

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

BRUNO FALARARO DE MELLO

DINÂMICA PLUVIAL E TURISMO EM CORUMBATAÍ – SP

Rio Claro – SP

2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

BRUNO FALARARO DE MELLO

DINÂMICA PLUVIAL E TURISMO EM CORUMBATAÍ – SP

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia, Área de Organização do Espaço, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, câmpus de Rio Claro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. João Afonso Zavattini

Rio Claro – SP

551.6 Mello, Bruno Falararo de
M527d Dinâmica pluvial e turismo em Corumbataí - SP / Bruno Falararo de Mello. - Rio Claro, 2014
110 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: João Afonso Zavattini

1. Climatologia. 2. Chuva. 3. Turismo rural. 4. Turismo ecológico. 5. Corumbataí. I. Título.

BRUNO FALARARO DE MELLO

DINÂMICA PLUVIAL E TURISMO EM CORUMBATAÍ – SP

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia, Área de Organização do Espaço, do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, câmpus de Rio Claro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. João Afonso Zavattini (orientador)
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Profa. Dra. Sandra Elisa Contri Pitton
IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

Profa. Dra. Juliana Ramalho Barros
IESA/UFG/Goiânia (GO)

Rio Claro – SP, 18 de setembro de 2014.

RESULTADO: APROVADO

Para Livia, na esperança de um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

O autor presta seus agradecimentos a todos os que colaboraram, de forma direta ou indireta, na elaboração deste trabalho:

Aos pais e familiares, que sempre estiveram presentes e deram todo o apoio possível, quer emocional, quer material;

Aos amigos, de todos os ambientes de convívio, que compartilharam as ansiedades e expectativas ao tempo da pesquisa;

Ao Prof. Dr. João Afonso Zavattini, a valiosa e inestimável contribuição nos apontamentos, preciosos conselhos e, sobretudo, a amizade construída ao longo da trajetória;

À Profa. Dra. Sandra Elisa Contri Pitton, à Profa. Dra. Juliana Ramalho Barros e ao Prof. Dr. Anderson Luis Hebling Christofolletti, os apontamentos pertinentes por ocasião da banca de qualificação e da defesa;

À Secretaria Municipal de Juventude, Esporte, Lazer e Turismo do município de Corumbataí, o apoio dado na coleta de dados, fotos e informações concernentes a atividades turísticas e paisagens;

À Câmara Municipal de Corumbataí e aos seus servidores;

À equipe de funcionários da biblioteca da Universidade Estadual Paulista – câmpus de Rio Claro, o suporte e a excelência nos serviços prestados;

À senhora Françoise Bianco, a revisão e as sugestões ao Résumé;

E, por fim, especialíssimo agradecimento ao senhor Mário Galdini, cidadão corumbataiense, homem de grande caráter e nobreza, cujo incansável trabalho na coleta de dados atmosféricos – embora não remunerado e de pouco reconhecimento público – permitiu a realização desta pesquisa.

O rus, quando ego te aspiciam ?
Quandoque licebit
Nunc veterum libris nunc somno et inertibus horis
Ducere sollicitae iucunda obliviae vitae ?

Quintus Horatius Flaccus, Satirae, Liber I, 6, 60

Ó campo, quando tornarei a ver-te ?
E quando me será permitido esquecer
Ora no livro dos antigos, ora no sono e em horas indolentes,
(esta) vida cheia de preocupações ?

Quinto Horácio Flaco, Sátiras, Livro I, 6, 60

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 de caráter rural ou ecológico desenvolvidas em áreas externas 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, 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). Trabalhou-se, igualmente, a série tridecenal de chuva e temperatura (1983-2012) em diagramas de atuação de massas de ar para detecção dos sistemas atmosféricos mais atuantes em trinta anos. Foram elaborados, ainda, gráficos e tabelas da atuação sazonal de tais sistemas e suas implicações na gênese pluvial do ano-padrão chuvoso. O elemento chuva, tomado como mais preponderante, não se mostrou impeditivo às práticas externas de turismo e lazer em fins de semana.

PALAVRAS-CHAVE: Chuva. Turismo rural. Turismo ecológico. Corumbataí.

RÉSUMÉ

Cette étude a pour but l'investigation sur l'origine et la dynamique des pluies sur la ville de Corumbataí, état de São Paulo, ainsi que sur les précipitations pouvant gêner les activités touristiques à caractère rural ou écologique aux week-ends dans les aires extérieures. A ce sujet, les données climatiques journalières concernant la pluviosité et la température ont été obtenues à partir d'un poste météorologique existant depuis 1981. On y a rajouté les données d'humidité relative et de pression atmosphérique, obtenues auprès de la station météorologique du Centre d'Analyse et Aménagement Environnemental – CEAPLA, qui appartient à l'Université de l'Etat de São Paulo – UNESP. Après le traitement statisticien des données de pluviosité, on a ciblé une année standard pluvieuse pour l'élaboration d'un graphique d'analyse rythmique sur la compréhension de la genèse pluviale. Les données journalières, disposées sur le graphique d'analyse rythmique, ont été rapprochées avec des cartes synoptiques extraites du site internet du service météorologique de la Marine Brésilienne et les systèmes atmosphériques actifs sur l'année standard choisie ont été interprétés. Il a été démontré que la plupart des précipitations survenues à Corumbataí ont pour genèse le front polaire atlantique – axe principal – et leurs dédoublements (la répercussion et l'axe reflet). On a travaillé également sur une période de trente ans de pluie et de température allant de 1983 à 2012 et sur des diagrammes d'action de masses d'air pour la détection des systèmes atmosphériques les plus actifs en trente ans. On a élaboré des graphiques et des tableaux sur l'action saisonnière de ces systèmes et de leurs implications à la genèse pluviale sur l'année standard ciblée. La pluie, considérée comme un élément primordial, ne s'est pas avérée être un obstacle radical aux pratiques d'agrément extérieures pendant les week-ends.

MOTS-CLÉS: Pluie. Tourisme rural. Tourisme écologique. Corumbataí.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da área de estudo no estado de São Paulo.....	22
Figura 2. Divisão geomorfológica do estado de São Paulo e localização do município de Corumbataí.....	23
Figura 3. Classificação climática do estado de São Paulo.....	24
Figura 4. Escolha do ano-padrão chuvoso pelo desvio quartílico.....	55
Figura 5. Pluviograma de Schröder.....	60
Figura 6. Diagramas de Venn 1983/1984.....	64
Figura 7. Diagramas de Venn 1985/1986.....	65
Figura 8. Diagramas de Venn 1987/1988.....	66
Figura 9. Diagramas de Venn 1989/1990.....	67
Figura 10. Diagramas de Venn 1991/1992.....	68
Figura 11. Diagramas de Venn 1993/1994.....	69
Figura 12. Diagramas de Venn 1995/1996.....	70
Figura 13. Diagramas de Venn 1997/1998.....	71
Figura 14. Diagramas de Venn 1999/2000.....	72
Figura 15. Diagramas de Venn 2001/2002.....	73
Figura 16. Diagramas de Venn 2003/2004.....	74
Figura 17. Diagramas de Venn 2005/2006.....	75
Figura 18. Diagramas de Venn 2007/2008.....	76
Figura 19. Diagramas de Venn 2009/2010.....	77
Figura 20. Diagramas de Venn 2011/2012.....	78
Figura 21. Gráfico de análise rítmica – ano-padrão chuvoso 2012.....	91
Figura 22. Gráfico de distribuição de precipitação sazonal em Corumbataí segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano-padrão chuvoso 2012.....	92
Figura 23. Gráfico de distribuição de precipitação sazonal em Rio Claro segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano-padrão chuvoso 2012.....	93
Figura 24. Gráfico de distribuição de precipitação anual em Corumbataí e Rio Claro segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano padrão-chuvoso 2012.....	94

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Visão da depressão periférica sobre a <i>cuesta</i>	25
Foto 2. Visão de cima da <i>cuesta</i> , com área urbana ao fundo.....	25
Foto 3. Via de acesso à cidade pela Rodovia Washington Luís.....	25
Foto 4. Visão de encosta escarpada com resquícios de vegetação nativa.....	25
Foto 5. Entrada principal da cidade via eixo rodoviário de acesso à Rodovia SP 310 – Washington Luís com obelisco alusivo.....	25
Foto 6. Trecho do rio Corumbataí.....	27
Foto 7. Acesso ao rio Corumbataí próximo à área urbana.....	27
Foto 8. Trecho do rio Corumbataí com pequena queda.....	27
Foto 9. Área de lazer e playground em área urbana contígua ao rio Corumbataí.....	27
Foto 10. Exemplo de atividade esportiva em Corumbataí em espaço natural – ciclismo.....	37
Foto 11. Evento ciclístico em Corumbataí em área rural.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Precipitação total de 1983 a 2012.....	40
Tabela 2. Precipitação em janeiro de 1983 a 2012.....	41
Tabela 3. Precipitação em fevereiro de 1983 a 2012.....	42
Tabela 4. Precipitação em março de 1983 a 2012.....	43
Tabela 5. Precipitação em abril de 1983 a 2012.....	44
Tabela 6. Precipitação em maio de 1983 a 2012.....	45
Tabela 7. Precipitação em junho de 1983 a 2012.....	46
Tabela 8. Precipitação em julho de 1983 a 2012.....	47
Tabela 9. Precipitação em agosto de 1983 a 2012.....	48
Tabela 10. Precipitação em setembro de 1983 a 2012.....	49
Tabela 11. Precipitação em outubro de 1983 a 2012.....	50
Tabela 12. Precipitação em novembro de 1983 a 2012.....	51
Tabela 13. Precipitação em dezembro de 1983 a 2012.....	52
Tabela 14. Número de ocorrências dos meses secos, habituais e chuvosos pelo desvio quartílico.....	56
Tabela 15. Porcentagem das precipitações por mês.....	59
Tabela 16. Participação mensal das massas de ar de 1983-2012.....	81
Tabela 17. Atuações atmosféricas em Corumbataí e Rio Claro – ano-padrão chuvoso 2012.....	95
Tabela 18. Gênese pluvial em Corumbataí e Rio Claro – ano-padrão chuvoso 2012.....	96

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
JUSTIFICATIVA E OBJETIVO.....	18
1. CORUMBATAÍ	
1.1. Caracterização da área.....	20
1.1.1. O rio Corumbataí no contexto histórico-econômico e turístico.....	26
1.2. Epítome histórica.....	28
2. REFERENCIAL TEÓRICO	
2.1. Os fundamentos climatológicos.....	30
2.2. Os fundamentos turísticos.....	33
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS	
3.1. Fundamentos e coleta de dados.....	38
3.2. A escolha dos anos-padrão pela técnica do desvio quartílico.....	39
3.2.1. Resultados dos quartis.....	53
3.3. Pluviograma de Schröder.....	58
3.3.1. Resultados do Pluviograma de Schröder.....	61
3.4. Diagrama de atuação das massas de ar ou Diagrama de Venn.....	62
3.4.1. Resultados dos diagramas.....	79
3.5. Justificativa para a escolha de um único ano-padrão à análise rítmica.....	82
3.6. Disposições gerais à análise rítmica.....	83
3.6.1. Análise das estações.....	84
3.6.2. Análise dos fins de semana.....	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS.....	105
Apêndice A – Valores mensais das precipitações em Corumbataí – 1983-2012...	108
Apêndice B – Valores mensais das temperaturas em Corumbataí (médias) – 1983-2012.....	109
Apêndice C – Modelo de diagrama de atuação das massas de ar.....	110

INTRODUÇÃO

O turismo é, no mundo moderno, um dos ramos da economia que mais movimentam 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.

A recreação é uma necessidade inerente à condição humana. Todo ser humano tem necessidade de momentos de recreação e lazer para poder se realizar como indivíduo. Na era da sociedade urbano-industrial, em que a maior parte dos homens habita em cidades, é muito importante e salutar haver lugares destinados a oferecer conforto e relaxamento às pessoas.

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.

O turista comum, a depender para onde se deslocará, possivelmente dará preferência a locais em que as condições atmosféricas lhe ofereçam oportunidade de se divertir e aproveitar seu passeio da melhor maneira possível, segundo o que está buscando. O clima é ponto fulcral num planejamento turístico, tanto por parte do turista quanto por parte dos gestores das atividades voltadas a esse mercado.

Quando se parte da premissa que o clima tem bastante 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 uma concordância entre os estudiosos da área que as atividades turísticas de um local estão intimamente ligadas às condições climáticas ali vigentes. Dessa forma, é perceptível que locais cujos climas apresentem excessos (muito ven-

to, 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.

