

## DINÂMICA PLUVIAL EM CORUMBATAÍ – SP: ANÁLISE DE UM ANO-PADRÃO CHUVOSO COM VISTA AO DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO

MELLO, Bruno Falararo de – brunofmello@yahoo.com.br  
Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro (SP)

ZAVATTINI, João Afonso – zavattini@rc.unesp.br  
Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro (SP)

**RESUMO:** O presente estudo propõe-se a investigar a origem e a dinâmica das chuvas no município paulista de Corumbataí e em que medida as precipitações podem atrapalhar ou obstar as atividades turísticas desenvolvidas em áreas externas, preferencialmente durante os fins de semana. A esse propósito, os dados climáticos diários concernentes a pluviosidade e temperatura foram obtidos de um posto meteorológico em funcionamento no município desde o ano de 1981. Agregaram-se-lhes os dados de umidade relativa e pressão obtidos junto à estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental – CEAPLA, que pertence à Universidade Estadual Paulista de Rio Claro – UNESP. Após tratamento estatístico dos dados de pluviosidade do período de 1983 a 2012, apontou-se um ano-padrão chuvoso para elaboração de um gráfico de análise rítmica visando ao entendimento da gênese pluvial. Cotejados os dados diários dispostos no gráfico com cartas sinóticas extraídas do sítio na internet do serviço meteorológico da Marinha do Brasil, os sistemas atmosféricos atuantes no ano-padrão escolhido foram interpretados. Demonstrou-se que a maior parte das precipitações havidas em Corumbataí tem como gênese a frente polar atlântica – eixo principal – e seus desdobramentos (repercussão e eixo reflexo). O elemento chuva, tomado como mais preponderante, não se mostrou impeditivo às práticas externas de turismo e lazer.

**PALAVRAS-CHAVE:** Chuva; Turismo; Corumbataí.

*PLUVIAL DYNAMIC IN CORUMBATAÍ – SP: ANALYSIS OF A RAINY STANDARD YEAR TO TOURISM DEVELOPMENT.*

**ABSTRACT:** This study aims to investigate the origin and dynamics of rainfall in the city of Corumbataí, State of São Paulo, and to what extent the rainfall may harm the tourist activities outdoors, preferably during the weekends. In this regard, the daily climate data regarding rainfall and temperature were obtained from a weather station in operation in the city since the year 1981. It has been joined them the relative humidity data and pressure obtained from the meteorological station of the Analysis Center and Environmental Planning - CEAPLA, who belongs to the São Paulo State University of Rio Claro - UNESP. After statistical analysis of rainfall data since 1983 until 2012, it has been pointed a rainy year standard for the elaboration of a rhythmic analysis graphic to understanding the genesis rain. The daily data of the graphic were compared with synoptic charts taken of meteorological service of the Navy of Brazil, available online. Then, the active weather systems in the year chosen pattern were interpreted. It has been shown that most of the rainfall occurring in Corumbataí has the genesis of the Atlantic polar front - the main axis - and its consequences (repercussion and reflection axis). The rain element, taken as more dominant, was not impediment to external practices of tourism and leisure.

**KEY WORDS:** Rain; Tourism; Corumbataí.

### 1. INTRODUÇÃO

O turismo é, no mundo moderno, um dos ramos da economia que mais movimentava capitais e condiciona recursos. As pessoas, sempre que podem, almejam viajar em seus períodos de férias para um lugar diferente de onde habitam – quer sejam esses períodos longos ou curtos.

Para que uma viagem com finalidade turística tenha êxito, vários fatores devem contribuir para que o local escolhido seja agradável: localização, facilidade de acesso, infraestrutura em termos de hospedagem, comércio, restaurantes etc. Além desses, outro fator de suma importância para uma proveitosa viagem é o clima do local a ser visitado, e, sob esse viés, as condições atmosféricas de um dado dia.

Quando se parte da premissa de que o clima tem relevância ao desenvolvimento de atividades turísticas, seus elementos constituintes não podem ser ignorados, a saber, temperatura, vento, umidade, pluviosidade e pressão atmosférica. De acordo com a ocasião e com o

tipo de atividade turística que se pretenda praticar, um elemento pode ter preponderância sobre os outros, como, por exemplo, temperatura mais elevada em uma ida à praia ou mais vento em uma atividade de paraquedismo.

A preocupação em relacionar o turismo ao clima já foi alvo de vários estudos mundo afora. Diversos autores se dispuseram a tratar da matéria partindo da premissa de que o clima é muito importante ao desenvolvimento das atividades turísticas. Existe sempre concordância entre os estudiosos da área que as atividades turísticas de um local estão intimamente ligadas às condições climáticas ali vigentes (BARBIÉRE, 1981; BESANCENOT, 1990). Dessa forma, é perceptível que locais cujos climas apresentem excessos (muito vento, muita chuva ou temperaturas extremas, por exemplo) não de ter menor potencial atrativo se comparados a locais de condições climáticas maleáveis, embora, em algumas situações e a depender do desejo específico do turista, tais circunstâncias sejam apreciadas.

De modo geral, nas latitudes tropicais, o elemento climático mais marcante e de grande impacto na vida das pessoas, sobretudo àquelas que vivem nos grandes centros urbanos, é a precipitação. Vê-se, todos os anos, em todos os meios de comunicação, com ampla repercussão, como o excesso ou a falta de chuva transtorna a organização social e econômica da sociedade.

Neste estudo, aspirou-se a entender como a chuva, que é o resultado de elementos e fatores climáticos combinados, pode prejudicar as atividades recreativas que se realizam nos espaços rurais e/ou naturais (BENI, 2001). Entende-se que somente a chuva seria capaz de atrapalhar o dia de um turista que busca passar momentos de lazer e descontração em áreas que proporcionem experiências e vivências diferentes da urbe.

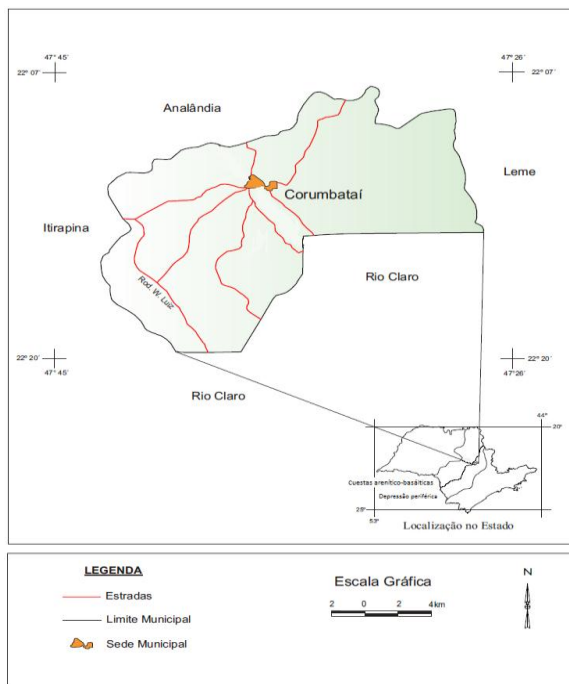
A metodologia que norteia esta pesquisa em climatologia geográfica é a da análise rítmica, preconizada por Monteiro (1962, 1969, 1973) e já bastante utilizada, com êxito, por outros autores (BARBIÉRE, 1981; BRINO, 1973; TARIFA, 1975; ZAVATINI, 1998).

