabesp (apesar de ter sido criada com recurso público essa empresa foi transformada em empresa de capital misto através do processo de privatização adotado pelo Governo Paulista) verificou-se cortes no abastecimento de água, denunciando a todos que onde o abastecimento de água não está a serviço da geração de dividendos para acionistas privados, o investimento na melhoria do sistema é feito em benefício da população, amenizando a diminuição que se observa no suprimento de água nos momentos em que a sazonalidade manifesta um padrão atmosférico com menor incidência de chuvas, pois, dado ao volume precipitado

nesses períodos ainda é possível atender as demandas da população sem prejuízo de sua qualidade de vida.

Obviamente uma revisão dessa política de privatização deve acompanhar as ações envolvidas com a erradicação do problema de abastecimento que surgiram em muitas localidades frente a privação que sofreram com os cortes e a suspensão das atividades econômicas, pois, conforme os dados desse estudo mostraram, a sociedade não vivenciou em 2013 ou 2014 um momento climático inusitado, outrossim, colheu os indesejados efeitos causados pela desapropriação de um recurso natural fundamental para a vida de toda a coletividade em favor de uma pequena parcela que se preocupa exclusivamente com os lucros e não com a qualidade do serviço que deveria estar prestando.

É por essa e outras contribuições que a pesquisa e o método científico contemporâneo devem ser prestigiado e fortalecido no país, pois, apenas os dados frios e imparciais colhidos pelas mesmas e as decorrentes constatações obtidas em sua análise que possuem o poder de desmascarar os discursos falaciosos que são elaborados e propalados para toda coletividade por uma parcela pequena que acoberta sua ganância e ações deletérias com falas e propaganda enganosa.

Em face disto, registra-se aqui a satisfação pelo estudo desenvolvido e a certeza de que o mesmo cumpre um papel relevante ao contribuir com a produção de conhecimento acadêmico sistematizado nos padrões requeridos pela Academia, ao mesmo tempo em que alerta toda coletividade para as falácias emitidas por seus governantes na tentativa de acobertar os equívocos cometidos quando desconsideram o direito coletivo para privilegiarem os interesses de poucos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Hidroweb.** Brasília, 2014. Disponível em:< http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>. Acesso em: 19 nov. 2014.

ANDRÉ, Í. R. N. Algumas considerações sobre mudanças climáticas e eventos atmosféricos severos recentes no Brasil. **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v.1, n.1/2, p. 1-9, jul./dez. 2006.

ARMANI, G.; GALVANI, E. Fluxos polares e o ritmo dos sistemas atmosféricos no Nordeste do estado de São Paulo. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 7–22, abr. 2011.

AYOADE, J. O. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 4.ed. Rio Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

BARBOSA, J. P. M. Mudanças climáticas e distribuição espacial da precipitação na Serra do Mar – análise a partir de séries históricas de precipitação e sistemas de informação geográfica (SIG). **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 22, p. 67-81, set. 2007.

BARBOSA, R. V. **Estudo do campo térmico urbano de São Carlos (SP)**: análise da intensidade da ilha de calor urbano em episódio climático de verão. 2009. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

BARROS, J. R.; ZAVATTINI, J. A. Bases conceituais em climatologia geográfica**.** **Mercator** – Revista de Geografia da UFC, Fortaleza, v. 8, n. 16, p. 255-261, maio/ago. 2009.

BRITTO, F. P.; BARLETTA, R.; MENDONÇA, M. Regionalização sazonal e mensal da precipitação pluvial máxima no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 3, p. 83-99, 2008.

BORSATO, V. A. A Climatologia dinâmica e o ensino da geografia no segundo grau: uma aproximação ao problema. **Revista GeoNotas**, Maringá, v. 4, n. 1, 2000.