Com o turismo não seria diferente. Ressalvando-se a região sul do Brasil e algumas áreas da região sudeste, em que as temperaturas mínimas podem chegar até abaixo de 0 °C no inverno, talvez aí gerando algum incômodo para atividades externas de lazer (mas não impedimento), o Brasil intertrópicos não apresenta grandes variações de temperatura ao longo do ano. Mesmo no inverno, quando as manhãs e noites podem ser mais frias, haverá, ao longo do dia, temperaturas bem agradáveis ou até elevadas, que não obstam, de forma alguma, as atividades de lazer externas.

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 naturais. 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 das que se vivem diuturnamente na urbe.

A tal título, buscou-se primeiramente apoio em bibliografia voltada à área. Deparou-se, a esse respeito, em duas vertentes distintas: autores que trabalham exclusivamente com a relação clima e turismo e outros que analisam o fenômeno do turismo rural e ecológico, que nos últimos anos vem apresentando significativo crescimento, com otimistas perspectivas de futuro. Ambas as vertentes oferecem um amplo leque de possibilidades aos pesquisadores que desejam aliar o clima ao turismo.

Não se olvidará, a esse propósito, a razão que primeiro impulsionou a pesquisa, quando de sua concepção inicial. É de conhecimento do autor que o município de Corumbataí nutre o desejo de ser uma estância climática, à semelhança do vizinho município de Analândia, por entender que assim poderá obter maiores benefícios junto ao governo estadual e maior visibilidade. Para tanto, seria necessário

cumprir dois requisitos: primeiro, dispor de uma pesquisa sobre as condições climáticas da área que servisse de subsídio ao pleito, e, segundo, apresentar tal pesquisa ao governo estadual e pleitear a concessão de tal *status*.

Tendo tomado inicialmente esse rumo, procurou-se pesquisar, em meio à bibliografia especializada e nos diplomas legais, se o município de Corumbataí preenchia as condições necessárias para se tornar uma estância climática. Com efeito, é sabido que há atualmente dez cidades no estado de São Paulo que gozam do *status* de estância climática. Dessa forma, um questionamento se levantou: como essas cidades conseguiram alcançar tal posição? Ou, antes, o que é e a que se destina uma estância climática?

Para responder à questão, voltou-se inicialmente à legislação estadual que trata da matéria. A lei estadual nº 10.426, de 8 de dezembro de 1971, que define os requisitos para estabelecimento de estâncias turísticas no estado de São Paulo (a saber, hidrominerais, climáticas e balneárias), não explica claramente a finalidade dessas estâncias. No caso de uma estância climática, não fica claro para que ela serve: destina-se a contentar os anseios invernais do turista, ou seja, para que ele tenha uma sensação de frio mais intenso do que seu local de origem? Ou serviria ela, ao contrário, como fuga a uma localidade mais fresca no verão, prestando-se a um papel sedativo? Ou, ainda, como local de ar mais puro e de maior contato com a natureza? A lei não esclarece nada a respeito da finalidade das estâncias climáticas.

Descobriu-se, assim, que nenhum dos municípios considerados legalmente estâncias climáticas enquadram-se exatamente dentro dos limites fixados em lei (no que concerne às exigências de temperatura máxima, mínima e pressão do ar) para assegurar tal posição. Segundo o texto da lei, exige-se no município a existência de um posto meteorológico em funcionamento ininterrupto durante pelo menos três anos, cujos resultados médios se enquadrem nas seguintes características: I) temperatura média das mínimas no verão de até 20 °C; II) temperatura média das máximas no verão de até 25 °C; III) temperatura média das mínimas no inverno de até 18 °C; IV) umidade relativa média anual de até 60%, admitida a variação, para menos, de 10% do resultado obtido no local e V) número anual de insolação superior a duas mil.

Em pesquisa desenvolvida sobre o tema, Malagutti (1993) já se questionara o que motivou alguns municípios a se tornarem legalmente estâncias climáticas. A conclusão chegada é que não houve uma razão de ordem técnica para a assunção

dessas cidades a tal *status*. A autora aventava a possibilidade de serem razões políticas, mais imperiosas, que as levaram a se tornar o que hoje são e a gozarem dessa posição maiores benefícios junto ao governo estadual.

Procurou-se compreender, então, como o clima de uma localidade poderia ser favorável ou não ao turismo. Alguns dos autores consultados, como Besancenot (1990), Castelo (1985), Malagutti (1993) e Vasconcellos (1988), fiam-se em índices de conforto térmico, os quais, por meio de fórmulas e cálculos matemáticos, oferecem resultados que abrem possibilidades às classificações de conforto ou desconforto térmico. Para tanto, certas variáveis devem entrar no cálculo: insolação, velocidade do vento, temperatura máxima e mínima e umidade relativa do ar.

Tal metodologia não se mostrou viável ao estudo ora empreendido em face da falta de muitos dos dados que deveriam entrar nas fórmulas de índice de conforto térmico. Ademais, todos os autores, de certa maneira, baseiam-se em médias aritméticas, destoando da proposta inicial desta pesquisa, que se pauta no paradigma da análise diária dos elementos atmosféricos, preconizada por Monteiro (1962, 1964, 1969, 1971, 1973).

A serventia e a validade de índices de conforto, conforme analisados por Castelo (1985), Malagutti (1993) e Vasconcellos (1988), mostra-se, no caso de atividades turísticas voltadas a áreas externas, parcial. Tais índices, quando aplicados, melhor se adequariam a locais fechados ou a condições bastante específicas. Da mesma forma que as médias atmosféricas, pouca validade há em saber qual é o índice calculado a uma dada área, pois a percepção de conforto ou desconforto térmico é altamente subjetiva, variando de indivíduo para indivíduo.

Dessa forma, o que se verá adiante é um esforço de conjugar o que a climatologia geográfica oferece em relação à análise, tratamento e entendimento do clima e as possibilidades de desenvolvimento turístico em espaços rurais e naturais tendo como elemento norteador a chuva.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

Idealizou-se esta pesquisa em função do anseio de cidadãos e políticos da comunidade local de Corumbataí em alavancar o turismo e fazer o município despontar no cenário regional. Tal desejo é do conhecimento do autor, haja vista desempenhar suas atividades profissionais na Câmara Municipal de Corumbataí há mais de cinco anos e sempre ter ouvido comentários dessa natureza por parte de algumas pessoas, ligadas ou não à vida política, com desejo de ver o município aproveitar suas potencialidades paisagísticas e sua posição privilegiada no estado de São Paulo.

Espera-se que o turismo traga divisas e potencialize o desenvolvimento local, melhorando a qualidade de vida de seus cidadãos. Silva et al. (2001) citam como exemplo de atividades turísticas aquelas ocorrentes em áreas fora da zona urbana, não necessariamente associadas ao pernoite. Trata-se de práticas turísticas em que o turista se desloca a espaços rurais ou a espaços naturais (áreas fora do perímetro urbano que não são propriedades rurais, de acordo com Beni, 2001), próximos de onde habita (cidades grandes ou médias) e passa o dia a desfrutar das belezas e ofertas de um local diferenciado, que pode ser uma fazenda, um rio, uma cachoeira, uma caverna etc. É esperado, entretanto, que esses locais de atração (os chamados centros receptores) estejam próximos dos centros emissores, de onde saem as pessoas interessadas nessas práticas de lazer. Corumbataí está perto dos grandes centros, como São Paulo e Campinas (a não mais de duas horas de carro), de cidades de médio porte como Rio Claro, Piracicaba, Limeira e São Carlos, e tem acesso por meio de um eixo rodoviário de nove quilômetros de extensão que serve de acesso à Rodovia SP 310 – Washington Luís, tornando fácil o deslocamento de turistas em quaisquer épocas do ano.

Por sua configuração geomorfológica privilegiada – contato entre a depressão periférica paulista e as *cuestas* arenítico-basálticas –, pela beleza cênica que possui, pelas propriedades rurais existentes (que por ora não exploram todo o seu potencial turístico) e pelo rio Corumbataí, o município pode comportar duas modalidades turísticas em áreas não urbanas: o turismo rural (incluindo o agroturismo) e o turismo ecológico.

Como há ciência de que para as práticas turísticas e de lazer ao ar livre, seja de caráter aventureiro, exploratório ou contemplativo, seja de caráter histórico, arquitetônico ou econômico, o elemento que mais causa transtorno é a chuva, entendeu-se que a melhor forma de auxiliar esse promissor tipo de turismo seria a análise das precipitações com ênfase nos fins de semana, que é quando as práticas turísticas mais ocorrem em municípios com esse tipo de vocação.

Chegou-se a essa conclusão após uma intensa reflexão acerca do elemento atmosférico que mais poderia atrapalhar o turismo em áreas externas, reflexão essa lastrada nas leituras realizadas durante a fase de pesquisa. Monteiro (1964, 1969, 1973), um dos pioneiros e disseminador do estudo rítmico do clima no Brasil, sempre enfatizou o importante papel da chuva no entendimento da dinâmica climática do Brasil, em especial no contexto do estado de São Paulo.

É preciso ressaltar que as práticas turísticas em Corumbataí têm caráter embrionário. Elas são ainda muito contingentes, ocorrendo de forma esporádica e sem planejamento por parte dos órgãos públicos. Embora a prefeitura do município patrocine esporadicamente alguns eventos que ocorrem, como as corridas de bicicleta nos fins de semana em área rural, eles quase sempre acontecem por iniciativa de particulares, que desejam de alguma forma impulsionar o turismo local. Igualmente, os proprietários rurais têm resistência em abrir suas propriedades e receber turistas, segundo informações obtidas junto à Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Turismo de Corumbataí.

Espera-se que este estudo, cujo cerne é a caracterização das chuvas em um ano chuvoso, possa auxiliar o município no desenvolvimento de atividades turísticas, preferencialmente em fins de semana, e servir de subsídio ao planejamento que vise a tornar o turismo parte de sua receita.

1. CORUMBATAÍ

1.1. 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 km² e população de 3.874 habitantes (dados de 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. Nas encostas escarpadas da *cuesta* é possível encontrar uma vegetação florestal abundante, ainda em estado de preservação, pelo fato de o município ter uma parte de sua área inserida na Área de Preservação Ambiental Estadual (APA). Além disso, faz parte da bacia hidrográfica do rio Corumbataí, cujo curso atravessa as áreas rural e urbana.

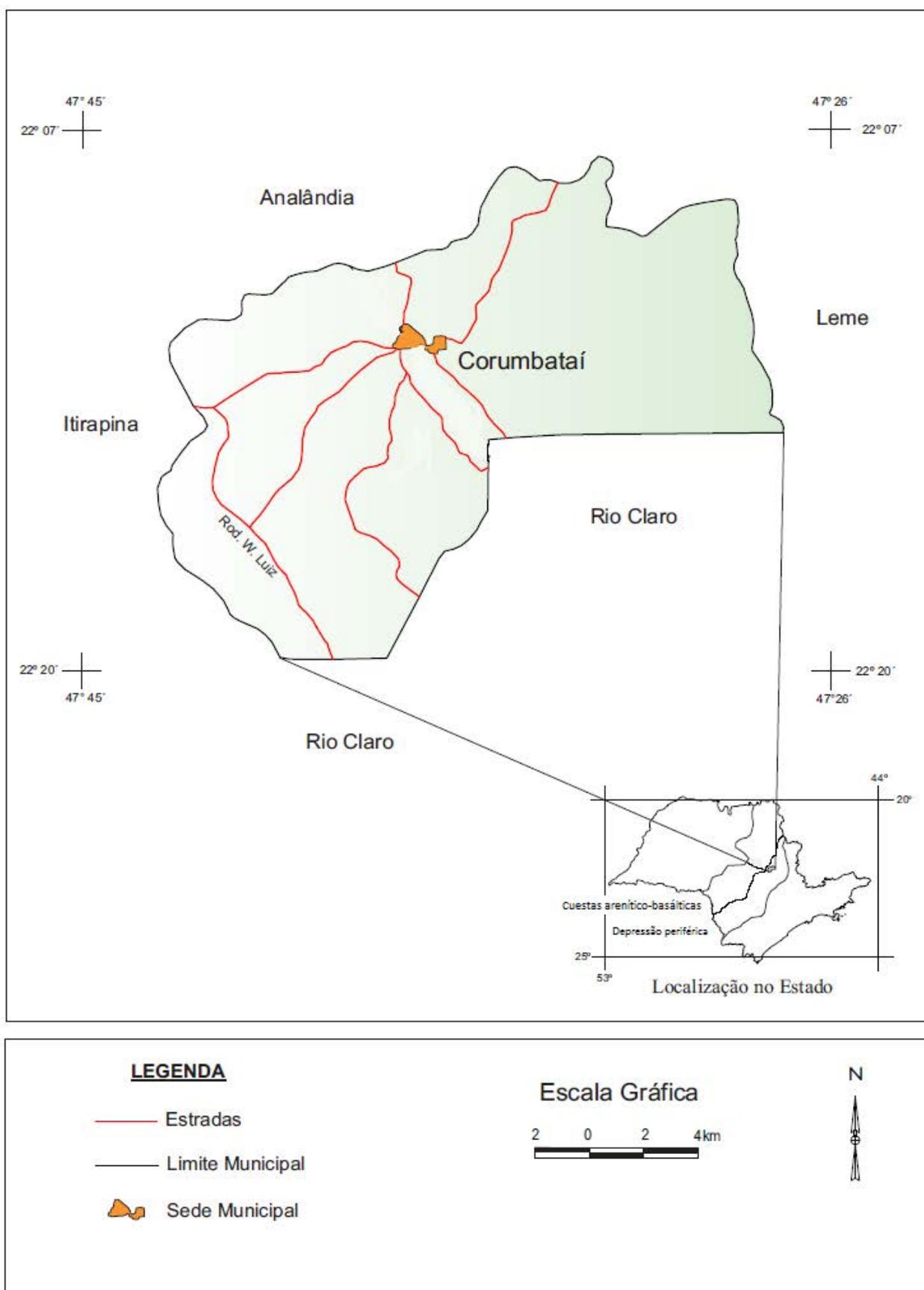
Como o município de Corumbataí está inserido na faixa de transição entre as duas províncias geomorfológicas, apresenta características das duas unidades (OLIVEIRA, 1993). Tal particularidade geomorfológica proporciona forte apelo turístico, haja vista a grande beleza cênica circundante. Em direção ao 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.