### **a) Caracterização da área**

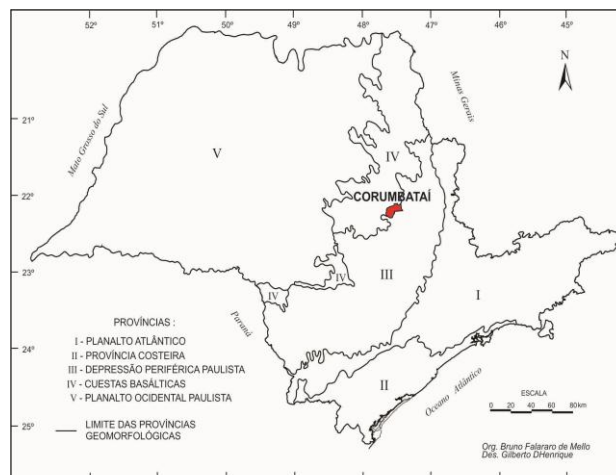
Corumbataí é um município brasileiro localizado no interior do estado de São Paulo, distante 202 quilômetros da capital paulista. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui área de 278,143 km<sup>2</sup> e população de 3.874 habitantes (2010). Os municípios limítrofes são Rio Claro, Analândia, Itirapina, Leme e Santa Cruz da Conceição.

O município, cujos limites estão entre as coordenadas 22°10' – 22°20' de latitude sul e 47°30' – 47°40' de longitude oeste (OLIVEIRA, 2003), está assentado na transição entre a província geomorfológica das *cuestas* arenítico-basálticas e a província geomorfológica da depressão periférica paulista (Figuras 1 e 2), o que lhe confere peculiares características. A zona urbana encontra-se numa altitude que varia de 620 a 590 metros.

Como o município de Corumbataí está inserido na faixa de transição entre as duas províncias geomorfológicas, apresenta características das duas unidades (OLIVEIRA, 1993). Tal particularidade geomorfológica proporciona forte apelo turístico, haja vista a grande beleza cênica circundante. Em direção ao norte, a altimetria aumenta consideravelmente, passando de 590 metros na área urbana para mais de 970 metros de altitude na divisa com Analândia, na área conhecida como Serra da Atalaia.



**Figura 1** – Localização da área de estudo no estado de São Paulo (Fonte: OLIVEIRA, 2003 – modificado).



**Figura 2** – Divisão geomorfológica do estado de São Paulo e localização do município de Corumbataí (Fonte: ALMEIDA, 1974 – modificado).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### a) Coleta de dados

Na primeira etapa do trabalho a principal preocupação foi em como obter os dados climáticos de Corumbataí. A esse respeito, contou-se com um posto de coleta localizado na Chácara Marilene, zona rural próxima à área urbana de Corumbataí, de propriedade do senhor Mário José Galdini, que existe desde o ano de 1981 e funciona ininterruptamente, até a presente data. É ele quem realiza, de forma voluntária, a coleta dos dados de chuva e temperatura diariamente. Os dados disponíveis concernem somente a precipitação e temperatura e são enviados mensalmente ao Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Não há coleta de outros dados meteorológicos como umidade, pressão, vento ou insolação.

Para suprir a falta de dados climáticos do posto meteorológico de Corumbataí, como pressão atmosférica e umidade relativa do ar, necessários à construção de um gráfico para adequada análise rítmica, recorreu-se aos dados extraídos da estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA), que fica dentro da Universidade Estadual Paulista de Rio Claro (UNESP). Deveu-se essa escolha pelo fato de o município de Rio Claro estar a 30 quilômetros de Corumbataí, além do fato de os dados do CEAPLA terem abrangência de 60 quilômetros em raio, segundo informações obtidas junto ao órgão. Os dados disponibilizados são referentes a temperatura, umidade relativa do ar, pressão atmosférica e precipitação.

### b) A escolha do ano-padrão chuvoso pela técnica do desvio quartílico

É usualmente comum, em se tratando de análise rítmica, a análise mais de um episódio climático anual para fins de comparação, o que se convencionou chamar de ano-padrão (MONTEIRO, 1969, 1973; TARIFA, 1975; ZAVATTINI, 1998; ZAVATTINI e BOIN, 2013). Dessa

forma, muitas pesquisas desenvolvidas sob o paradigma da análise diária dos elementos climáticos se valem de três anos-padrão (habitual, seco e chuvoso) para a tomada de conclusões acerca da dinâmica atmosférica.

A escolha dos anos-padrão para análise rítmica foi um passo determinante na pesquisa. Em uma série de dados de 30 anos – de 1983 a 2012, seria pouco prático trabalhar todos em uma pesquisa visando ao turismo. Baseando-se nas preconizações de Monteiro (1962, 1964, 1969, 1973), buscou-se analisar a série tridecenal de dados pelo viés da precipitação, para, a partir disso, apontar o que mais se repetia e o que menos se repetia nos padrões de chuva. Para a detecção dos anos-padrão a análise das chuvas foi realizada à escala mensal.