BORSATO, V. A.; MENDONÇA, F. A. A Dinâmica dos sistemas atmosféricos no verão 2012-2013 no Paraná e em Campo Mourão. In: SIMPÓSIO DE ESTUDOS URBANOS: a dinâmica das cidades e a produção do espaço, 2., 2013, Campo Mourão. **Anais...** Campo Mourão: UEP, 2013. p. 1-30.

BRAIDO, L. M. H.; TOMMASELLI, J. T. G. Caracterização climática e dos anos extremos (chuvoso e seco): seus efeitos na produção de cana-de-açúcar, milho e soja para a região do Pontal do Paranapanema-SP. **Revista Formação**, Presidente Prudente, v. 1, n. 17, p. 13-34, 2010.

CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. **Síntese sinótica do mês de fevereiro de 2014**. Cachoeira Paulista, 2014. Disponível em:<http://www.cptec.inpe.br/noticias/noticia/125973>. Acesso em: 18 nov. 2014.

CENTRO DE PREVISÃO DO TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS. **Análise sinótica**. Cachoeira Paulista, 2014. Disponível em:<http://www.cptec.inpe.br/noticias/faces/noticias.jsp?idConsulta=&idQuadros=142>. Acesso em: 18 nov. 2014.

_____. **Monitoramento Brasil**. Cachoeira Paulista, 2014. Disponível em:<http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>. Acesso em: 18 nov. 2014.

CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA DO BRASIL. **Carta sinótica 2013-2014**. Niterói, 2014. Disponível em:<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. Acesso em: 18 nov. 2014.

CLIMANÁLISE. Cachoeira Paulista, v. 28, n.10, out. 2013a.

_____.Cachoeira Paulista, v. 28, n.11, nov. 2013b.

_____.Cachoeira Paulista, v. 28, n.12, dez. 2013c.

_____.Cachoeira Paulista, v. 29, n. 1, jan. 2014a.

_____.Cachoeira Paulista, v. 29, n. 2, fev. 2014b.

_____.Cachoeira Paulista, v. 29, n. 3, mar. 2014c.

CUNHA, G. R. **Meteorologia** – fatos e mitos 1. Passo Fundo: EMBRAPA, 1997.

CUNHA, D. G. F.; VECCHIA, F. As Abordagens clássica e dinâmica de clima: uma revisão bibliográfica aplicada ao tema da compreensão da realidade climática. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 137–149, 2007.

DIVISÃO DE SATÉLITES E SISTEMAS AMBIENTAIS. **Imagens de satélite GOES 2013-2014**. Disponível em:<http://satelite.cptec.inpe.br/home/novoSite/index.jsp>. Acesso em: 18 nov. 2014.

FERREIRA, C. C. **Ciclogêneses e ciclones extratropicais na região Sul-Sudeste do Brasil e suas influências no tempo**. São Paulo: INPE, 1989. (INPE-4812-TDL/359).

A FOLHA. São Carlos, ano 51, n.14014, 23 out. 2013a.

_____. São Carlos, ano 51, n.14015, 24 out. 2013b.

_____. São Carlos, ano 51, n.1429, 8 nov. 2013c.

FRANCA, R. R. Chuvas extremas e inundações na Bolívia no verão 2013/2014. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 10., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 2014. p. 1545-1555.

GABRIEL, G. H.; NUNES, L. H. Mudanças temporais e espaciais nos padrões de distribuição pluviométrica no estado de São Paulo, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 10., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 2014. p. 1565-1576.

GIRÃO, O.; CORRÊA, A. C. B.; GUERRA, A. J. T. Influência da climatologia rítmica sobre áreas de risco: o caso da região metropolitana do Recife para os anos de 2000 e 2001. **Revista de Geografia**, Recife, v. 23, n.1, p. 3–40, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais climatológicas de precipitação 1960-1990**. Brasília, 2014. Disponível em:<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>. Acesso em: 18 nov. 2014.