Pela presença da *cuesta* em seu território, inferiu-se inicialmente que o clima de Corumbataí poderia ter alguma diferenciação em relação a cidades vizinhas situadas na depressão periférica, como é o caso do município de Rio Claro, distante apenas 30 quilômetros. No caso de Corumbataí, imaginava-se que as temperaturas seriam ligeiramente inferiores. Conforme será explicitado ao longo deste trabalho, tal hipótese não se sustenta. Uma análise preliminar comparativa entre os dados de climáticos de Corumbataí e Rio Claro não confirmou tal hipótese, haja vista os valo-

res de temperatura e chuva serem muito semelhantes. A análise das cartas sinóticas, feita posteriormente, mostrou que são os mesmos sistemas atmosféricos que atuam nos dois municípios, com respostas quase sempre iguais. Da mesma forma, a altitude da área em que se encontra o posto meteorológico tomado como referência em Corumbataí – 590 metros – tem pouca diferença em relação à estação meteorológica do Centro de Análise e Planejamento Ambiental – CEAPLA, que fica dentro da Universidade Estadual Paulista de Rio Claro (UNESP) – 622 metros. Como não há posto meteorológico em áreas mais elevadas do município de Corumbataí, a assertiva de que o clima de Corumbataí seria diferente de Rio Claro fica prejudicada.

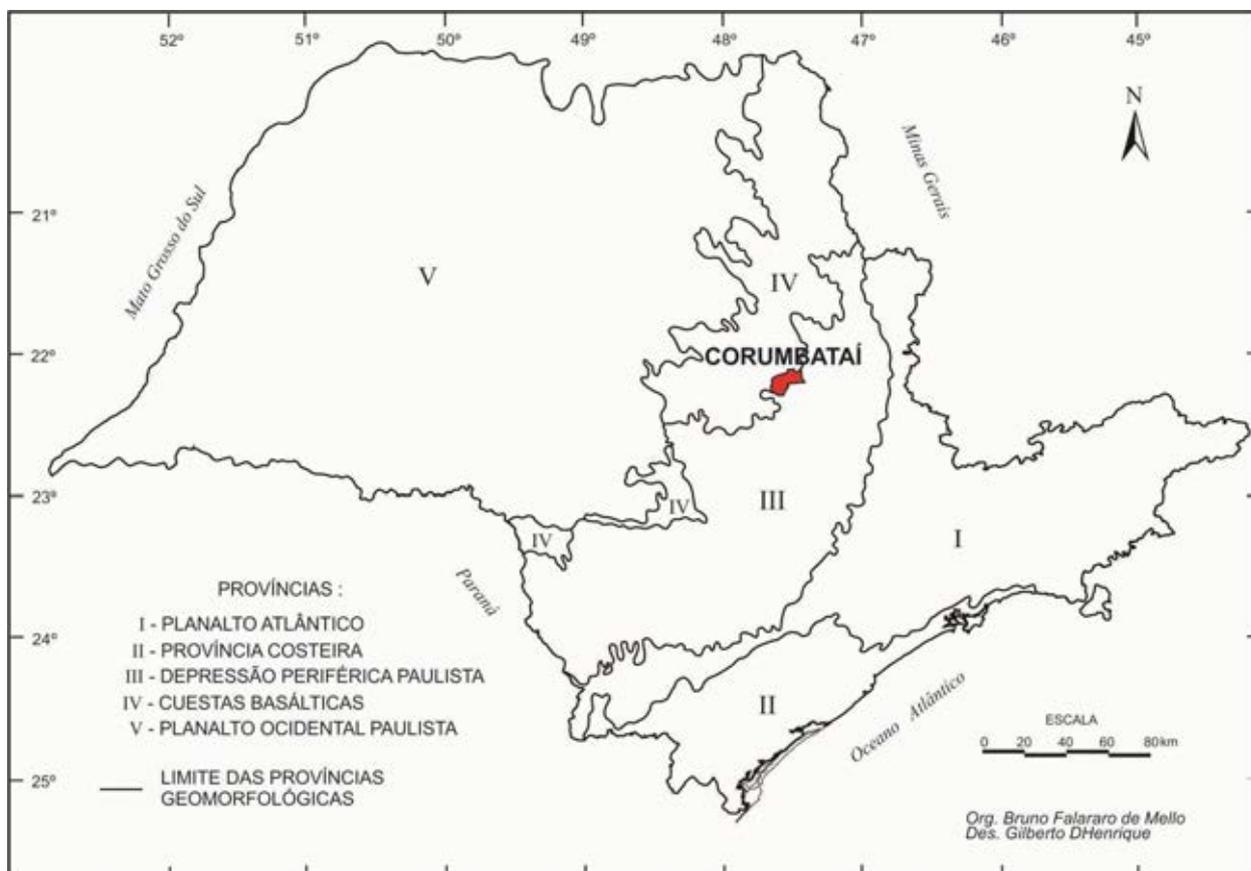
Segundo a classificação climática proposta por Monteiro (1973), Corumbataí figuraria no domínio da zona climática A2, dos climas tropicais alternadamente secos e úmidos, área de atuação das massas equatoriais e tropicais (Figura 3). Dentro dessa zona, pode-se enquadrar o município na transição das áreas *a* da depressão periférica e *b* da Serra de São Carlos. É um subtipo climático que abrange toda a região de Rio Claro, incluída a área em estudo.

Figura 1. Localização da área de estudo no estado de São Paulo



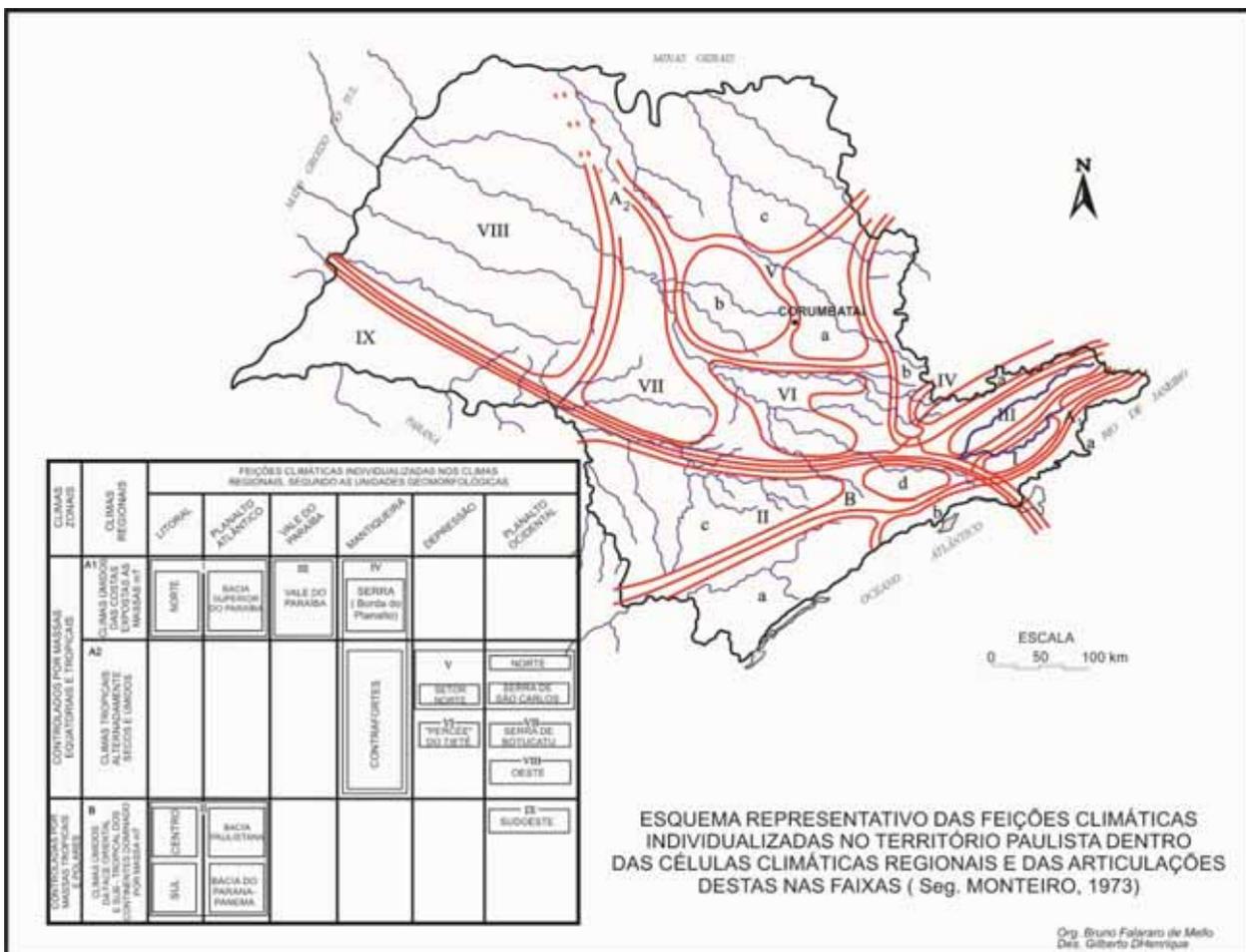
Fonte: Oliveira, 2003 (modificado).

Figura 2. Divisão geomorfológica do estado de São Paulo e localização do município de Corumbataí



Fonte: Almeida, 1974 (modificado).

Figura 3. Classificação climática do estado de São Paulo



Fonte: Monteiro, 1973 (modificado).



Foto 1. Visão da depressão periférica sobre a *cuesta*. Vê-se, ao fundo, a área urbana (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 2. Visão de cima da *cuesta*, com área urbana ao fundo (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 3. Via de acesso à cidade pela Rodovia Washington Luís, km 193, pista norte (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 4. Visão de encosta escarpada com resquílios de vegetação nativa (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 5. Entrada principal da cidade via eixo rodoviário de acesso à Rodovia SP 310 – Washington Luís com obelisco alusivo (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).

1.1.1. O rio Corumbataí no contexto histórico-econômico e turístico

O surgimento da zona urbana ocorreu às margens do rio Corumbataí no início do século XX. Segundo relatos em forma de crônica do senhor Mário Galdini, habitante e natural de Corumbataí, extraídos de um extinto jornal local que circulou durante o ano de 2012, o rio teve papel fundamental no desenvolvimento agrícola e econômico do município.

O rio nasce no município de Analândia, na área das *cuestas*. Até a década de 1970, o rio Corumbataí estava pouco modificado pela ação humana. Seu percurso era marcado por meandros desde a nascente no município de Analândia até seu percurso por Corumbataí.