**Tabela 1.** Valores mensais das precipitações em Corumbataí – 1983-2012.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Out	Nov	Dez	Total em mm
1983	365,2	296,2	259,0	89,0	262,2	87,5	49,5	0	310,7	126,5	158,5	295,0	2299,3
1984	202,0	76,0	69,5	53,0	47,5	0	0	122,2	113,5	67,5	181,0	323,0	1255,2
1985	198,5	241,0	189,5	199,0	35,5	20,5	0	14,0	27,0	33,5	128,6	187,9	1275,0
1986	137,5	267,0	251,0	33,0	70,0	0	36,5	62	38,0	47,7	167,1	345,9	1455,7
1987	271,0	139,0	61,0	85,0	210,0	40,0	19,0	6,0	109,0	83,0	158,0	211,5	1392,5
1988	401,5	260,0	345,0	114,0	114,5	15,5	0	0	7,5	175,5	112,8	85,5	1577,8
1989	260,0	232,5	52,0	57,0	31,0	55,5	96,0	26,0	130,5	46,0	150,5	231,0	1368,0
1990	270,5	127,5	207,0	39,5	61,0	3,0	32,0	42,5	74,2	160,5	116,5	207,0	1341,2
1991	210,5	196,5	465,0	139,0	56,0	13,0	17,0	0	34,0	180,5	54,0	205,0	1570,0
1992	140,5	145,5	141,5	78,0	103,0	1,0	61,0	11,0	112,5	170,0	194,0	133,5	1291,5
1993	193,0	335,0	115,5	108,6	64,0	52,0	12,0	18,7	153,1	109,7	60,8	275,6	1498,0
1994	207,1	179,1	140,4	139,1	78,3	38,9	13,3	0	0	150,7	149,8	252,3	1349,0
1995	224,4	618,8	184,8	96,1	63,0	11,0	37,5	0	22,3	138,2	98,9	280,1	1775,1
1996	268,9	179,2	222,9	47,6	30,8	17,7	0,4	30,2	154,5	189,7	236,2	125,3	1503,4
1997	298,7	131,7	45,6	75,4	53,2	191,3	38,0	0,9	70,1	92,3	279,8	159,8	1436,8
1998	288,0	338,2	170,6	71,6	83,8	6,2	3,0	26,6	77,1	126,1	44,0	285,8	1521,0
1999	600,7	366,0	166,3	28,3	39,3	78,0	0,8	0	127,1	38,5	30,2	143,7	1618,9
2000	466,3	254,4	371,4	3,9	10,6	3,5	47,7	62,2	154,6	29,0	293,7	222,6	1919,8
2001	247,1	184,5	104,3	29,4	54,3	11,5	3,8	69,0	78,6	219,7	165,6	325,3	1493,1
2002	390,5	363,0	181,6	2,5	59,2	0	3,5	116,7	49,0	49,0	210,9	233,8	1659,7
2003	408,7	107,9	44,8	52,7	60,8	21,0	4,6	19,9	8,9	106,2	129,7	267,3	1232,5
2004	358,2	298,8	91,9	160,1	113,7	57,4	57,6	0	6,0	112,2	229,6	194,4	1679,9
2005	452,1	65,4	215,3	45,7	95,8	62,9	4,4	11,1	65,9	92,5	97,5	197,7	1406,3
2006	175,9	293,9	170,9	37,7	20,6	9,0	23,1	10,7	70,3	113,7	154,1	244,1	1324,0
2007	361,5	238,0	105,6	86,4	57,9	10,9	140,9	0	0,6	97,7	163,7	104,1	1367,3
2008	307,4	139,9	172,4	138,2	34,4	31,3	0	114,1	33,6	90,5	96,3	228,4	1386,5
2009	289,0	203,1	200,0	38,8	46,1	50,5	60,6	103,4	154,3	116,5	170,7	328,8	1761,8
2010	311,3	185,9	212,2	70,9	18,1	19,1	30,8	0	64,1	68,6	49,8	252,5	1283,3
2011	359,8	320,9	294,7	156,6	5,5	37,3	0	8,4	42,7	183,0	163,9	175,9	1748,7
2012	498,2	143,6	105,5	135,6	76,8	208,7	69,0	1,0	59,6	69,8	133,5	261,3	1762,6

Elaborou-se, primeiro, uma tabela com os valores totais de precipitação anual. Após, elaborou-se uma tabela para cada mês do ano (janeiro, fevereiro etc.) e em cada qual se dispuseram todos os anos da série em coluna (1983, 1984 etc.). Na frente de cada ano colocou-se o total de chuva do mês correspondente (por exemplo, janeiro de 1983 – X, janeiro de 1984 – X e assim por diante, para cada mês).

Procedendo-se a seguir ao lançamento de todos os dados de precipitação, segundo a proposta de Zavattini e Boin (2013), a série foi ordenada em grau crescente. Após isso, valendo-se da técnica estatística de desvio quartílico, sugerida pelos autores para separar o que é habitual do que é excepcional em uma série de dados, procedeu-se da seguinte forma: cada série de trinta anos foi dividida exatamente na metade. Foram obtidos, assim, quinze anos de um lado e quinze anos de outro. Dividiu-se novamente a série na metade, obtendo-se sete anos em cada lado e um ano dividindo a nova série. Dessa forma, ficaram dois quartis – superior e inferior – somando dezesseis ocorrências, e quatorze ocorrências extraquartis. Aplicou-se a mesma técnica para os totais anuais e para os totais mensais de precipitação.

Foram considerados como habituais os valores que estiveram compreendidos entre os dois quartis (ZAVATTINI E BOIN, 2013). Os valores que estiveram além dos quartis, tanto na parte superior quanto na parte inferior, foram considerados como representativos da excepcionalidade do padrão de chuva em Corumbataí. Trata-se de uma técnica simples, mas de resultados bastante efetivos. Por meio dela é perfeitamente possível separar o que mais se repete do que é menos representativo.

Realizada essa etapa, procedeu-se à análise acurada dos resultados. Havendo sido considerados como habituais os valores contidos entre os quartis, foi elaborada uma síntese lançando-se a distribuição da chuva de cada um dos trinta anos da série ao longo dos meses em três categorias, a saber, habitual para os meses contidos entre os quartis superior e inferior, seco para os meses além do quartil inferior e chuvoso para os meses além do quartil superior.

Os resultados foram, finalmente, enumerados, a fim de se decidir quais anos seriam enquadrados nos padrões habitual, chuvoso e seco. A tal propósito, considerou-se como habitual o ano cuja ocorrência de meses habituais foi igual ou maior a sete. Para a escolha dos padrões seco e chuvoso, foram considerados os anos que apresentaram maior ocorrência de meses nessas categorias. A Tabela 1 ilustra os resultados obtidos na contagem dos meses habituais, secos e chuvosos.

**Tabela 2.** Número de ocorrências dos meses secos, habituais e chuvosos pelo desvio quartíli-

<b>ANO</b>	<b>83</b>	<b>84</b>	<b>85</b>	<b>86</b>	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>92</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>95</b>	<b>96</b>	<b>97</b>
MS	1	6	4	4	2	4	3	2	2	3	2	3	2	3	3
MH	5	3	7	6	9	4	6	9	7	5	8	8	8	5	7
MC	6	3	1	2	1	4	3	1	3	4	2	1	2	4	2
<b>ANO</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>05</b>	<b>06</b>	<b>07</b>	<b>08</b>	<b>09</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
MS	2	6	4	2	3	3	3	2	3	2	4	5	2	3	0
MH	7	2	3	7	5	8	3	7	9	9	6	7	10	5	8
MC	3	4	5	3	4	1	6	3	0	1	2	0	0	4	4

Legenda: MS – mês seco / MH – mês habitual / MC – mês chuvoso

Por se tratar de pesquisa visando ao turismo, entendeu-se que a chuva é o único elemento atmosférico que realmente não impeliria um turista a procurar qualquer atividade de lazer de cariz externo. Para os fins que se tencionam, a análise de apenas um ano-padrão – no caso, chuvoso – bastaria ao objetivo proposto, a dinâmica da chuva em ano de maior precipitação, mostrando como o turismo poderia ser pensado na hipótese de um ano mais desfavorável em termos climáticos.

Decorre, dessa forma, que os anos-padrão habitual e seco naturalmente já apresentam, por suas características pluviométricas, boas ou até ótimas condições para o turismo, não tendo sido necessário, nesta pesquisa, o apontamento da dinâmica atmosférica nesses casos. Desas forma, levando-se em consideração a Tabela 1, aventou-se que o ano de 2012 encerra as características de um ano-padrão chuvoso, quer quanto à ocorrência de meses chuvosos – quatro – quer quanto à precipitação total, 1762,6 mm – além do limite do quartil superior. Soma-se a isso a ausência de meses secos no referido ano, fator de peso na escolha.

#### **d) Disposições gerais à análise rítmica**

Os dados de temperatura e chuva contêm variáveis de duas localidades, Corumbataí e Rio Claro. Como os dados de pressão atmosférica e umidade relativa foram extraídos da estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA), da Universidade Estadual Paulista de Rio Claro (UNESP), achou-se conveniente, para fins de comparação e maior fidedignidade dos resultados, combiná-los no mesmo gráfico, a fim de mostrar que são os mesmos sistemas atmosféricos que agem nas duas localidades, repercutindo quase sempre de maneira similar (remeter-se à Figura 6 para visualização do gráfico).