MARTINELLI, M. Clima do estado de São Paulo. **Confins Revista Franco-Brasileira de Geografia**, v. 8, n. 8, 2010. Disponível em:<www.confins.revues.org/6348>. Acesso em: 18 nov. 2014.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p. 206.

MONTEIRO, C. A. F. Da Necessidade de um caráter genético à classificação climática (algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil meridional). **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 57, p. 29-44, 1962.

_____. **A Frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil** (contribuição metodológica à análise rítmica dos tipos de tempo no Brasil). São Paulo: IGEO/USP, 1969.

_____. **Análise rítmica em climatologia**: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: USP, 1971.

_____. **Dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo**. Estudo geográfico sob forma de atlas. São Paulo: IG/USP, 1973.

_____. **O Clima e a organização do espaço no estado de São Paulo**: problemas e perspectivas. São Paulo: IGEOG/USP, 1976. (Série Teses e Monografias, 28).

_____. **Clima e excepcionalidade**: conjunturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno climático. Florianópolis: UFSC, 1991.

NASCIMENTO, D. T. F.; OLIVEIRA, I. J. Potencialidades e restrições da utilização de dados de sensioramento remoto na climatologia. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 10., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 2014. p. 2358-2368.

NASCIMENTO, R. A. A Zona de convergência do Atlântico Sul – ZCAS e os eventos pluviais intensos no município de Piranga-MG. **Revista ACTA Geográfica**, Boa Vista, p. 101–113, 2012.

NEVES, G. Z. F. **Variabilidade da radiação em ondas longas em uma cidade de porte médio**: experimentos nos espaços livres em São Carlos- SP. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979.

_____. Climatologia da Região Sudeste do Brasil - Introdução à Climatologia Dinâmica. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, n.1, p.3-191, jan./mar. 1972.

OGASHAWARA, I. Análise rítmica e a climatologia geográfica brasileira. **Revista Geoaraguaia**, Barra do Garças, v.2, n.2, p. 57–72, ago./dez. 2012.

PEIXOTO, J. P. **As Variações do clima e o ambiente** - o homem, o clima e o ambiente II. Lisboa: Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, 1987.

PRIMEIRA PÁGINA. São Carlos, ano 25, n.6798, 23 out. 2013a.

_____. São Carlos, ano 25, n.6799, 24 out. 2013b.

_____. São Carlos, ano 26, n.6865, 15 jan. 2014a.

_____. São Carlos, ano 26, n.6879, 31 jan. 2014b.

_____. São Carlos, ano 26, n.6880, 1 fev. 2014c.

_____. São Carlos, ano 26, n.6883, 5 fev. 2014d.

_____. São Carlos, ano 26, n.6884, 6 fev. 2014e.

_____. São Carlos, ano 26, n.6885, 7 fev. 2014f.

_____. São Carlos, ano 26, n.6887, 9 fev. 2014g.

_____. São Carlos, ano 26, n.6888, 11 fev. 2014h.

_____. São Carlos, ano 26, n.6891, 14 fev. 2014i.

_____. São Carlos, ano 26, n.6896, 25 fev. 2014j.

_____. São Carlos, mar. 2014k.

QUADROS M. F. L. et al. Análise climatológica da precipitação e do transporte de umidade na região da ZCAS através da nova geração de reanálises. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.27, p.152-162, 2012.

REBOITA, M. S. et al. Regimes de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Meteorologia,** v.25, n.2, p. 185–204, 2010.

REBOITA, M. S. et al. Entendendo o tempo e o clima na América do Sul. **Terra e Didática**, v. 8, n. 1, p. 34–50, 2012.

RIBEIRO, A. G. As Escalas do clima. **Boletim de Geografia Teorética,** Rio Claro, v. 23, p. 288 – 294, 1993.

SANCHES, R. G. **Análise das chuvas na região de São Carlos/SP: o entendimento e o comportamento pluviométrico a partir de estações climatológicas, 1993-2014.** 2015. Dissertação (mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.