Como fonte de riqueza primária, a agricultura no município era bastante desenvolvida às margens do rio. Durante a estação chuvosa, seu leito transbordava e extravasava. Os sedimentos eram levados pela correnteza às áreas de várzea, local em que ficavam depositados. Passado esse período, essas áreas cheias de sedimentos ricos em minerais eram muito aproveitadas para a prática agrícola nas pequenas propriedades rurais margeantes, valendo-se do fato de o solo estar muito fértil. As culturas eram diversificadas: arroz, batata e outros gêneros de subsistência eram cultivados.

O rio Corumbataí também ficou conhecido por sua piscosidade e variedade de aves, como paturis, marrecos, garças e batuíras (espécie de pássaro), além da presença de sapos. Esses sapos, que eventualmente invadiam as ruas paralelas ao rio, causando transtorno a algumas pessoas, eram muito úteis ao controle natural de pragas agrícolas.

Além de servir à agricultura e ter como apanágio a uberdade de peixes e aves, o rio Corumbataí se prestava ao lazer da população local e a pessoas vindas de cidades vizinhas. Havia indícios de que o turismo poderia se desenvolver na cidade na década de 1950 em função de procura do rio para atividades recreativas. Ainda pouco modificado pela ação humana, contava com lagoas naturais de considerável profundidade e áreas de sedimentação de areia que formavam praias naturais.

Segundo o relato do cronista, as pessoas costumam se banhar em um local contíguo à área urbana nos anos 1950. Àquela altura, o rio era a única opção de lazer gratuita e ao alcance dos habitantes.

A importância turística do rio persistiu por bastante tempo, bem como sua importância econômica. Entretanto, um projeto de drenagem e retificação de suas margens levado a cabo durante a década de 1970 terminou por mudar a configuração do trecho urbano do rio, outrora meandrante. A isso se pôde somar o crescente interesse da exploração areeira, que acarretou um sério assoreamento do leito.

A paisagem do rio Corumbataí na área urbana e nas áreas rurais próximas, hoje, é bastante diferente daquela de cinquenta anos atrás. Inobstante, o interesse por suas águas rasas e calmas, embora tenha declinado nos últimos anos, ainda subsiste. Não é incomum ver pessoas procurarem o rio para se refrescar nos dias quentes.

A retomada das práticas recreativas no rio Corumbataí constitui desafio às autoridades locais e encerra o desejo da comunidade em ver o rio ser utilizado para alavancar o desenvolvimento turístico e dinamizar a economia.



Foto 6. Trecho do rio Corumbataí (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 7. Acesso ao rio Corumbataí próximo à área urbana (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 8. Trecho do rio Corumbataí com pequena queda (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 9. Área de lazer e playground em área urbana contígua ao rio Corumbataí (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).

1.2. Epítome histórica

As origens do município de Corumbataí, de acordo com pesquisa histórica realizada por Oliveira (2003), remontam à década de 1880, quando o governo do estado de São Paulo tomou posse da então sesmaria de Corumbataí e passou a administrá-la com vista à efetiva ocupação da terra. Em 1883 foi inaugurada uma estação ferroviária na localidade em função da extensão da linha férrea existente em Rio Claro até a cidade de São Carlos.

No mandato do governador Jorge Tibiriçá (1904-1908) houve a criação de um núcleo colonial destinado a assentar imigrantes estrangeiros recém-chegados ao país, que foi denominado Núcleo Jorge Tibiriçá. Ele foi ocupado predominantemente por imigrantes russos e lituanos, aos quais vieram a se juntar outros colonos de origem europeia, de várias nacionalidades, em curto espaço de tempo. A criação de núcleos coloniais era uma política adotada pelo estado de São Paulo à época para garantir a ocupação de terras inativas e fomentar a produção agrícola. Foram destinados 20 alqueires ou 50 hectares na margem direita e 30 alqueires na margem esquerda do rio Corumbataí.

Em 1914, o núcleo Jorge Tibiriçá foi dividido em pequenos lotes de 5 e 10 alqueires, alterando sua configuração agrícola: de monocultura cafeeira a policultura de gêneros variados (arroz, cebola, batata, milho, algodão, mandioca etc.). Com o avanço e ocupação do uso da terra a zona urbana desenvolve-se paralelamente, margeando o rio Corumbataí.

Em 19 de dezembro de 1919 o núcleo foi elevado à categoria de distrito de paz de Corumbataí.

Aventa Oliveira (2003) que até a década de 1950 é possível estruturar a dinâmica econômica de Corumbataí a partir da seguinte análise: de 1821 até 1903 – zonas de grandes propriedades, monocultura cafeeira, que prosperou enquanto os solos possibilitaram alto rendimento dos cafezais; 1903 até 1918 – período de transição, com cafezais já decadentes, primeira divisão dos lotes rurais, surgimento da policultura, que marcou o início da colonização estrangeira; 1918 até 1930 – pequenas propriedades, policultura e nova fase de prosperidade à região; 1930 até 1940 – decadência da região; 1940 até 1950 – reagrupamento das propriedades, transformação em áreas de cultura em pastos, plantação de eucaliptais, policultura de subsistência e prosperidade relativa graças ao comércio de leite.

Em 24 de dezembro de 1948 o distrito de paz de Corumbataí foi emancipado, tornando-se município e desvinculando-se politicamente de Rio Claro.

Na década de 1950 a área rural se caracteriza pela ocorrência de três atividades: propriedades policultoras de cultura temporária, propriedades de criação de gado leiteiro e propriedades que se dedicavam à plantação de eucaliptos. O núcleo urbano registrou estagnação no crescimento, limitando-se as atividades econômicas a pequenos armazéns e bares de secos e molhados. Não havia ainda postos de saúde nem serviços bancários, dependendo a população dos serviços oferecidos na vizinha cidade de Rio Claro.

As décadas de 1960 e 1970 foram marcadas por substanciais alterações na configuração econômica do município. Na zona rural, as pastagens ganharam cada vez mais espaço, encerrando em definitivo o já decadente ciclo cafeeiro. Em meados da década de 1970 as pastagens passaram a dividir espaço com a cultura da cana-de-açúcar, introduzida em razão de incentivos do governo federal à produção de álcool através do Programa Nacional do Álcool – PRO-ÁLCOOL.

Os anos 1980 houve avanço da cultura canavieira e de pastagens, tomando espaços outrora ocupados por mata nativa. Nos anos 1990 assistiu-se ao crescimento do extrativismo mineral, caracterizado pela exploração de areia e argila ao longo dos cursos d'água que cortam o município, e relativo declínio da cultura canavieira em face do crescente interesse pela atividade pecuária.

O espaço urbano refletiu todas as mudanças ocorrentes no meio rural e tem apresentado declínio da população nos últimos dez anos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Os fundamentos climatológicos

Os estudos climáticos com vista ao turismo despertam a atenção dos estudiosos do clima desde, pelo menos, a década de 1980. O clima tem grande importância na determinação de uma área turística, já que é um dos fatores imperiosos na escolha de um destino, embora muitas vezes o seja de forma puramente intuitiva por parte do turista.

A proposta climática tomada como referência nesta pesquisa é aquela contida na assertiva de Max Sorre (1951, p. 13-14), que define clima como o “ambiente atmosférico constituído pela série dos estados da atmosfera acima de um lugar em sua sucessão habitual” (tradução própria). Pédelaborde (1970), corroborando a definição de clima de Sorre, diz que

Uma noção ainda mais larga é aquela dos tipos de tempo. Quando uma combinação reaparece frequentemente (não exatamente, claro, mas com constituintes muito semelhantes e produzindo efeitos praticamente iguais), ela constitui um tipo de tempo. [...] Se essa noção de tipo de tempo é bastante larga (variações razoáveis dos diversos valores), concebe-se facilmente que ela se aplica a *uma região inteira*, e não apenas a um lugar único. (PÉDELABORDE, p. 10, tradução própria, grifo do autor).

Ou seja, o clima é uma combinação de vários elementos atmosféricos (temperatura, pressão, umidade, insolação, vento) que estão em constante interação e sucessão. Dessa forma, se o clima passar a ser visto como a sucessão habitual dos tipos de tempo, há de se notar que as médias, tomadas isoladamente, mascaram a realidade, já que se trata de meras abstrações cuja gênese não se pode depreender.

A obra *Climat et tourisme*, de Jean-Pierre Besancenot (1990), é dedicada ao entendimento de como o clima está invariavelmente associado ao turismo. Ao iniciar a obra por um panorama da estreita relação clima-turismo desde a Antiguidade Clássica, passando pelo Renascimento, Idade Moderna e finalmente Idade Contemporânea, atingindo seu ápice durante a Era Industrial, deixa claro que o homem sempre buscou lugares cujas condições atmosféricas lhe fossem favoráveis e propícias ao lazer. No verão, busca-se calor associado a céu claro, a fim de se poderem aproveitar as estações balneárias ou parques aquáticos. No inverno, em locais cujo

atrativo é o frio, baixas temperaturas e mesmo a ocorrência de neve são situações mais procuradas, sobretudo em locais de existência de estações de esqui.

O autor esclarece que após a Segunda Guerra Mundial, quando a concessão de férias remuneradas a todos os trabalhadores de países desenvolvidos é tornada recorrente e os meios de transporte sofrem uma substancial melhora e se massificam, o turismo dá um grande salto quantitativo e qualitativo (ao menos, ressalte-se, nos países desenvolvidos).

No Brasil, os estudos climáticos de base genética – cuja análise é pautada pela sucessão dos tipos de tempo, paradigma de Sorre – pronunciavam-se já no ano de 1941 com o trabalho *As ondas de frio da Bacia Amazônica*, dos meteorologistas Adalberto Serra e Leandro Ratisbonna. Àquela época, ainda não se compreendia bem o fenômeno da friagem que acomete a região amazônica e o Brasil Central quando do inverno austral. Erroneamente, achava-se que o brusco arrefecimento que eventualmente ocorria nos meses invernais era devido a massas de ar vindas da Cordilheira dos Andes, hipótese refutada pelos autores após acurada análise de cartas isobáricas da América do Sul. Descobriram, a esse propósito, que o causador do resfriamento era a massa polar atlântica, oriunda do sul do continente.

O advento de uma metodologia brasileira para análise e tratamento de dados climatológicos, pautada na mesma proposta de Sorre e Pédelaborde, deu-se nos anos 1960, com as pesquisas do geógrafo Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro. Baseando-se na sucessão diária dos tipos de tempo para uma tentativa de classificação climática, suas obras basilares *Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional)* (1962), *A frente polar atlântica e as chuvas de inverno na fachada sul-oriental do Brasil* (1969) e *A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo: estudo geográfico sob a forma de atlas* (1973) trouxeram novas luzes às investigações climáticas no âmbito geográfico. As pesquisas em climatologia geográfica deram um salto qualitativo de grande importância. Saiu-se, finalmente, das amarras impostas pelas médias meteorológicas para um entendimento mais claro e ontológico da dinâmica do clima, a saber, seus fatores engendrantos.

Barbière (1981) desenvolveu uma pesquisa bastante oportuna sobre clima e turismo pelo viés da análise rítmica. Em seu estudo *O fator climático nos sistemas territoriais de recreação*, tese de doutoramento em Geografia, o autor considera como geografia da recreação o conjunto das condições do meio geográfico (recurso

natural), as características da população (meio social), as condições de moradia, mobilidade e acessibilidade aos locais de turismo-lazer. Besancenot (1990) considera, também, altamente desejável que haja conjugação de fatores naturais e humanos para as atividades turísticas poderem ser desenvolvidas com o mínimo de eficiência. É o que ele chama de *aménagement* – planejamento ou organização do território para atender às demandas turísticas.

A fim de enquadrar e qualificar os climas com vista ao turismo, Besancenot (1990) elabora uma classificação dos tipos de tempo que se adequa às mais diversas necessidades turísticas. Classifica sete tipos de tempo propícios às atividades turísticas e um tipo (dividido em dois, A e B) de tempo para atividade turística prejudicada. Para elaborar essa classificação, ele se vale de cinco variáveis: duração da insolação em horas, nebulosidade no meio do dia (em octas de céu coberto), duração das precipitações das 6 às 18 horas, quantidade de chuva precipitada das 6 às 18 horas (em milímetros), temperatura máxima (em °C), velocidade do vento no meio do dia (m/s) e tensão de vapor ao meio dia (em hPa). Obviamente, tal metodologia só pode ser eficazmente aplicada quando se dispõe de todos esses dados.