Observa-se, a esse respeito, ligeiras diferenças de chuva e temperatura entre as duas localidades. Tais discrepâncias provavelmente decorrem de diferenças entre os aparelhos registradores dos dados, local de instalação e metodologia de coleta, haja vista a atuação dos sistemas atmosféricos ser a mesma em ambas.

O segundo passo foi tomar cartas sinóticas como base para análise. Trata-se de cartas de pressão ao nível do mar, cujas linhas da mesma pressão (isóbaras) estão unidas. A esse propósito, foram utilizadas as cartas fornecidas pelo serviço meteorológico da Marinha do Brasil, que estão disponíveis gratuitamente em seu sítio na internet. A Marinha disponibiliza cartas sinóticas em dois horários: 00:00 hora Z e 12:00 horas Z (horário de Greenwich). Para a análise, considerou-se a diferença de 3 horas para menos que há entre o horário oficial da área em estudo e o meridiano central de Greenwich. Para fins de classificação dos sistemas atmosféricos, tomou-se como base a carta das 12:00 h (cujo horário real é 09:00 h).

Não obstante a escolha da carta das 12:00 h, a carta das 00:00 h também foi utilizada em todo o processo, sendo-o, contudo, de maneira subsidiária, a fim de ajudar a dirimir dúvidas quando à atuação do sistema atmosférico em análise. Igualmente, sempre que houve quaisquer embaraços classificatórios que não pudessem ser prontamente respondidos com base no gráfico de dados diários e nas cartas disponíveis, recorreu-se a imagens de satélite coloridas da América do Sul, que estão disponíveis no sítio da internet do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – CPTEC/INPE.

Respeitou-se, durante todo o processo de análise, a simbologia adotada pelas cartas sinóticas, já de uso consagrado na climatologia e na meteorologia. A título de esclarecimento, quando havia uma linha tracejada sobre a área em foco que culminava com um frente fria mais ao sudeste ou sobre o oceano, convenciou-se chamá-la de repercussão da frente polar atlântica, por se entender que a frente, na sua integralidade, não atuava sobre a área, mas sim seu ramo final. Outrossim, quando havia uma linha tracejada que estava ligada a uma área de baixa pressão na primavera e no verão, entendeu-se que se tratava, nesse caso, de uma linha de instabilidade gerada pela atuação das massas tropicais. Quando uma frente se mostrava em formação sobre o litoral paulista, com atuação no interior, foi identificada como frente polar reflexa.

Para melhor compreensão da dinâmica atmosférica, dividiu-se o ano-padrão chuvoso de 2012 em quatro partes, referentes às estações do ano: verão, outono, inverno e primavera, iniciando-se, para efeito didático, cada qual no primeiro dia do mês subsequente ao início astronômico da estação em questão (assim, verão se inicia em 1º de janeiro, outono em 1º de abril, inverno em 1º de julho e primavera em 1º de outubro).

As disposições dos sistemas atuantes relativos às análises a seguir estão ilustradas nas Figuras 3 e 4 e na Tabela 3.

### 3. RESULTADOS

**Verão** – Na estação estival houve vários episódios chuvosos, notadamente nos meses de janeiro e fevereiro, cujos volumes precipitados chegaram até a 90 milímetros acumulados em um período de 24 horas (12 de fevereiro).

De modo geral, as massas tropicais predominaram no período. Consideram-se aqui como tropicais a massa tropical atlântica, quente e úmida, cuja origem é o anticiclone semifixo do Atlântico Sul, e a massa tropical continental, quente e seca, que tem seu centro no interior da América do Sul, na área geograficamente conhecida como Chaco. Houve, em vários episódios da estação, precipitações que não foram fruto visível da frente polar atlântica, mas sim de instabilidade das próprias massas tropicais, fenômeno denominado de linhas de instabilidade nas massas tropicais, que são células convectivas de atuação local ou de mesoescala, sistemas de baixa pressão por excelência (ARMANI E GALVANI, 2011). Na área em estudo, quando seguramente não houve a atuação da frente polar e tendo ocorrido significativa chuva ou indicação simbólica nas cartas sinóticas, não restou dúvida quanto à atuação das linhas de instabilidade.

No tocante à atuação dos sistemas atmosféricos, a maior participação na estação foi dos sistemas tropicais, que agiram em 57 dias da estação (cuja duração foi de 91 dias), totalizando 62,7 % do tempo, assim repartidos: 32 dias de atuação da massa tropical atlântica (35,2 %), 5 dias de atuação da massa tropical continental (5,5 %) e 20 dias de atuação das massas tropicais com linhas de instabilidade (22,0 %), que engendraram chuva.

As massas polares mostraram fraca participação no trimestre, correspondendo a apenas 9 dias (9,9 %): 5 dias de atuação massa polar atlântica (5,5 %) e 4 dias de atuação da massa polar velha (4,4 %). Nos meses de verão, devido ao grande aquecimento da atmosfera em face da maior insolação, as massas polares têm acanhada ação, chegando já enfraquecidas à porção centro-leste do estado de São Paulo. Notar-se-á, a esse propósito, que a atuação das massas polares repercutiu na temperatura, ocasionando ligeira queda, mormente nas mínimas.

Quanto às frentes polares, essas tiveram uma participação importante na gênese pluvial da estação, sendo responsáveis por mais da metade da chuva precipitada nos dois municípios, ligeiramente mais em Rio Claro. Elas agiram em 25 dias da estação (27,5 %), sendo 12 de atuação da frente polar atlântica (13,2 %), 2 dias de atuação da frente polar reflexa (2,2 %) e 11 de atuação da repercussão da frente polar atlântica (12,1 %). Entende-se aqui como frente polar atlântica a frente fria originária do choque entre a massa polar atlântica (fria) e as massas tropicais (quentes), ou mesmo do choque com uma massa polar já tropicalizada, numa trajetória sul-norte que margeia a costa atlântica. A frente polar reflexa é aquela frente que, ao invés de avançar, permanece semiestacionária sobre o litoral norte paulista, em processo de frontólise no continente e frontogênese no oceano, apresentando ligeiro recuo em sua trajetória sul-norte. A repercussão da frente polar atlântica denota uma aproximação da frente polar atlântica que instabiliza o tempo e gera chuva, sem que haja, necessariamente, predominância do sistema polar.

Os fluxos de abastecimento polares na estação foram do tipo interrompido, segundo a metodologia adotada por Monteiro (1969) e Tarifa (1975). Isso significa que houve, seguramente, atuação da frente polar atlântica com geração de chuva. Entretanto, chama-se de interrompido o fluxo porque não houve continuidade na atuação do anticiclone migratório polar, ou seja, o ar polar que se instalava logo era interrompido pela ação das massas tropicais, mormente pela atuação do anticiclone semifixo do Atlântico Sul. A atuação do ar polar foi mais fraca do que a atuação das massas tropicais, que predominaram no período.

**Outono** – É a estação de transição entre o verão e o inverno e apresenta características pluviais ora inverniais, ora estivais, comportando-se de modo irregular.