SANT'ANNA NETO, J. L. Dinâmica atmosférica e o caráter transicional do clima na zona costeira paulista. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 8, p. 29-34, 1994.

_____. Clima e organização do espaço. **Boletim de Geografia**, Maringá, v.16, n.1, p. 120-131, 1998.

_____. Por uma geografia do clima: antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Terra Livre**, São Paulo, n. 17, p. 49–62, 2001.

_____. Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 1, n. 1, p. 43–60, dez. 2005.

_____. Da Climatologia geográfica à geografia do clima: gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. **Revista da ANPEGE**, n.4, p. 51–72, 2008.

SANT'ANNA NETO, J. L. et al. Regime pluvial e impactos ambientais no litoral Norte paulista. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 5., 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba:[s.n.], 2002. p.878-887.

SANTOS, J. W. M. C. – Rítmo Climático e Sustentabilidade Sócio-Ambiental da agricultura comercial da soja no Sudeste de Mato Grosso. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, v. 1, nº especial, p. 01 - 20, 2005;

SARTORI, M. G. B. **Clima e percepção geográfica: fundamentos teóricos à percepção climática e à bioclimatologia humana**. Santa Maria: [s.n.], 2014.

SERRA, A.; RATISBONA, L. As Massas de ar na América do Sul. **Revista Geográfica**, n.51, p. 67-129, 1942.

SILVA, J. M. O.; SILVA, E. V. Utilização dos anos padrões para a caracterização pluviométrica na bacia hidrográfica do rio Pirangi/Ceará. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 4, p. 1358–1369, 2012.

SILVEIRA, L. M. Os Sistemas atmosféricos e a variação do tempo em Maringá, estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarun Technology**, Maringá, v.28, n.1, p. 79-84, jan./jun. 2006.

SIQUEIRA, B.; NERY, J. T. Estimativa de índices de chuva no estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 10., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [S.N.], 2014. p. 2348-2357.

SOARES, L. P.; ZANELLA, M. E. Eleição de anos-padrão para a caracterização climática do Estado do Ceará. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 10., 2014, Curitiba. **Anais...** Curitiba: [s.n.], 2014. p. 2468-2479.

TAVARES, A. C. Critérios de escolha de anos padrões para análise rítmica. **Revista Geografia,** Rio Claro, v.1, n.1. p. 79-87, 1976.

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Brasília: INMET; Stilo, 2000.

VIANELLO, R. L. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000.