Nas regiões tropicais, em que a amplitude térmica anual não chega a ser tão acentuada como nas regiões temperadas, pode-se questionar qual seria o elemento climático mais relevante para determinar uma atividade turística. Barbière (1981) e Malagutti (1993) elegem a chuva como o mais relevante. Muito embora Besancenot (1990) trabalhe com uma gama maior de elementos, há de ser levado em conta que sua obra foi desenvolvida com o objetivo maior de analisar os climas temperados, mormente o clima mediterrâneo, para ele o mais favorável ao turismo. Em latitudes médias existe um maior contraste de temperatura entre as estações do ano. Na elaboração de seus índices de conforto, o autor leva em conta a sazonalidade climática, construindo um índice para o verão e outro para o inverno.

Em latitudes tropicais, porém, o elemento temperatura não tem a mesma relevância. Mesmo no inverno, quando as temperaturas podem ficar abaixo dos 10 °C nas madrugadas e alvoradas, é comum as máximas superarem a marca dos 25 °C. Cite-se, como exemplo, que na área em estudo, em um dia de inverno sob a influência de uma massa polar velha, ou seja, que está perdendo a força e em vias de se tropicalizar, não é incomum deparar-se com temperaturas mínimas que ficam abaixo dos 10 °C e máximas que podem chegar até 30 °C. Assim, a opção pelo elemento

climático que se mostra mais relevante e profícuo para análise com vista ao turismo é, sem dúvida, a chuva.

Embora tenha sido alvo de críticas por parte de Besancenot em *Climat et tourisme*, o método utilizado por Barbière – a análise rítmica – mostra-se vantajosa no sentido que se pode apreender a realidade do clima de uma localidade na escala diária. O entendimento do clima de uma área baseado apenas em médias conduz a abstrações que não condizem com a realidade diária. Exemplifique-se, a esse título, que certamente não será muito útil aos organizadores do turismo (e muito menos ao turista, alvo final) saber que a temperatura média anual é de 22 °C e que a precipitação média anual é de 1.300 mm. Será mais adequado o entendimento de como as temperaturas e chuvas se comportam ao longo do ano, nas diferentes estações, numa escala preferencialmente diária, para, a partir disso, as atividades turísticas adequadas para cada temporada serem melhor planejadas.

2.2. Os fundamentos turísticos

Ao investigar as possibilidades do turismo em Corumbataí, tornou-se evidente que a cidade carece de estruturas que possibilitem a ascensão de um turismo do tipo convencional, a saber, com rede hoteleira, restaurantes e comércio. Embora detentor de grande beleza cênica, o município não explora esse potencial.

Esta pesquisa objetivou entender, em um primeiro momento, como o clima do município seria favorável ao desenvolvimento turístico. Remeteu-se, a princípio, ao caso das conhecidas estâncias climáticas, cuja finalidade não é muito clara nem mesmo no diploma legal que trata da matéria, conforme já pontuado. Houve um momento na pesquisa em que o foco pareceu perder-se, pois o clima parecia não oferecer atrativos suficientes, por si só, para alavancar o turismo na área. A partir de reflexões provocadas pela consulta de novas indicações bibliográficas entendeu-se, por fim, o que bem poderia definir as possibilidades turísticas em Corumbataí: o turismo rural e o turismo ecológico, preferencialmente ocorrendo aos fins de semana.

Por se tratar de um município com uma área de tamanho considerável, 278.622 km² (embora a zona urbana seja diminuta), as possibilidades de desenvolvimento de turismo nas áreas rurais são bastante grandes. Nesse ponto, uma questão se levantou: como esse turismo rural ou ecológico poderia ser estruturado, considerando-se o clima como fator subsidiário?

Primeiramente, é preciso entender que a prática do turismo em localidades cuja rede hoteleira não está desenvolvida é possível. No caso do turismo em espaços rurais ou naturais, trata-se de atividades recreativas não necessariamente associadas ao pernoite (embora ele possa ocorrer), ou seja, aquele tipo de turismo no qual o turista se desloca e permanece um dia realizando atividades de seu interesse: caminhadas, visitas a parentes/amigos, visitas a museus, galerias e sítios históricos, festivais, rodeios e shows regionais, esportes de natureza, visita a paisagem cênica/flora e fauna, gastronomia regional, artesanato e produtos agroindustriais, *camping*, hotéis-fazendas, albergues, *spas* (SILVA et al., 2001).

Cals et al. apud Silva (2001) destacam que a marca mais notória do turismo rural é que seu desenvolvimento pode ocorrer em áreas que não disponham de recursos turísticos extraordinários ou exclusivos, como vem a se enquadrar o município de Corumbataí.

Há problema que se encontra ao estudar e descrever o turismo em áreas não urbanas: as definições a esse tipo de modalidade turística. Certa confusão terminológica acaba por se fazer quando se mencionam as atividades em espaços rurais ou naturais. Para Oxinalde apud Silva et al. (2001), o turismo rural, pelas diversas modalidades exploradas (visita a fazendas/sítios, vivência da vida campeira, visita a regiões de mata nativa, rios e cachoeiras), serve a expressões mais genéricas, correspondendo a qualquer atividade turística realizada fora do perímetro urbano.

Beni (2001), entretanto, faz distinção entre as terminologias adotadas ao turismo fora das áreas urbanas. Para o autor, turismo ecológico, ecoturismo, turismo rural e agroturismo são termos distintos, embora assemelhados. O turismo ecológico é aquele em que as pessoas saem em busca de lazer a espaços naturais, com ou sem equipamentos receptivos, denotando desejo de aproveitar a natureza para contemplação da flora e da fauna, para a prática de caminhada e esportes diversos (escalada, *rafting*, *rapel*, canoagem), para caça e pesca ou para visitas a pontos geográficos de interesse turístico. O ecoturismo é uma forma de turismo que envolve o “deslocamento de pessoas a espaço naturais delimitados e protegidos pelo estado ou controlados em parceria com associações locais e ONGs” (p. 428). Assevera o autor que as práticas concernentes ao turismo ecológico podem ser praticadas nessa forma de turismo, desde que observadas as determinações legais da área em uso.

O turismo rural, em sua definição mais estrita, é a

Denominação dada ao deslocamento de pessoas a espaços rurais, em roteiros programados ou espontâneos, com ou sem pernoite, para fruição dos cenários e instalações rurícolas – neste sentido, alguns autores valem-se da expressão turismo no meio rural para incluir também o agroturismo (BENI, 2001, p. 428).

É um tipo de turismo não vinculado, diretamente, à produção agrícola (vegetal e/ou animal), mas sim ao aproveitamento e fruição das instalações do espaço rural que contenham, em si, valor arquitetônico e histórico-cultural. O turismo se torna a principal atividade produtiva. O agroturismo, diferindo um pouco do turismo rural, é uma forma de turismo em que o turista tem interesse em participar das atividades desenvolvidas na propriedade rural. Nesse caso, não é o turismo a principal atividade produtiva: a atividade principal é a produção agropastoril em escala econômica, sendo o turismo uma receita complementar. O diferencial turístico, nesse caso, são as próprias atividades agropastoris. Poderá o turista, nesse caso, participar de tais atividades, desfrutando da autêntica vida no campo.

Para Ruschmann (2001), o turismo rural proporciona a áreas decadentes uma segunda chance de alavancar sua combalida economia, uma vez que o uso exaustivo da terra tem diminuído deveras os rendimentos em muitos locais. Faz-se oportuno, em vista disso, os fazendeiros abrirem as portas de suas propriedades e receberem os turistas interessados em experimentar uma autêntica vida rural: a participação na lida cotidiana de um sítio, na ordenha de uma vaca, no tratamento aos animais, nas cavalgadas a recolher o rebanho pastante etc.

A prática turística em espaços rurais ou naturais não é novidade. Ruschmann (2001) assinala que as atividades recreativas ao ar livre já eram manifestas na Europa do século XIX, uma forma de reação ao estresse da vida urbana em meio à crescente industrialização. Segundo a autora,

Na sua forma mais original e “pura”, o turismo rural deve ser constituído em estruturas eminentemente rurais, de pequena escala, ao ar livre, proporcionando ao visitante o contato com a natureza, com a herança cultural das comunidades do campo e as chamadas sociedades e práticas “tradicionais” (RUSCHMANN, 2001, p. 63).

Rodrigues (2001) sustenta que há uma valorização do modo de vida rural em relação à vida urbana, considerada essa última como estressante, artificial e fonte de uma miríade de angústias. As experiências campesino-pastoris, ainda que bre-

ves, seriam um retorno à origem do homem, uma forma de poder recuperar seu ativismo perdido. As pessoas, assim, são instigadas a pensar que o turismo é uma necessidade das sociedades contemporâneas e que a natureza tem a capacidade intrínseca de se sobrepor ao artificial (a urbe), sendo, portanto, regeneradora.

Nesse ponto, a autora frisa que as práticas turísticas levam as pessoas a fugirem do cotidiano banal, a buscarem novas e ricas emoções em locais que não estão acostumadas a passar a maior parte do tempo. Os locais de turismo de massa (cujo maior exemplo são as cidades balneárias) atuam no limite de sua capacidade, seja pela grande agitação nas temporadas, seja por não oferecer novas alternativas e surpresas aos turistas. As expectativas dos turistas só são atendidas de forma plena quando eles podem se encontrar em um local de relativa paz, tranquilidade e privacidade. Assim, é oportuno considerar os espaços rurais e naturais como forma alternativa ao turismo de massa, já que os deslocamentos e acomodações nesses meios geralmente se dão em grupos mais enxutos, contrariamente ao turismo balneário, que se mostra, hoje, já bastante esgotado e não mais de caráter eminentemente sedativo.

O êxito das atividades turísticas e de lazer em espaços rurais e naturais está ligado, intrinsecamente, à aceitação de posturas pragmáticas. Em primeiro lugar, é necessária a consciência de que toda e qualquer atividade turística causa impactos sociais e ambientais. O que os gestores dessa forma de turismo devem fazer é mitigar, dentro do possível, tais impactos, já que eles são inevitáveis. Em segundo, pôr à parte os princípios banalizados de sustentabilidade, “que ninguém consegue definir claramente” (RODRIGUES, 2001, p. 125). Ou seja, transcender o mito da natureza intocada e sagrada, que só deve ser apreciada de longe, e a visão de um modo de vida rural pretérito e romantizado, que conduz a uma interpretação errada das experiências extraurbanas. Finalmente, em terceiro, entender que o turismo é uma atividade econômica: ele tem o caráter de indústria e visa ao lucro. Somente tomando essas referências como paradigmas é que se pode pensar em conservação ambiental e desenvolvimento local.

Segundo Barbière (1981, p. 160), “na medida em que se considera o clima como um recurso natural, não vemos como dissociá-lo dos demais componentes do conjunto turismo-lazer. Exerce, por isso só, extraordinário poder de atração”. Isso quer dizer que o clima é recurso da maior importância na escolha de um destino turístico, como já pôde ser compreendido. Tendo-se em mente que um mínimo de

condições favoráveis faz-se necessário às práticas recreativas (sobretudo ao ar livre), depreende-se que as informações climáticas são relevantes para o bom aproveitamento dos momentos de descontração.



Foto 11. Exemplo de atividade esportiva em Corumbataí em espaço natural – ciclismo (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).



Foto 12. Evento ciclístico em Corumbataí em área rural. Vê-se, ao fundo, a *cuesta* (Fonte: Secretaria de Juventude, Esporte, Lazer e Cultura de Corumbataí).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

3.1. Fundamentos e coleta de dados

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; MALAGUTTI, 1993; TARIFA, 1975; ZAVATINI, 1998), que conta com o respaldo de técnicas subsidiárias: desvio quartílico (para escolha de anos-padrão), pluviograma de Schröder (aferição da intensidade e peso das precipitações) e diagrama de Venn (detecção dos sistemas atmosféricos atuantes), cujos resultados estão a elas seguidos, para melhor entendimento.

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 que existe desde o ano de 1981 e funciona ininterruptamente até a presente data. O responsável pela coleta diária dos dados de chuva, temperatura máxima e temperatura mínima é o senhor Mário Galdini, pequeno proprietário rural do município que tem desempenhado essa atividade imbuído do mais puro diletantismo, sem receber por ela qualquer remuneração, apoio público ou privado. As medições por ele feitas concernem somente a precipitação e temperatura. Não há coleta de outros dados meteorológicos como umidade, pressão, vento ou insolação.