No caso do ano de 2012, com relação à chuva, o outono apresentou características mais próximas ao verão que ao inverno, pois teve expressiva pluviosidade – 421,1 mm em Corumbataí e 359,4 mm em Rio Claro. O mês mais chuvoso da estação em ambas as localidades foi junho. Trata-se, claramente, de uma peculiaridade do ano analisado, haja vista junho tender a ser um mês de precipitações mais escassas. As muitas invasões polares naquele mês – 10 frentes ao todo – explicam a elevada quantidade de chuva para o período.

Os sistemas tropicais tiveram atuação mais pronunciada no início da estação. A partir da segunda quinzena de abril as invasões polares se tornaram mais intensas. Após uma passagem frontal nos dias 29-30 de abril e 1º de maio houve uma queda brusca na temperatura e predominância do sistema polar, que agiu por vários dias até ser interrompido pela ação da massa tropical atlântica. Seguiu-se uma sucessão de invasões polares e interrupção pelos sistemas tropicais até o final da estação.

Os sistemas atmosféricos sucederam-se da seguinte forma: a massa tropical atlântica agiu em 33 dias, correspondendo a 36,3 % do tempo. A participação nas precipitações dessa massa de ar foi bem pequena: apenas 3,0 milímetros em Corumbataí e 6,6 milímetros em Rio Claro, correspondendo, respectivamente, a 0,7 e 1,8 %. Isso se explica pelo fato de o tempo anticiclônico favorecer a estabilidade do tempo. Tais precipitações se deveram, muito provavelmente, a movimentos convectivos na própria massa tropical.

A atuação dos sistemas polares foi expressiva. A massa polar atlântica agiu em 33 dias da estação, correspondendo a 36,6 % do tempo. É o mesmo tempo de atuação da massa tropical atlântica.

As frentes polares, por sua vez, atuaram em 25 dias da estação, sendo responsáveis por 99,1 % das precipitações em Corumbataí, na seguinte distribuição: 42,8 % por ação direta da frente polar atlântica, 9,3 % por ação da frente polar oclusa, 30,3 % por ação da repercussão da frente polar e 16,8 % por ação da frente polar estacionária. Quanto a Rio Claro, a frente polar foi responsável por 98,1 % das precipitações, sendo 49,9 % por ação direta da frente polar atlântica, 9,5 % por ação da frente polar oclusa, 28,9 % por ação da repercussão da frente polar e 9,8 % por ação da frente polar estacionária.

Se somadas, as atuações dos anticlones polares e das frentes que os precedem chegam a 58 dias da estação, ou seja, 63,7 % do tempo, num total de 92 dias. Os fluxos polares, apesar de bastante expressivos, tiveram sua atuação cessada com a invasão da massa tropical atlântica, que se instalava e permanecia atuante até a chegada de outra frente. À semelhança da estação anterior, trata-se de um fluxo do tipo interrompido, ou seja, aquele cujo ar polar é constantemente perturbado pela atuação das massas tropicais, embora ele ainda tenha força para engendrar precipitações expressivas, como foi o caso nessa estação.

**Inverno** – O inverno de 2012 foi a estação em que os sistemas anticiclônicos – polares e tropicais – atuaram com mais vitalidade.

O reflexo direto da ação desses anticlones é a estabilidade do tempo, caracterizada por céu azul e pouca nebulosidade. Trata-se de uma condição excelente para o turismo em áreas externas, haja vista a possibilidade de chuva ser pequena.

As temperaturas mínimas apresentaram-se baixas durante os meses de julho e agosto, como é esperado para os meses inverniais. Entretanto, as máximas quase sempre estiveram acima dos 25 °C, o que demonstra estarem agradáveis as condições térmicas para atividades de lazer externas durante o dia.

As precipitações havidas em Corumbataí nessa temporada foram todas em função da passagem de frentes polares, obedecendo à seguinte disposição: 54,9 % em função da frente polar atlântica, 33,2 % em função da frente polar oclusa e 11,9 % em função da repercussão da frente polar atlântica. Todavia, essas frentes estiveram concentradas em alguns dias dos



meses de julho e setembro. Do dia 19 de julho ao dia 19 de setembro houve atuação anticiclônica quase ininterrupta, garantindo estabilidade e tempo firme.

Em Rio Claro as precipitações se figuraram quase da mesma forma, excetuando-se algumas pequenas precipitações ocorridas sob predomínio das massas tropicais e polares, possivelmente por movimentos convectivos muito localizados, haja vista o baixíssimo volume acumulado (1,8 milímetros, ou 1,8 %, sob domínio da massa polar atlântica em julho e 0,3 milímetros, ou 0,3 %, sob domínio da massa tropical atlântica em setembro). A participação da frente polar atlântica nas precipitações foi de 56,6 %; a frente polar oclusa teve 31,2 % de participação e a repercussão da frente polar foi responsável por 10,1 % das chuvas.

Com relação à atuação dos sistemas atmosféricos no inverno, a maior participação foi das massas polares: a massa polar atlântica agiu durante 43 dias, num total de 92 da estação; igualmente, a massa polar velha, ou tropicalizada, teve ação durante 15 dias. Somadas, as duas massas atuaram em 58 dias, ou 63 % da temporada, garantindo bom tempo e estabilidade.

A massa tropical atlântica teve também importante participação, atuando em 20 dias, ou 21,7 % do tempo. Se se considerar a atuação dos três sistemas atmosféricos, houve 78 dias de atuação anticiclônica, ou 84,7 % da estação, o que, para fins de turismo externo, é excelente.

Com relação ao fluxo polar do inverno, pode-se dizer que se trata de um fluxo polar dominante. Isso quer dizer que as frentes polares tiveram grande força de atuação, engendrando chuvas e permitindo a instalação da massa polar após o período frontal. A massa polar, bastante forte, conseguiu agir por muitos dias consecutivamente, sem expressiva interrupção por parte dos sistemas tropicais. As únicas interrupções à atuação do anticiclone migratório polar dignas de nota foram entre dias 22-28 de julho e 7-19 de setembro, ocasião em que a massa tropical atlântica teve força para bloquear o fluxo polar e se sobrepor a ele. Notar-se-á, a esse propósito, que no dia 29 de julho o sistema polar voltou à ativa, predominando até o dia 6 de setembro sem quaisquer interrupções dos sistemas tropicais.

**Primavera** – Tratou-se de uma temporada em que as precipitações voltaram gradativamente a aumentar, atingindo seu ápice em dezembro. O substancial fôlego que as chuvas tomaram após o dia 13 de outubro é fator notável.

A participação das frentes polares na gênese pluvial da estação teve sensível diminuição em face das linhas de instabilidade das massas tropicais. Todavia, elas não deixaram de atuar: as frentes foram responsáveis por 35,5 % das precipitações em Corumbataí (10,6 % pela atuação da frente polar atlântica e 24,9 % pela atuação da repercussão da frente polar) e 27,8 % em Rio Claro (14,9 % pela atuação da frente polar atlântica e 12,9 % pela atuação da repercussão da frente polar), ou seja, uma atuação de 9 dias, num total de 92. Embora agindo em poucos dias, a frente trouxe consigo uma quantidade de chuva que não deve ser desprezada.