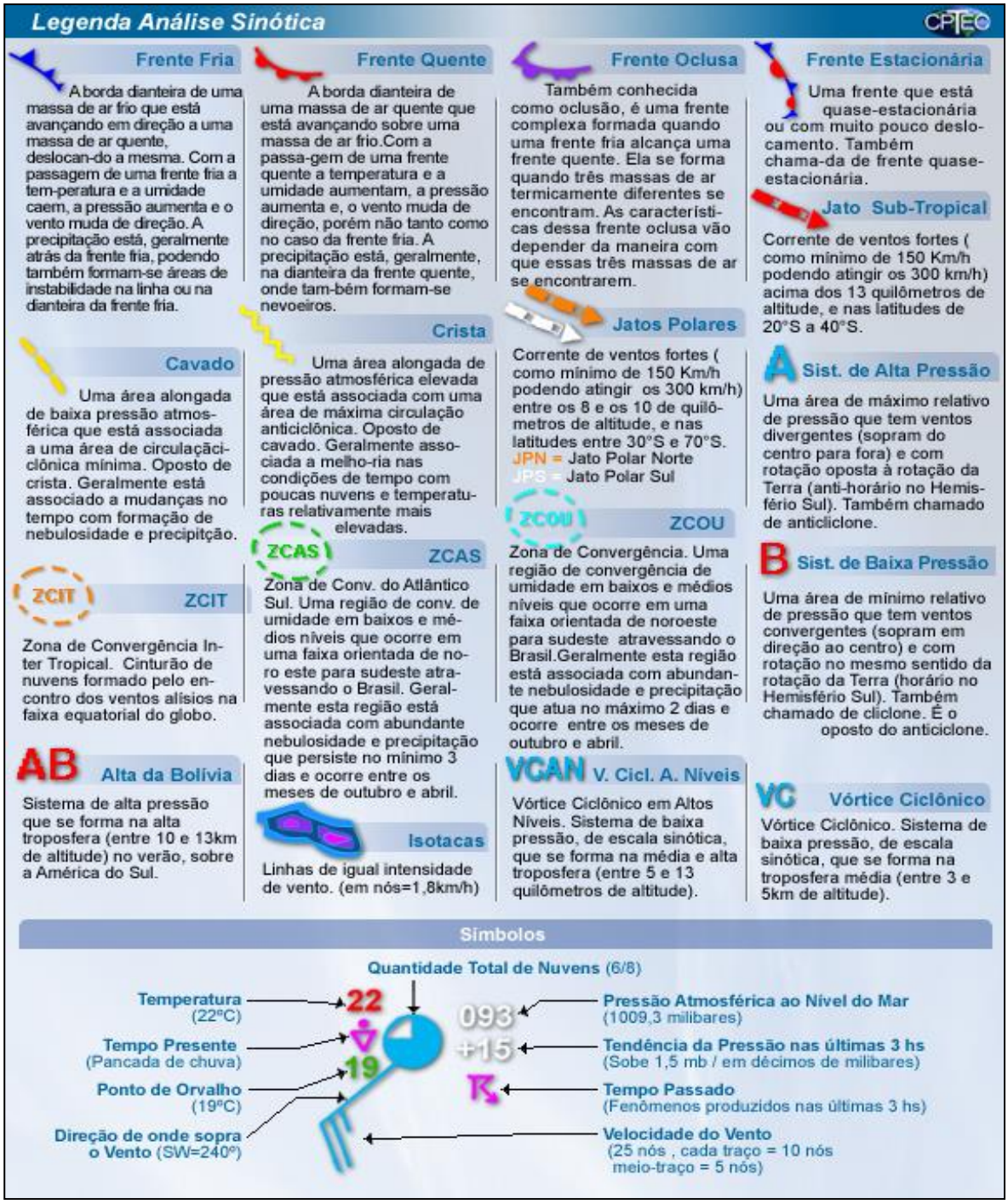
WOLLMANN, C. A.; SATORI, M. G. O Clima do Rio Grande do Sul no verão: análise sobre a circulação atmosférica regional e os principais tipos de sucessão do tempo em três casos típicos. **Geografia**: ensino & pesquisa, v. 13, n. 1, p. 33-42, 2009.

ZAVATTINI, J. A. A Razão da Influência: uma teoria do clima. **Revista Brasileira de Climatologia**, v.1, n.1, p. 146-158, 2005.

_____. **As Chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul**: estudos geográficos com vista à regionalização climática. São Paulo: Ed.UNESP; Cultura Acadêmica, 2009.

ANEXO

ANEXO 1: Legenda da Análise Sinótica
Fonte: CPTEC (2014)