O posto fica na propriedade rural do senhor Mário, distante pouco mais de dois quilômetros da área urbana. Em uma área coberta há um termômetro que registra as temperaturas máximas e mínimas. Ao lado, há um coletor graduado para chuva. Os dados de precipitação são enviados mensalmente ao Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo (DAEE), o que corrobora a legitimidade de seu trabalho.

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. Lamentar-se-á, contudo, a falta de dados relativos à direção e à velocidade dos ventos. Tais dados não foram disponibilizados pelo CEAPLA, não se sabe se por falta de coleta ou por outras razões por ora ignoradas. Seriam eles muito importantes para o complemento das informações do gráfico de análise rítmica, servindo de elemento distintivo em caso de dúvida quanto à atuação dos sistemas atmosféricos quando da conjugação dos dados às cartas sinóticas. Todavia, sua ausência não trouxe prejuízos à pesquisa.

3.2. A escolha dos anos-padrão pela técnica do desvio quartílico

A escolha dos anos-padrão para análise rítmica foi um passo determinante na pesquisa. Numa série de dados de 30 anos – de 1983 a 2012, seria bastante extenuante trabalhar todos. Com efeito, além de extenuante, seria pouco prático a 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.

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 (Tabelas 1 a 13). Aplicou-se a mesma técnica para os totais anuais e para os totais mensais de precipitação.

Tabela 1 – Precipitação total de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros
2003	1232,5
1984	1255,2
1985	1275,0
2010	1283,3
1992	1291,5
2006	1324,0
1990	1341,2
1994	1349,0
2007	1367,3
1989	1368,0
2008	1386,5
1987	1392,5
2005	1406,3
1997	1436,8
1986	1455,7
2001	1493,1
1993	1498,0
1996	1503,4
1998	1521,0
1991	1570,0
1988	1577,8
1999	1618,9
2002	1659,7
2004	1679,9
2011	1748,7
2009	1761,8
2012	1762,6
1995	1775,1
2000	1919,8
1983	2299,3

→ Quartil inferior

→ Mediana

→ Quartil superior

Tabela 2 – Precipitação em janeiro de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
1986	137,5	
1992	140,5	
2006	175,9	
1993	193,0	
1985	198,5	
1984	202,0	
1994	207,1	
1991	210,5	→ Quartil inferior
1995	224,4	
2001	247,1	
1989	260,0	
1996	268,9	
1990	270,5	
1987	271,0	
1998	288,0	
2009	289,0	→ Mediana
1997	298,7	
2008	307,4	
2010	311,3	
2004	358,2	
2011	359,8	
2007	361,5	
1983	365,2	→ Quartil superior
2002	390,5	
1988	401,5	
2003	408,7	
2005	452,1	
2000	466,3	
2012	498,2	
1999	600,7	

Tabela 3 – Precipitação em fevereiro de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
2005	65,4	
1984	76,0	
2003	107,9	
1990	127,5	
1997	131,7	
1987	139,0	
2008	139,9	
2012	143,6	→ Quartil inferior
1992	145,5	
1994	179,1	
1996	179,2	
2001	184,5	
2010	185,9	
1991	196,5	
2009	203,1	
1988	206,0	→ Mediana
1989	232,5	
2007	238,0	
1985	241,0	
2000	254,3	
1986	267,0	
2006	293,9	
1983	296,2	→ Quartil superior
2004	298,8	
2011	320,9	
1993	335,0	
1998	338,2	
2002	363,0	
1999	366,0	
1995	618,8	

Tabela 4 – Precipitação em março de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
2003	44,8	
1997	45,6	
1989	52,0	
1987	61,0	
1984	69,5	
2004	91,9	
2001	104,3	
2012	105,5	→ Quartil inferior
2007	105,6	
1993	115,5	
1994	140,4	
1992	141,5	
1999	166,3	
1998	170,6	
2006	170,9	
2008	172,4	→ Mediana
2002	181,6	
1995	184,8	
1985	189,5	
2009	200,0	
1990	207,0	
2010	212,2	
2005	215,3	→ Quartil superior
1996	226,9	
1986	251,0	
1983	259,0	
2011	294,7	
1988	345,0	
2000	371,4	
1991	465,0	

Tabela 5 – Precipitação em abril de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
2002	2,5	
2000	3,9	
1999	28,3	
2001	29,4	
1986	33,0	
2006	37,7	
2009	38,8	
1990	39,5	→ Quartil inferior
2005	45,7	
1996	47,6	
2003	52,7	
1984	53,0	
1989	57,0	
2010	70,9	
1998	71,6	
1997	75,4	→ Mediana
1992	78,0	
1987	85,0	
2007	86,4	
1983	89,0	
1995	96,1	
1993	108,6	
1988	114,0	→ Quartil superior
2012	135,6	
2008	138,2	
1991	139,0	
1994	139,1	
2011	156,6	
2004	160,1	
1985	199,0	

Tabela 6 – Precipitação em maio de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
2011	5,5	
2000	10,6	
2010	18,1	
2006	20,6	
1996	30,8	
1989	31,0	
2008	34,4	
1985	35,5	→ Quartil inferior
1999	39,3	
2009	46,1	
1984	47,5	
1997	53,2	
2001	54,3	
1991	56,0	
2007	57,9	
2002	59,2	→ Mediana
2003	60,8	
1990	61,0	
1995	63,0	
1993	64,0	
1986	70,0	
2012	76,8	
1994	78,3	→ Quartil superior
1998	83,8	
2005	95,8	
1992	103,0	
2004	113,7	
1988	114,5	
1987	210,0	
1983	262,2	

Tabela 7 – Precipitação em junho de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
1984	0	
1986	0	
2002	0	
1992	1,0	
1990	3,0	
2000	3,5	
1998	6,2	
2006	9,0	→ Quartil inferior
2007	10,9	
1995	11,0	
2001	11,5	
1991	13,0	
1988	15,5	
1996	17,7	
2010	19,1	
1985	20,5	→ Mediana
2003	21,0	
2008	31,3	
2011	37,3	
1994	38,9	
1987	40,0	
2009	50,5	
1993	52,0	→ Quartil superior
1989	55,5	
2004	57,4	
2005	62,9	
1999	78,0	
1983	87,5	
1997	191,3	
2012	208,7	

Tabela 8 – Precipitação em julho de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
1984	0	
1985	0	
1988	0	
2008	0	
2011	0	
1996	0,4	
1999	0,8	
1998	3,0	→ Quartil inferior
2002	3,5	
2001	3,8	
2005	4,4	
2003	4,6	
1993	12,0	
1994	13,3	
1991	17,0	
1987	19,0	→ Mediana
2006	23,1	
2010	30,8	
1990	32,0	
1986	36,5	
1995	37,5	
1997	38,0	
2000	47,7	→ Quartil superior
1983	49,5	
2004	57,6	
2009	60,6	
1992	61,0	
2012	69,0	
1989	96,0	
2007	140,9	

Tabela 9 – Precipitação em agosto de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros
1983	0
1988	0
1991	0
1994	0
1995	0
1999	0
2004	0
2007	0
2010	0
1997	0,9
2012	1,0
1987	6,0
2011	8,4
2006	10,7
1992	11,0
2005	11,1
1985	14,0
1993	18,7
2003	19,9
1989	26,0
1998	26,6
1996	30,2
1990	42,5
1986	62,0
2000	62,2
2001	69,0
2009	103,4
2008	114,1
2002	116,7
1984	122,0



Tabela 10 – Precipitação em setembro de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
1994	0	
2007	0,6	
2004	6,0	
1988	7,5	
2003	8,9	
1995	22,3	
1985	27,0	
2008	33,6	→ Quartil inferior
1991	34,0	
1986	38,0	
2011	42,7	
2002	49,0	
2012	59,6	
2010	64,1	
2005	65,9	
1997	70,1	→ Mediana
2006	70,3	
1990	74,2	
1998	77,1	
2001	78,6	
1987	109,0	
1992	112,5	
1984	113,5	→ Quartil superior
1999	127,1	
1989	130,5	
1993	153,1	
2009	154,3	
1996	154,5	
2000	154,6	
1983	310,7	

Tabela 11 – Precipitação em outubro de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
2000	29,0	
1985	33,5	
1999	38,5	
1989	46,0	
1986	47,7	
2002	49,0	
1984	67,5	
2010	68,6	→ Quartil inferior
2012	69,8	
1987	83,0	
2008	90,5	
1997	92,3	
2005	92,5	
2007	97,7	
2003	106,2	
1993	109,7	→ Mediana
2004	112,2	
2006	113,7	
2009	116,5	
1998	126,1	
1983	126,5	
1995	138,2	
1994	150,7	→ Quartil superior
1990	160,5	
1992	170,0	
1988	175,5	
1991	180,0	
2011	183,0	
1996	189,7	
2001	219,7	

Tabela 12 – Precipitação em novembro de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
1999	30,2	
1998	44,0	
2010	49,8	
1991	54,0	
1993	60,8	
2008	96,3	
2005	97,5	
1995	98,9	→ Quartil inferior
1988	112,8	
1990	116,5	
1985	128,6	
2003	129,7	
2012	133,5	
1994	149,8	
1989	150,5	
2006	154,1	→ Mediana
1987	158,0	
1983	158,5	
2007	163,7	
2011	163,9	
2001	165,6	
1986	167,1	
2009	170,7	→ Quartil superior
1984	181,0	
1992	194,0	
2002	210,9	
2004	229,6	
1996	236,2	
1997	279,8	
2000	293,7	

Tabela 13 – Precipitação em dezembro de 1983 a 2012

Ano	Total em milímetros	
1988	85,5	
2007	104,1	
1996	125,3	
1992	133,5	
1999	143,7	
1997	159,8	
2011	175,9	
1985	187,9	→ Quartil inferior
2004	194,4	
2005	197,7	
1991	205,0	
1990	207,0	
1987	211,5	
2000	222,6	
2008	228,4	
1989	231,0	→ Mediana
2002	233,8	
2006	244,1	
1994	252,3	
2010	252,5	
2012	261,3	
2003	267,3	
1993	275,6	→ Quartil superior
1995	280,1	
1998	285,8	
1983	295,0	
1984	323,0	
2001	325,3	
2009	328,8	
1986	345,9	

3.2.1. Resultados dos quartis

Serão considerados como habituais, para todos os efeitos, os valores que estiverem compreendidos entre os dois quartis (ZAVATTINI; BOIN, 2013). Os valores que estiverem além dos quartis, tanto na parte superior quanto na parte inferior, serão 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.

Após a elaboração das tabelas ora elencadas, procedeu-se a uma 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. O resultado pode ser visto na Figura 4.

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 14 ilustra os resultados obtidos na contagem dos meses habituais, secos e chuvosos.

Com base na Tabela 14, haveria uma gama de anos-padrão habituais à escolha. Entretanto, incorrer-se-ia em erro se fossem escolhidos os anos-padrão apenas pela contagem dos meses habituais, secos e chuvosos em detrimento da precipitação total, ilustrada na Tabela 1.

A título de esclarecimento, tomando-se como exemplo o ano de 2010, houve dez ocorrências de meses com precipitação habitual, ou seja, nesses meses as precipitações ficaram dentro dos limites esperados na série de trinta anos. Contudo, ao se fixar nas informações contidas na Tabela 1, pode-se verificar que o ano de 2010 apresentou precipitação total de 1283,3 mm, bem abaixo do ano de 1999 – 1618,9 mm, que poderia ser considerado como ano-padrão seco, se fossem contadas ape-

nas as ocorrências de meses secos. Seria um absurdo considerar como habitual um ano cuja precipitação total fosse menor do que aquela de um ano considerado seco.

Para a escolha definitiva de um ano-padrão chuvoso, objeto maior da pesquisa, levou-se em conta a síntese da Tabela 14 e os totais anuais de precipitação, conforme a Tabela 1. Analisando-se as duas tabelas e considerando a coerência que deve haver na escolha de um ano-padrão, 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 – além do limite do quartil superior (1762,6 milímetros). Soma-se a isso a ausência de meses secos no referido ano, fator de peso na escolha.

A escolha do ano-padrão chuvoso de 2012 se deveu, principalmente, ao fato de o ano estar mais próximo do momento presente e pela facilidade de obtenção de cartas sinóticas recentes. Igualmente, os eventos chuvosos nele ocorrentes podem ser recordados sem grande dificuldade. É evidente que o ano de 1983 poderia ter sido escolhido por motivos óbvios: foi o que apresentou maior precipitação. Todavia, além de se tratar de um ano distante do tempo presente, foi considerada a possibilidade de haver mais dificuldade para obtenção de cartas sinóticas.