As linhas de instabilidade foram responsáveis por 54,9 % das chuvas em Corumbataí e 66,1 % em Rio Claro. Quanto à atuação exclusiva dos sistemas tropicais (atlântico e continental), ocasião em que não se pôde visualizar, pela análise das cartas sinóticas, a atuação das linhas de instabilidade, as precipitações havidas foram pouco expressivas: 9,5 % em Corumbataí e 6,0 % em Rio Claro.

Quanto aos sistemas atmosféricos atuantes, destaca-se a tímida participação das massas polares atlântica e velha, não operando mais que 8 dias na estação, ou seja, 9,7 %. A única repercussão digna de nota foi a sensível diminuição das temperaturas, em especial das mínimas, e a estabilidade decorrente de sua atuação, proporcionando dias de céu claro e de pouca de nebulosidade, propícios às atividades turísticas em ambientes externos.

Os sistemas tropicais – massa tropical atlântica e continental – tiveram maior participação nessa estação que nas anteriores, até mesmo o verão. A massa tropical atlântica agiu durante 48 dias (52,2 %). A participação da massa tropical continental foi de 4 dias (4,3 %). Em conjunto, respondem por 56,5 % do tempo total da temporada. É sabido que a massa tropical atlântica, uma vez atuante, também tem tendência à estabilidade atmosférica, da mesma forma que a massa polar atlântica. No caso da primavera em análise, esse sistema foi constantemente interrompido ora pela atuação das frentes polares ora pela atuação das linhas de instabilidade, o que não proporcionou muitos dias seguidos de estabilidade atmosférica.

A dinâmica dos fluxos polares na primavera obedeceu à mesma lógica do verão e do outono: caracterizou-se por se comportar de forma interrompida. Eles conseguiram atingir a porção centro-leste do estado de São Paulo e gerar chuva, mas foram constantemente interpolados pelas massas tropicais, que as descaracterizaram até a chegada do próximo fluxo.

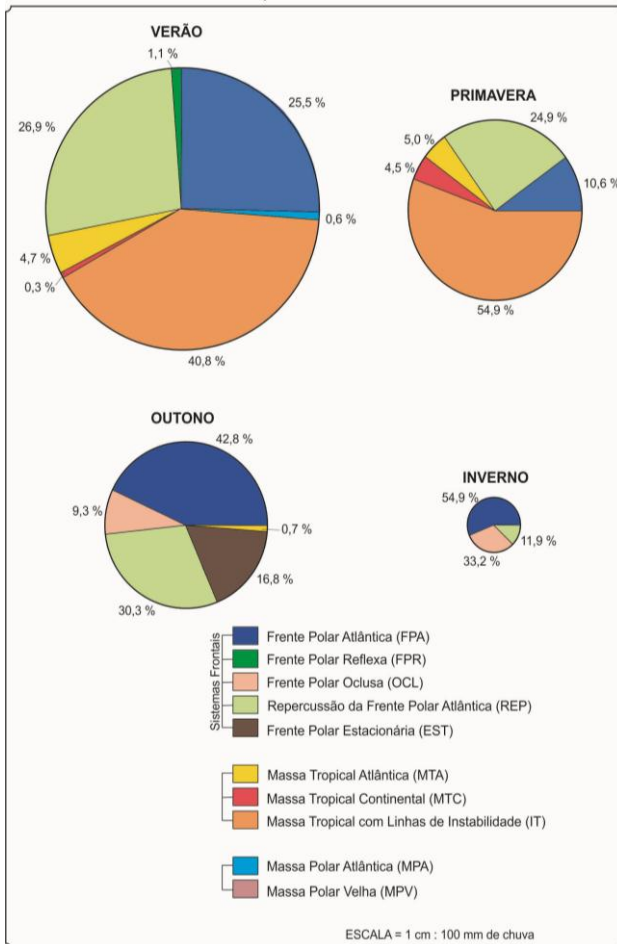


Figura 3. Gráfico de distribuição de precipitação sazonal em Corumbataí segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano-padrão chuvoso 2012.

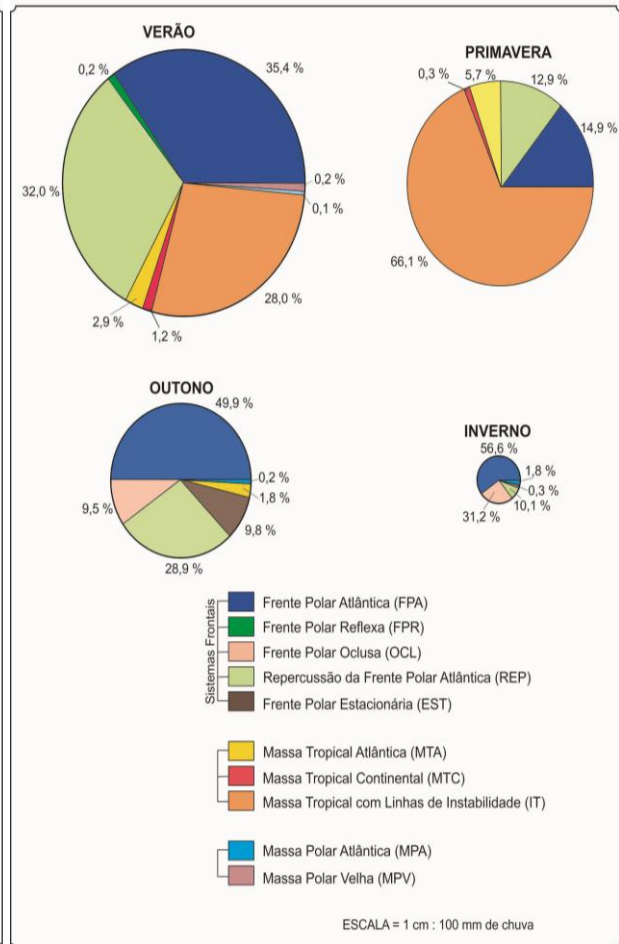
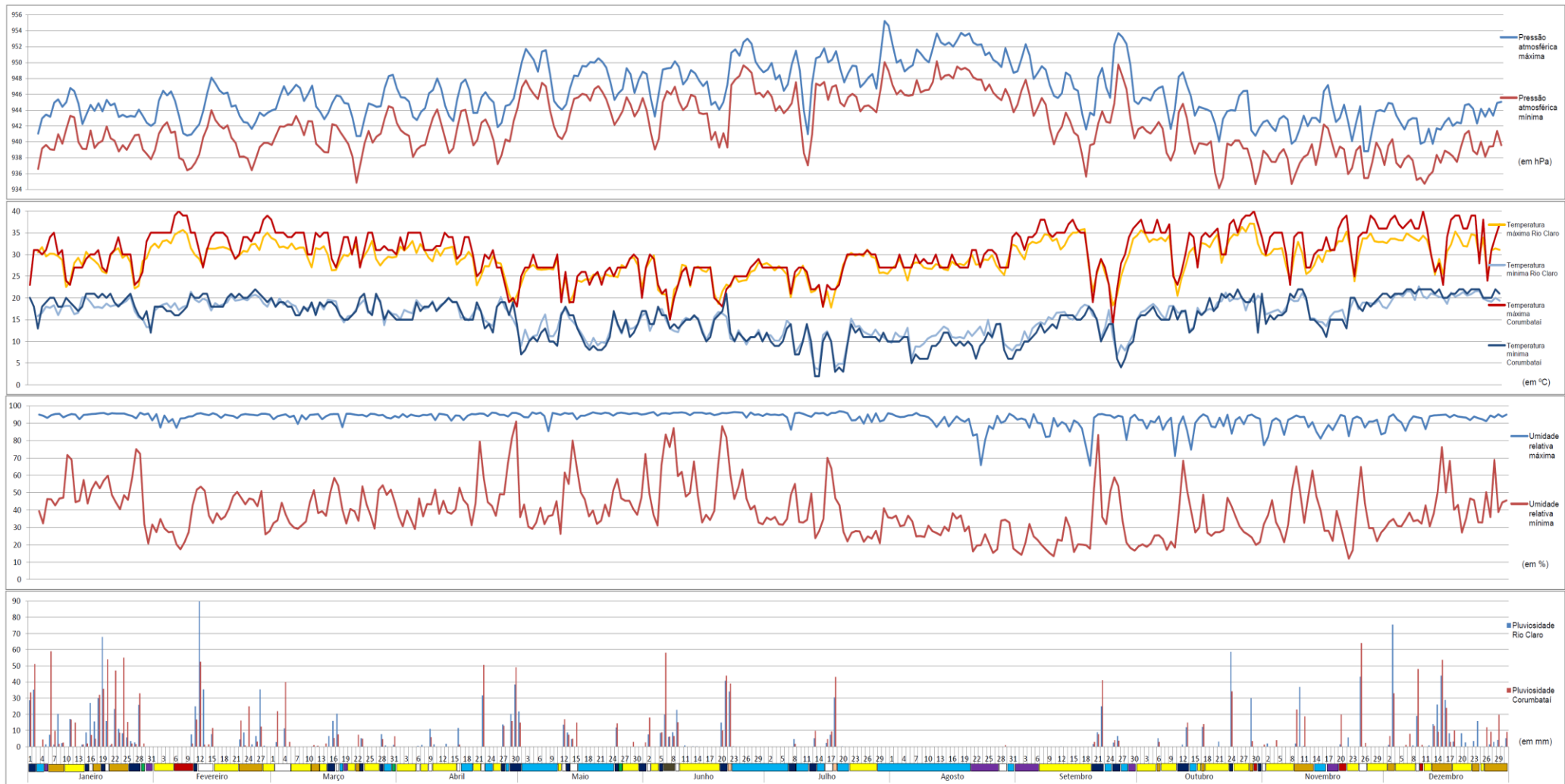