APÊNDICES

ANOS HIDROLÓGICOS	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	TOTAL ACUMULADO	DESVIO DA MÉDIA
MÉDIA 80-81/13-14 (Est. CRHEA)	118,4	155	236,5	310	204	169	1177,38	
2013/2014	178,7	199	129	106	158	142,8	913,5	-263,88
2012/2013	118,4	88	289,3	289,6	164,3	134,8	1084,4	-92,98
2011/2012	150,4	113,1	290	378	152,9	61,9	1146,3	-31,08
2010/2011	91,6	143,4	234,8	543,8	214,9	306	1534,5	357,12
2009/2010	149,2	229,4	336,3	267	145,3	172,1	1299,3	121,92
2008/2009	100,5	98,8	177,2	318,2	232,8	148	1075,5	-101,88
2007/2008	129,8	194,2	125,9	270,4	151,9	228,4	1100,6	-76,78
2006/2007	115,1	127,2	361,7	381,3	244,9	93,2	1323,4	146,02
2005/2006	84,8	100,7	225	180,7	263	162,5	1016,7	-160,68
2004/2005	127,3	167,7	182,5	542,3	69	155,2	1244	66,62
2003/2004	60,5	161,4	214,3	302,3	263,8	74,2	1076,5	-100,88
2002/2003	65,4	184,8	130,7	487	114,1	114,1	1096,1	-81,28
2001/2002	219,6	154,4	316,7	431,2	291,6	104	1517,5	340,12
2000/2001	96,2	351,7	246,1	325,7	160,6	213,7	1394	216,62
1999/2000	38,8	46,4	240,4	174,8	238,3	141,5	880,2	-297,18
1998/1999	117,9	34,1	311,8	470,8	190,9	105,6	1231,1	53,72
1997/1998	119,2	203,8	153,7	186,2	347,6	176,5	1187	9,62
1996/1997	133,2	202,4	208	280,4	112,2	70,4	1006,6	-170,78
1995/1996	157,3	185,5	245,9	351,1	158,9	243,7	1342,4	165,02
1994/1995	127,7	216,5	144,6	311,9	523,3	64	1388	210,62
1993/1994	99	81,5	81,8	216,7	217,8	158,7	855,5	-321,88
1992/1993	106,1	185,2	185,2	182,3	293,4	118,9	1071,1	-106,28
1991/1992	199,1	28,2	330,2	189,4	103,5	231,6	1082	-95,38
1990/1991	127,9	99	111,4	256,5	236,7	403,5	1235	57,62
1989/1990	38	186,8	220,9	342,1	119,8	200,7	1108,3	-69,08
1988/1989	166,7	118,4	84	246,4	174,7	94,4	884,6	-292,78
1987/1988	51,4	168	171,5	282,2	186,4	169,5	1029	-148,38
1986/1987	43,7	80,4	409	300,2	148	48,3	1029,6	-147,78
1985/1986	46,8	154,3	408,2	132	213	200,9	1155,2	-22,18
1984/1985	45,9	148,7	243,3	188,4	260,4	248,9	1135,6	-41,78
1983/1984	133,8	169	309,6	154,1	127,8	158,7	1053	-124,38
1982/1983	279,4	179,8	223,7	554	221,2	306,8	1764,9	587,52
1981/1982	275,4	304,8	208,8	230	293,4	308,2	1620,6	443,22
1980/1981	91	142,6	435,8	441,2	57,1	122,6	1290,3	112,92