Figura 4 – Escolha do ano-padrão chuvoso pelo desvio quartílico

	Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ag	Set	Out	Nov	Dez
1983	H	H		H						H	H	
1984				H	H				H			
1985		H	H		H	H		H			H	H
1986		H			H	H			H		H	H
1987	H			H		H	H	H	H	H	H	H
1988	H			H		H					H	
1989	H	H		H				H			H	H
1990	H		H	H	H		H	H	H		H	H
1991	H	H			H	H	H		H			H
1992		H	H	H				H	H			
1993			H	H	H	H	H	H		H		H
1994		H	H		H	H	H			H	H	H
1995	H		H	H	H	H	H			H	H	
1996	H	H		H		H		H				
1997	H			H	H		H	H	H	H		
1998	H		H	H			H	H	H	H		
1999			H		H							
2000		H					H					H
2001	H	H			H	H	H		H		H	
2002			H		H		H		H			H
2003				H	H	H	H	H		H	H	H
2004	H									H		H
2005			H	H			H	H	H	H		H
2006		H	H			H	H	H	H	H	H	H
2007	H	H	H	H	H	H		H		H	H	
2008	H		H			H			H	H		H
2009	H	H	H		H	H				H	H	
2010	H	H	H	H		H	H	H	H	H		H
2011	H					H		H		H	H	
2012		H	H		H			H	H	H	H	H

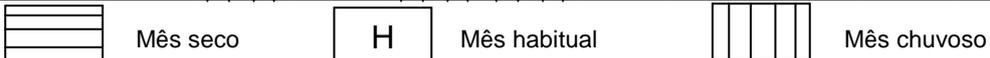
Legenda:  Mês seco H Mês habitual Mês chuvoso

Tabela 14 – Número de ocorrências dos meses secos, habituais e chuvosos pelo desvio quartílico

	Mês seco	Mês habitual	Mês chuvoso
1983	1	5	6
1984	6	3	3
1985	4	7	1
1986	4	6	2
1987	2	9	1
1988	4	4	4
1989	3	6	3
1990	2	9	1
1991	2	7	3
1992	3	5	4
1993	2	8	2
1994	3	8	1
1995	2	8	2
1996	3	5	4
1997	3	7	2
1998	2	7	3
1999	6	2	4
2000	4	3	5
2001	2	7	3
2002	3	5	4
2003	3	8	1
2004	3	3	6
2005	2	7	3
2006	3	9	0
2007	2	9	1
2008	4	6	2
2009	5	7	0
2010	2	10	0
2011	3	5	4
2012	0	8	4

Empregou-se, igualmente, similar técnica de escolha valendo-se da média aritmética e da fórmula do desvio-padrão, ambas estatísticas. Os resultados, entretanto, mostraram-se um pouco diferentes dos obtidos pelo método dos quartis. A abrangência dos anos habituais se mostrou maior por meio do emprego do desvio-padrão: mais anos se enquadraram como habituais. Isso porque se toma a média dos trinta anos mês a mês (média de janeiro de 1983 a 2012, fevereiro de 1983 a 2012 e assim por diante) e se aplica a fórmula do desvio-padrão, a saber, $S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 / n}$ (ZAVATTINI; BOIN, 2013), para se descobrir quanto os valores individuais de precipitação se desviam em relação à própria média da série histórica. O limite dos desvios sempre se mostrou além do limite dos quartis; assim, os anos excepcionais ficaram mais limitados.

Apesar de a técnica da média e a técnica do desvio-padrão serem opções viáveis, optou-se pela técnica dos quartis, que se mostrou mais eficaz e mais equitativa – além de mais simples – para os objetivos que se tencionavam atingir.

3.3. Pluviograma de Schröder

Segundo Zavattini e Boin (2013), o pluviograma de Schröder

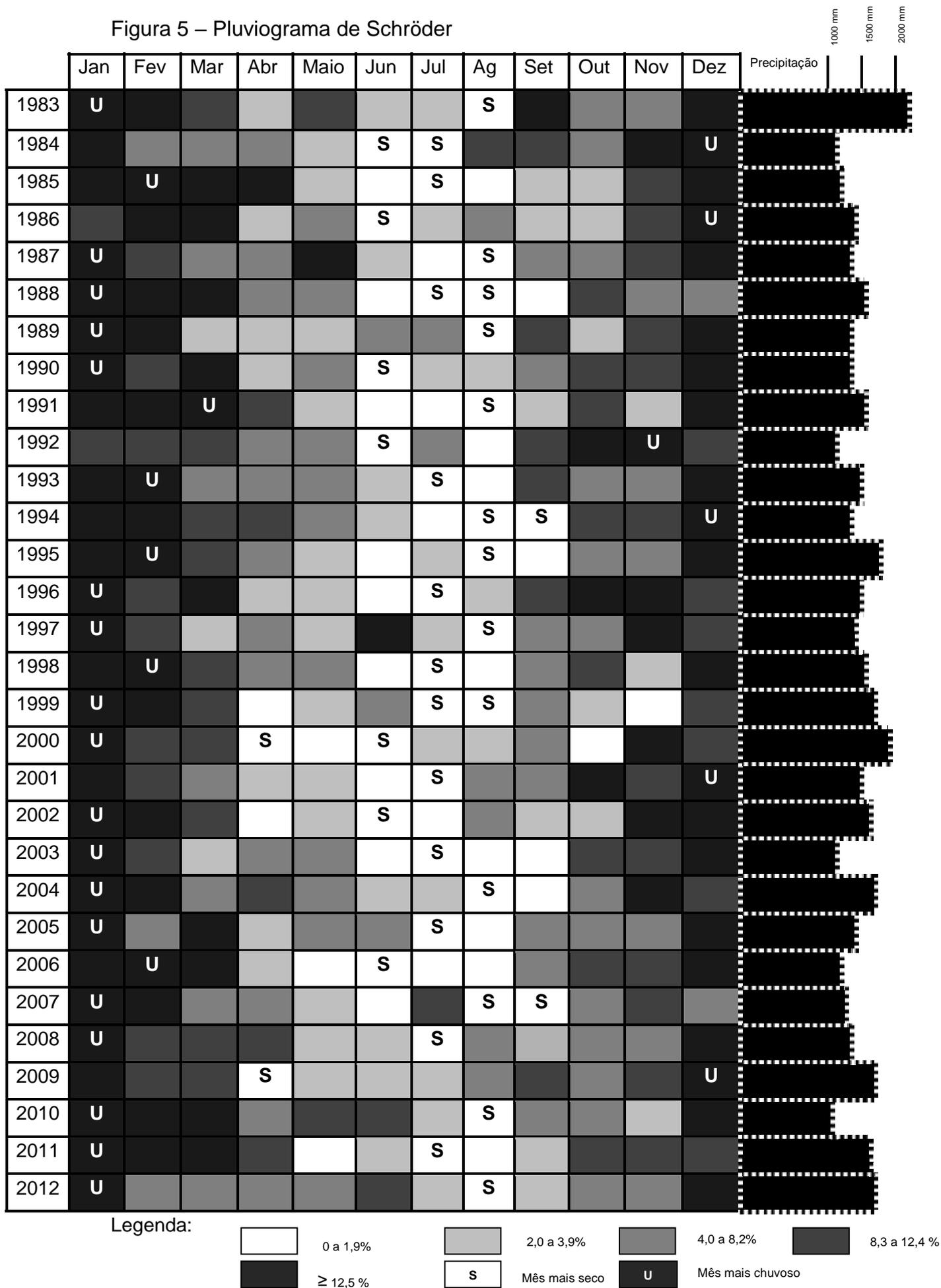
[...] serve para aferir o “peso” (em %) das chuvas caídas, mês a mês, comparando-as – sempre – com a pluviosidade do seu próprio ano. [...] Vale frisar que o pluviograma possibilita verificar, por exemplo, quando ocorre o mês mais seco – em cada ano e ao longo de todo o período – e, do mesmo modo, o mês mais chuvoso. Portanto, essa técnica de representação de dados mensais nos permite entender o regime pluviométrico de diferentes porções de nosso planeta (ZAVATTINI; BOIN, 2013, p. 98-101).

Entendeu-se, com relação ao peso da chuva, que seria necessário, a fim de reforçar a escolha do ano-padrão de 2012, avaliar o peso da precipitação em cada um dos meses da série tridecenal. Calculou-se a porcentagem de chuva em cada mês em relação ao total anual, procedendo-se, na sequência, à elaboração de um pluviograma, conforme se vê na Tabela 15 e na Figura 5.

Tabela 15 – Porcentagem das precipitações por mês

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Out	Nov	Dez	Total em mm
1983	15,9	12,9	11,3	3,9	11,4	3,8	2,2	0	13,5	5,5	6,9	12,8	2299,3
1984	16,1	6,1	5,5	4,2	3,8	0	0	9,7	9,0	5,4	14,4	25,7	1255,2
1985	15,6	18,9	14,9	15,6	2,8	1,6	0	1,1	2,1	2,6	10,1	14,7	1275,0
1986	9,4	18,3	17,2	2,3	4,8	0	2,5	4,3	2,6	3,3	11,5	23,8	1455,7
1987	19,5	10,0	4,4	6,1	15,1	2,9	1,4	0,4	7,8	6,0	11,3	15,2	1392,5
1988	25,4	13,1	21,9	7,2	7,3	1,0	0	0	0,5	11,1	7,1	5,4	1577,8
1989	19,0	17,0	3,8	4,2	2,3	4,1	7,0	1,9	9,5	3,4	11,0	16,9	1368,0
1990	20,2	9,5	15,4	2,9	4,5	0,2	2,4	3,2	5,5	12,0	8,7	15,4	1341,2
1991	13,4	12,5	29,6	8,9	3,6	0,8	1,1	0	2,2	11,5	3,4	13,1	1570,0
1992	10,9	11,3	11,0	6,0	8,0	0,1	4,7	0,9	8,7	13,2	15,0	10,3	1291,5
1993	12,9	22,4	7,7	7,2	4,3	3,5	0,8	1,2	10,2	7,3	4,1	18,4	1498,0
1994	15,4	13,3	10,4	10,3	5,8	2,9	1,0	0	0	11,2	11,1	18,7	1349,0
1995	12,6	34,9	10,4	5,4	3,5	0,6	2,1	0	1,3	7,8	5,6	15,8	1775,1
1996	17,9	11,9	14,8	3,2	2,0	1,2	0	2,0	10,3	12,6	15,7	8,3	1503,4
1997	20,8	9,2	3,2	5,2	3,7	13,3	2,6	0,1	4,9	6,4	19,5	11,1	1436,8
1998	18,9	22,2	11,2	4,7	5,5	0,4	0,2	1,7	5,1	8,3	2,9	18,8	1521,0
1999	37,1	22,6	10,3	1,7	2,4	4,8	0	0	7,9	2,4	1,9	8,9	1618,9
2000	24,3	13,2	19,3	0,2	0,6	0,2	2,5	3,2	8,1	1,5	15,3	11,6	1919,8
2001	16,5	12,4	7,0	2,0	3,6	0,8	0,3	4,6	5,3	14,7	11,1	21,8	1493,1
2002	23,5	21,9	10,9	0,2	3,6	0	0,2	7,0	3,0	3,0	12,7	14,1	1659,7
2003	33,2	8,8	3,6	4,3	4,9	1,7	0,4	1,6	0,7	8,6	10,5	21,7	1232,5
2004	21,3	17,8	5,5	9,5	6,8	3,4	3,4	0	0,4	6,7	13,7	11,6	1679,9
2005	32,1	4,7	15,3	3,2	6,8	4,5	0,3	0,8	4,7	6,6	6,9	14,1	1406,3
2006	13,3	22,2	12,9	2,8	1,6	0,7	1,7	0,8	5,3	8,6	11,6	18,4	1324,0
2007	26,4	17,4	7,7	6,3	4,2	0,8	10,3	0	0	7,1	12,0	7,6	1367,3
2008	22,2	10,1	12,4	10,0	2,5	2,3	0	8,2	2,4	6,5	6,9	16,5	1386,5
2009	16,4	11,5	11,4	2,2	2,6	2,9	3,4	5,9	8,8	6,6	9,7	18,7	1761,8
2010	24,3	14,5	16,5	5,5	1,4	1,5	2,4	0	5,0	5,3	3,9	19,7	1283,3
2011	20,6	18,4	16,9	9,0	0,3	2,1	0	0,5	2,4	10,5	9,4	10,1	1748,7
2012	28,3	8,1	6,0	7,7	4,4	11,8	3,9	0,1	3,4	4,0	7,6	14,8	1762,6

Figura 5 – Pluviograma de Schröder



3.3.1. Resultados do Pluviograma de Schröder

O pluviograma indica que o mês no qual o peso da chuva se fez maior é janeiro, seguido de perto por dezembro e fevereiro. Pela análise do pluviograma, depreende-se que os meses estivais (de verão) são os que apresentam maiores restrições ao turismo em áreas externas, confirmando-se a assertiva de que a pluviosidade é o elemento de maior preponderância nas atividades de lazer ao ar livre. Inversamente, é notável que os meses centrais do ano são sempre os mais secos, com menor peso nas precipitações anuais, primeiro indicador de condições as mais propícias às referidas atividades.