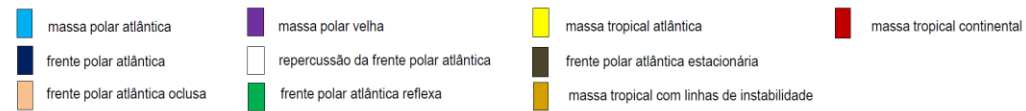
Figura 4. Gráfico de distribuição de precipitação sazonal em Rio Claro segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano-padrão chuvoso 2012.

Tabela 3. Gênese pluvial de Corumbataí e Rio Claro – ano-padrão chuvoso 2012.

2012		Frontais										Tropicais				Polares				Total mensal			
		FPA		FPR		OCL		REP		EST		TA		TC		IT		PA				PV	
		Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro	Corumbataí	Rio Claro
Janeiro	mm	158,9	172,8	2,0	0,0	0,0	0,0	61,3	42,9	0,0	0,0	33,4	18,6	0,0	0,0	238,1	126,4	4,5	0,1	0,0	1,6	498,2	362,4
Fevereiro	mm	16,9	25,1	0,0	0,0	0,0	0,0	67,0	133,1	0,0	0,0	0,0	0,7	2,0	7,7	57,7	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	143,6	223,7
Março	mm	15,1	35,6	6,5	1,1	0,0	0,0	72,7	34,8	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	105,5	73,1
Verão	mm	<b>190,9</b>	<b>233,5</b>	<b>8,5</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>201,0</b>	<b>210,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>35,4</b>	<b>19,3</b>	<b>2,0</b>	<b>7,7</b>	<b>305,0</b>	<b>184,3</b>	<b>4,5</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>1,6</b>	<b>747,3</b>	<b>659,2</b>
	%	<b>25,5</b>	<b>35,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>26,9</b>	<b>32,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,7</b>	<b>2,9</b>	<b>0,3</b>	<b>1,2</b>	<b>40,8</b>	<b>28,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Abril	mm	77,8	72,6	0,0	0,0	0,0	0,0	57,8	54,8	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,6	132,2
Mai	mm	36,9	42,5	0,0	0,0	0,0	0,0	36,9	18,5	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	76,8	61,0
Junho	mm	65,7	64,1	0,0	0,0	39,0	34,0	33,1	30,4	70,9	35,3	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	208,7	166,2
Outono	mm	<b>180,4</b>	<b>179,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>39,0</b>	<b>34,0</b>	<b>127,8</b>	<b>103,7</b>	<b>70,9</b>	<b>35,3</b>	<b>3,0</b>	<b>6,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>421,1</b>	<b>359,4</b>
	%	<b>42,8</b>	<b>49,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>9,3</b>	<b>9,5</b>	<b>30,3</b>	<b>28,9</b>	<b>16,8</b>	<b>9,8</b>	<b>0,7</b>	<b>1,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Julho	mm	11,6	10,0	0,0	0,0	43,0	30,4	14,4	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	69,0	52,0
Agosto	mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Setembro	mm	59,6	45,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,6	45,4
Inverno	mm	<b>71,2</b>	<b>55,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>43,0</b>	<b>30,4</b>	<b>15,4</b>	<b>9,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>129,6</b>	<b>97,4</b>
	%	<b>54,9</b>	<b>56,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>33,2</b>	<b>31,2</b>	<b>11,9</b>	<b>10,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Outubro	mm	49,3	71,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	20,5	47,5	0,0	0,0	0,0	0,0	69,8	122,6
Novembro	mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	67,7	43,2	0,0	0,0	4,1	8,0	20,0	1,6	41,7	39,7	0,0	0,0	0,0	0,0	133,5	92,5
Dezembro	mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	19,1	0,0	0,0	19,2	16,4	1,1	0,0	193,0	232,0	0,0	0,0	0,0	0,0	261,3	267,5
Primavera	mm	<b>49,3</b>	<b>71,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>115,7</b>	<b>62,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>23,3</b>	<b>27,6</b>	<b>21,1</b>	<b>1,6</b>	<b>255,2</b>	<b>319,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>464,6</b>	<b>482,6</b>
	%	<b>10,6</b>	<b>14,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>24,9</b>	<b>12,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,7</b>	<b>4,5</b>	<b>0,3</b>	<b>54,9</b>	<b>66,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Ano	mm	491,8	539,7	8,5	1,1	82,0	64,4	459,9	386,6	70,9	35,3	61,7	53,8	23,1	9,3	560,2	503,5	4,5	3,3	0,0	1,6	1762,6	1598,6
	%	27,9	33,8	0,5	0,1	4,7	4,0	26,1	24,2	4,0	2,2	3,5	3,4	1,3	0,6	31,8	31,5	0,3	0,2	0,0	0,1	100,0	100,0
Síntese	mm	1113,1	1027,1									645,0	566,6					4,5	4,9				
	%	63,2	64,2									36,6	35,4					0,3	0,3				



Legenda dos sistemas atmosféricos - análise às 12:00 Z



**Figura 5** – Gráfico de análise rítmica – ano-padrão chuvoso 2012.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Buscou-se compreender a gênese pluvial do município de Corumbataí em um ano-padrão chuvoso e a implicação das chuvas nas práticas turísticas externas, em espaços rurais ou naturais, em fins de semana.