ANOS HIDROLÓGICOS	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	TOTAL ACUMULADO	DESVIO DA MÉDIA
MÉDIA 86-87/13-14 (Est. INMET/UFSCAR)	118	152,37	231,8	313	220,5	175	1210,9	
2013/2014	178,7	151,2	67,8	72,1	42,5	161,9	674,2	-536,7
2012/2013	97,3	174	228,1	278,3	210,5	204,3	1192,5	-18,4
2011/2012	179	129,9	163,6	418,1	97,7	44,1	1032,4	-178,5
2010/2011	76,3	71,9	153,4	437	292,9	336,9	1368,4	157,5
2009/2010	81,8	240,9	411,7	350,2	105,6	207,3	1397,5	186,6
2008/2009	79,1	48,9	176,7	333,5	179,3	295,6	1113,1	-97,8
2007/2008	54,1	188,4	129,1	177,8	180	175,5	904,9	-306
2006/2007	149,8	124,5	199	500,6	153,8	143,1	1270,8	59,9
2005/2006	157,7	153,3	253,6	243,3	269,4	177,9	1255,2	44,3
2004/2005	121,1	218,1	251,8	525,9	72,3	246,2	1435,4	224,5
2003/2004	75,2	153,5	162,8	346,2	321,2	68,8	1127,7	-83,2
2002/2003	38,3	190,1	303,9	410,7	181,8	142,8	1267,6	56,7
2001/2002	164,7	147,6	373,1	354,7	354,5	102,3	1496,9	286
2000/2001	100,8	274,7	219,6	252,4	107,2	131,8	1086,5	-124,4
1999/2000	64,7	98,6	263,5	284,6	316,1	223,9	1251,4	40,5
1998/1999	213,3	77	331,6	423,8	339,6	31	1416,3	205,4
1997/1998	99,5	311,2	150,3	276,4	223,4	171,5	1232,3	21,4
1996/1997	148,2	190,8	294	259,4	291	58,8	1242,2	31,3
1995/1996	144,5	169,6	217	423,8	263,2	133,9	1352	141,1
1994/1995	151,4	156,9	263,2	208,6	559,9	208,5	1548,5	337,6
1993/1994	123,4	134,9	182,9	317	157,6	153,2	1069	-141,9
1992/1993	199,3	110,5	164,7	191,9	441,9	131	1239,3	28,4
1991/1992	162,8	35	274,9	71	196,1	209,8	949,6	-261,3
1990/1991	100,4	116,1	240,2	181,9	146,5	327,2	1112,3	-98,6
1989/1990	39,9	180,1	271,8	395,9	180,9	195	1263,6	52,7
1988/1989	164,1	97	135,3	377	217,8	187,7	1178,9	-32
1987/1988	83,1	213	194,2	272,8	163,8	309,2	1236,1	25,2
1986/1987	55,9	108,6	412,5	383,3	108,7	122,9	1191,9	-19

NORMAIS CLIMATOLÓGICAS	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	TOTAL ACUMULADO	DESVIO DA MÉDIA
MÉDIA 92-93/13-14 (Est. EMBRAPA)	110,57	151,07	221,07	285,54	209,15	151,5	1128,9	
2013/2014	155,6	199	73,2	97,6	35,8	118	679,2	-449,7
2012/2013	101	219	354,6	283	198,8	212,2	1368,6	239,7
2011/2012	235,4	143,2	212	395,2	149,4	45,8	1181	52,1
2010/2011	44,2	63,4	184,8	373,4	327,2	316,2	1309,2	180,3
2009/2010	115,2	236,6	321	310	159,8	134,2	1276,8	147,9
2008/2009	62,8	55,6	185,8	280,8	191	302,8	1078,8	-50,1
2007/2008	55,6	149,4	133,8	161,2	191,6	155,6	847,2	-281,7
2006/2007	104,2	114,4	251,6	472,8	191	142	1276	147,1
2005/2006	136	110	245	210	373,8	159,2	1234	105,1
2004/2005	88	161	224	375	27	212	1087	-41,9
2003/2004	77,6	195	154	284	275	85	1070,6	-58,3
2002/2003	36	188	239,2	405,6	105	110	1083,8	-45,1
2001/2002	108,2	183,4	275,2	317,2	273,8	86	1243,8	114,9
2000/2001	86,4	204,4	220,4	149,6	104,2	151,4	916,4	-212,5
1999/2000	45,2	76,8	286,8	278,2	337,4	175	1199,4	70,5
1998/1999	248	39,6	279,4	490,4	259	115,6	1432	303,1
1997/1998	138,4	260,9	153	190	290,8	121,8	1154,9	26
1996/1997	133,4	178,8	217,8	250,3	151,2	71,2	1002,7	-126,2
1995/1996	140,2	97,6	158	326	189,2	152,8	1063,8	-65,1
1994/1995	83,8	155,5	193,4	140,1	442,4	178,8	1194	65,1
1993/1994	126,9	140,9	279,5	205,9	118,8	136,1	1008,1	-120,8