Quanto à gênese das precipitações, aferiu-se que as frentes polares têm grande participação no montante anual: 63,4 % das chuvas no ano de 2012 deveram-se à atuação delas. Os restantes 36,6 % foram de participação das massas tropicais com linhas de instabilidade e, em pequena quantidade, por convecção oriunda da própria massa tropical atlântica ou continental.

A distribuição das precipitações é irregular ao longo do ano: grande parte ocorreu no verão, com ativa participação dos sistemas polares. O outono e a primavera apresentaram quantias semelhantes, embora as participações polares no outono tenham sido muito maiores do que na primavera. O inverno foi a estação do ano de menor precipitação, embora todas as chuvas havidas tenham ocorrido em função das frentes polares.

Na estação estival os índices pluviométricos alcançaram os maiores volumes do ano (747,3 mm). Demonstrou-se, a esse propósito, que as frentes polares têm participação ativa nas precipitações durante todo o ano e que no verão somam-se a elas a atuação das linhas de instabilidades tropicais, áreas de baixa pressão ciclônica que contribuem decisivamente para a elevação dos índices nessa estação e na primavera.

Findo o verão, evidenciou-se uma diminuição na quantidade das precipitações. As linhas de instabilidade tropicais, atuantes no verão e na primavera, já não participaram da gênese das precipitações, conforme análise das cartas sinóticas. Dessa forma, as chuvas, que no verão tinham como gênese as linhas de instabilidade e as frentes polares, passam a ser originárias quase exclusivamente das frentes polares, salvo em esparsas ocasiões por convecções das próprias massas tropicais ou polares, quando são de pequeno volume e muito localizadas.

Os sistemas anticiclônicos – tropicais e polares – atuaram com maior vigor, sem constantes interrupções por frentes polares ou instabilidades tropicais, de meados do outono até o começo da primavera. Esses sistemas garantiram estabilidade atmosférica e bom tempo, excelentes condições à prática de atividades de lazer externas. Os fins de semana sob a atuação anticiclônica são, sem sombra de dúvida, os mais excelentes para isso.

Os fins de semana (e feriados, quando existentes) do ano-padrão chuvoso de 2012 mostraram-se, no geral, bastante propícios às atividades de recreação em áreas externas, excetuando-se o mês de janeiro, cujos fins de semana estiveram prejudicados. Fevereiro e março apresentaram condições satisfatórias para tais atividades, com chuvas ora no sábado, ora no domingo. A partir de abril, com a diminuição das precipitações e maior participação dos sistemas anticiclônicos, as condições atmosféricas mostraram-se muito favoráveis. De outubro em diante, com o crescente aumento das precipitações, alguns fins de semana ficaram parcialmente prejudicados e outros se mostraram bastante favoráveis, mas nenhum mês se revelou totalmente impróprio para as práticas turísticas.

Quanto às temperaturas, não foram verificados empecilhos maiores ou condições inibitórias que obstassem as práticas turísticas. Trata-se de temperaturas absolutamente suportáveis, excetuando-se alguns episódios muito pontuais de extremas máxima e mínima.

O município tem, naturalmente, potencial paisagístico para as atividades turísticas. A chuva não se revelou elemento impeditivo. Houve no ano escolhido condições bastante favoráveis às práticas de recreação e lazer. Afora o mês de janeiro, em que as chuvas em fins de semana prejudicaram totalmente as atividades externas, todos os demais meses mostraram-se em boas condições para o seu desenvolvimento.

## 5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando Flavio Marques de. *Fundamentos geológicos do relevo paulista*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1974.

ARMANI, Gustavo; GALVANI, Emerson. Fluxos polares e o ritmo dos sistemas atmosféricos no nordeste do estado de São Paulo. *Revista Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 23 (1): 7-22, abril de 2011. Disponível em [www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/11432/pdf\\_28](http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/11432/pdf_28). Último acesso em 02 de maio de 2015.

BARBIÉRE, Evandro Biassi. O fator climático nos sistemas territoriais de recreação: uma análise subsidiária ao planejamento na faixa litorânea do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 43, n. 2, p. 145-265, Rio de Janeiro, 1981.

BENI, Mário Carlos. *Análise estrutural do turismo*. São Paulo: Senac, 2001, 5ª edição.

BESANCENOT, Jean-Pierre. *Climat et tourisme*. Paris: Masson, 1990.

BRINO, Walter Cecílio. *Contribuição à definição climática da bacia do Corumbataí e adjacências (SP), dando ênfase à caracterização dos tipos de tempo*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1973.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS/INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Divisão de satélites e sistemas ambientais. Disponível em <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes.formulario.logic?i=br>. Último acesso em 02 de maio de 2015.

MARINHA DO BRASIL. Serviço meteorológico marinho. Disponível em <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. Último acesso em 02 de maio de 2015.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. *A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo: estudo geográfico sob a forma de atlas*. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1973.

\_\_\_\_\_. *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: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1969 (Série Teses e Monografias nº 1).

\_\_\_\_\_. *Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade em São Paulo e achegas para um programa de trabalho*. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1971.

\_\_\_\_\_. *Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (Algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional)*. *Revista Geográfica, Instituto Pan-americano de Geografia e História*, XXXI (57), 1962.

\_\_\_\_\_. Sobre um índice de participação das massas de ar e suas possibilidades de aplicação à classificação climática. *Revista Geográfica, Instituto Pan-americano de Geografia e História*, p. 59-69, 1964.

OLIVEIRA, Regina Célia. *Zoneamento ambiental como subsídio para o planejamento de uso e ocupação do solo do município de Corumbataí-SP*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

PÉDELABORDE, Pierre. *Introduction à l'étude scientifique du climat*. Paris: Société d'Édition d'Enseignement Supérieur, 1970.

SORRE, Maximilien. *Les fondements de la Géographie Humaine*. Tome Premier – Les fondements biologiques. Essai d'une écologie de l'homme. Livre Premier – Le Climat et l'homme. Paris: Librairie Armand Colin, 1951.

TARIFA, José Roberto. *Fluxos polares e as chuvas de primavera-verão no estado de São Paulo (uma análise quantitativa do processo genético)*. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1975 (Série Teses e Monografias nº 19).

ZAVATINI, João Afonso. A climatologia geográfica brasileira, o enfoque dinâmico e a noção de ritmo climático. *Revista Geografia*, v. 23 (3), p. 5-24, Rio Claro, 1998.

ZAVATTINI, João Afonso; BOIN, Marcos Norberto. *Climatologia geográfica: teoria e prática de pesquisa*. Campinas: Editora Alínea, 2013.

Texto submetido à RBClimate em 27/05/2015