Outro elemento que se pode apreender da análise do pluviograma é a quantidade de anos cuja precipitação se situa entre 1000-1499 milímetros – dezessete anos em uma série de trinta. Isso é um indicador que reforça o parâmetro para estabelecimento dos anos-padrão em matéria de precipitação, conforme já experimentado por meio da técnica dos quartis. Em uma rápida observação, nota-se que em Corumbataí é mais habitual chover na classe elencada do que entre 2000-2499 milímetros, por exemplo. Na sequência, a classe situada entre os 1500-1999 milímetros de chuva precipitada apresenta doze ocorrências dentro de um universo de trinta, o que pode ser interpretado como categoria menos habitual no padrão climático da cidade, embora não seja incomum alguns anos apresentarem chuvas dentro dessa classe. Por fim, realmente atípica é a presença de chuva acima dos 2000 milímetros – isso pode ser considerado como excepcional.

3.4. Diagrama de atuação das massas de ar ou Diagrama de Venn

A classificação de base genética de um lugar pode ser prejudicada quando se dispõe apenas de dados de chuva e temperatura diárias. Brino (1977), tendo ciência dessa dificuldade que se impõe à maior parte do Brasil devido à falta de estações meteorológicas, baseou-se no paradigma rítmico proposto por Monteiro (1962, 1964, 1969, 1973) e na abordagem genética preconizada por Pédelaborde (1970) para adaptar à realidade brasileira o chamado Diagrama de Venn. O diagrama é um gráfico representativo no qual a pluviosidade é colocada nas abscissas e a temperatura é colocada nas ordenadas.

A ideia original desse diagrama é de Strahler (2005), mas foi desenvolvida por Oliver (1970), o qual elaborou uma classificação genética voltada para a atuação das massas de ar na Austrália. É possível identificar, por meio da aplicação dos dados de temperatura e precipitação no gráfico, quais são as massas de ar atuantes ao longo de um ano. Após o lançamento dos dados, ligam-se todos os pontos. Dessa união surge um polígono, que ilustra a participação das massas de ar ao longo do ano.

Segundo Brino,

A classificação genética proposta por Strahler (1969) reside na utilização de diagramas pluviotérmicos calcados dentro do Diagrama de Venn. Os sistemas atmosféricos atuantes são definidos de acordo com a posição mensal do ponto de intersecção da quantidade de chuva e do valor da temperatura. [...] A utilização da técnica é indicada para o Brasil, que carece de dados climáticos, pois basta ao pesquisador quase que exclusivamente ter em mãos os dados de precipitação e temperatura (1977, p. 99).

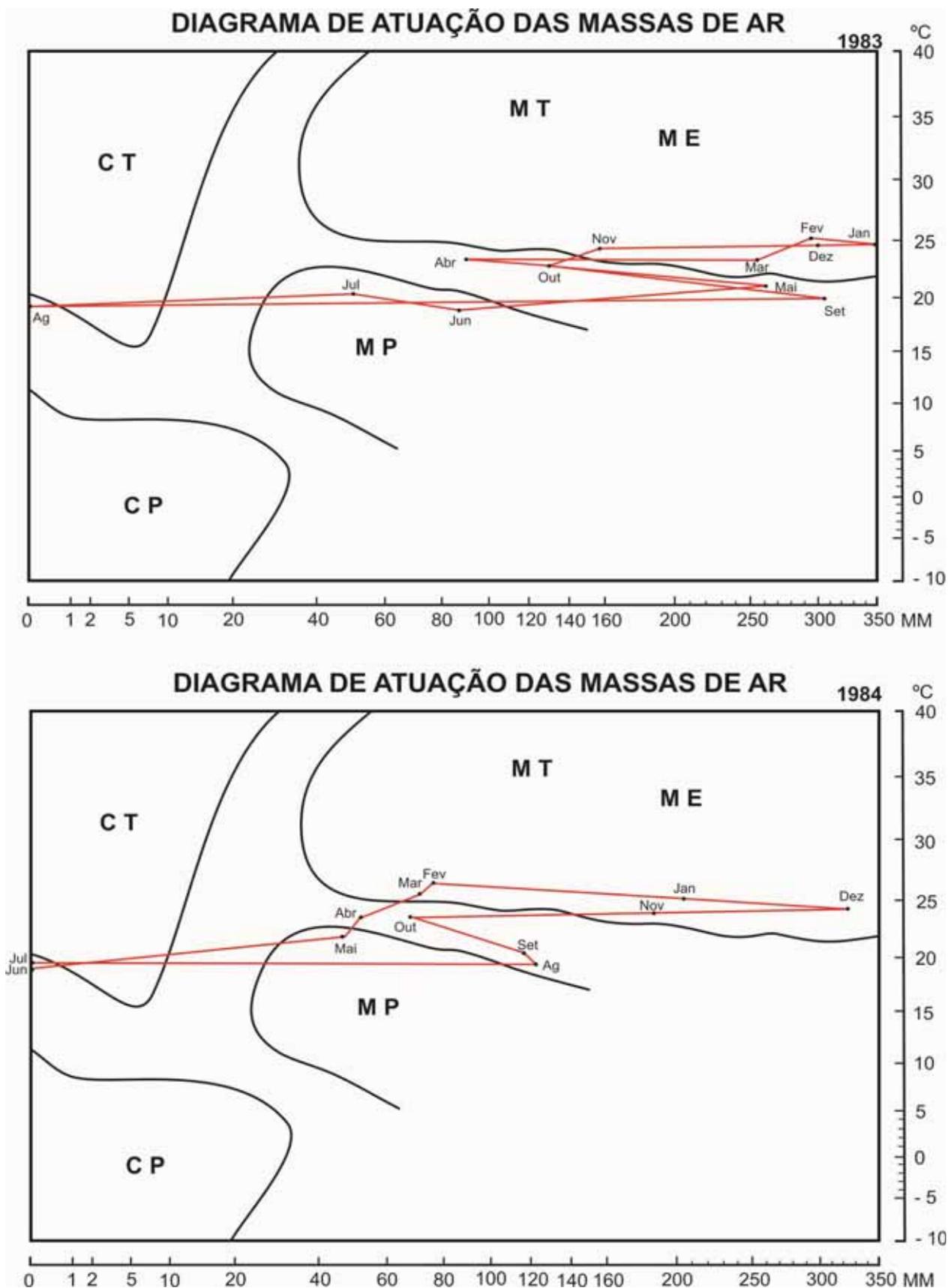
Em outras palavras, a precipitação é tomada em sua soma mensal, enquanto a temperatura é tomada em sua média mensal. Trata-se de dois pontos no espaço: um, precipitação, sendo o valor real, e outro, a temperatura, sendo um valor abstrato. Os resultados obtidos pela aplicação do Diagrama de Venn podem ser considerados como a primeira tentativa de uma classificação genética. Embora pálida, é capaz de fornecer indícios de como os sistemas atmosféricos agem e se sucedem sobre uma área.

A confecção dos polígonos nos diagramas foi o primeiro passo para o entendimento da sucessão dos tipos de tempo. Essa etapa, antecedente à análise rítmica do ano-padrão chuvoso de 2012 por meio de cartas sinóticas, foi de grande impor-

tância para a identificação dos sistemas atmosféricos atuantes em Corumbataí em todos os trinta anos da série, para mostrar o contraste entre esses anos e para compreender quais sistemas geraram mais chuvas.

O diagrama adota a seguinte notação: mE para massa equatorial, mT para massa tropical marítima, mP para massa polar marítima, cT para massa tropical continental e cP para massa polar continental. Notar-se-á, somente, que Oliver (1970) não faz distinção entre as massas equatorial marítima e equatorial continental, nem as separa da massa tropical marítima, aglutinando essas duas em uma única categoria no diagrama. Todas as notações estão em letra maiúscula nos diagramas.

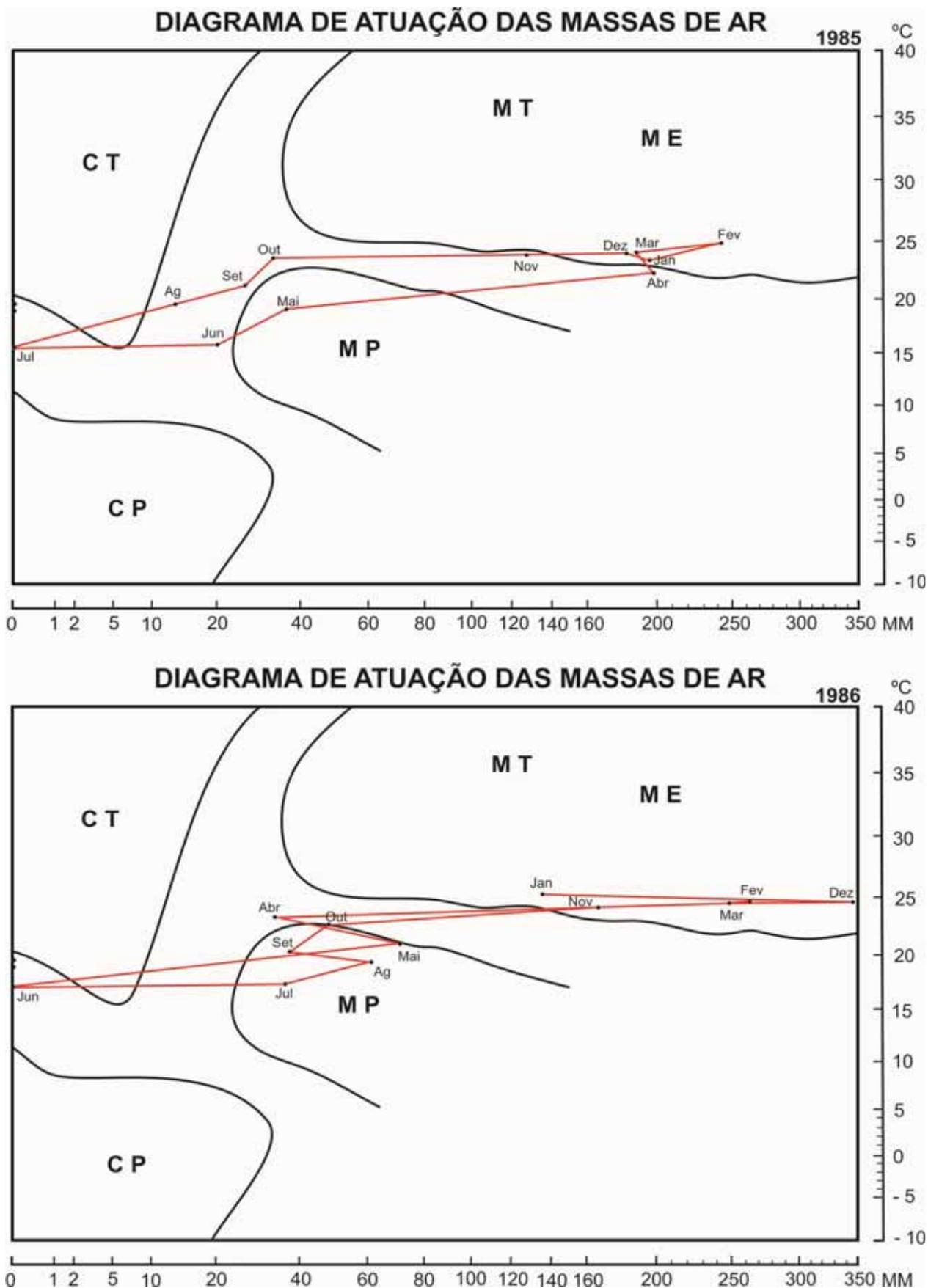
Figura 6 – Diagramas de Venn 1983/1984



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

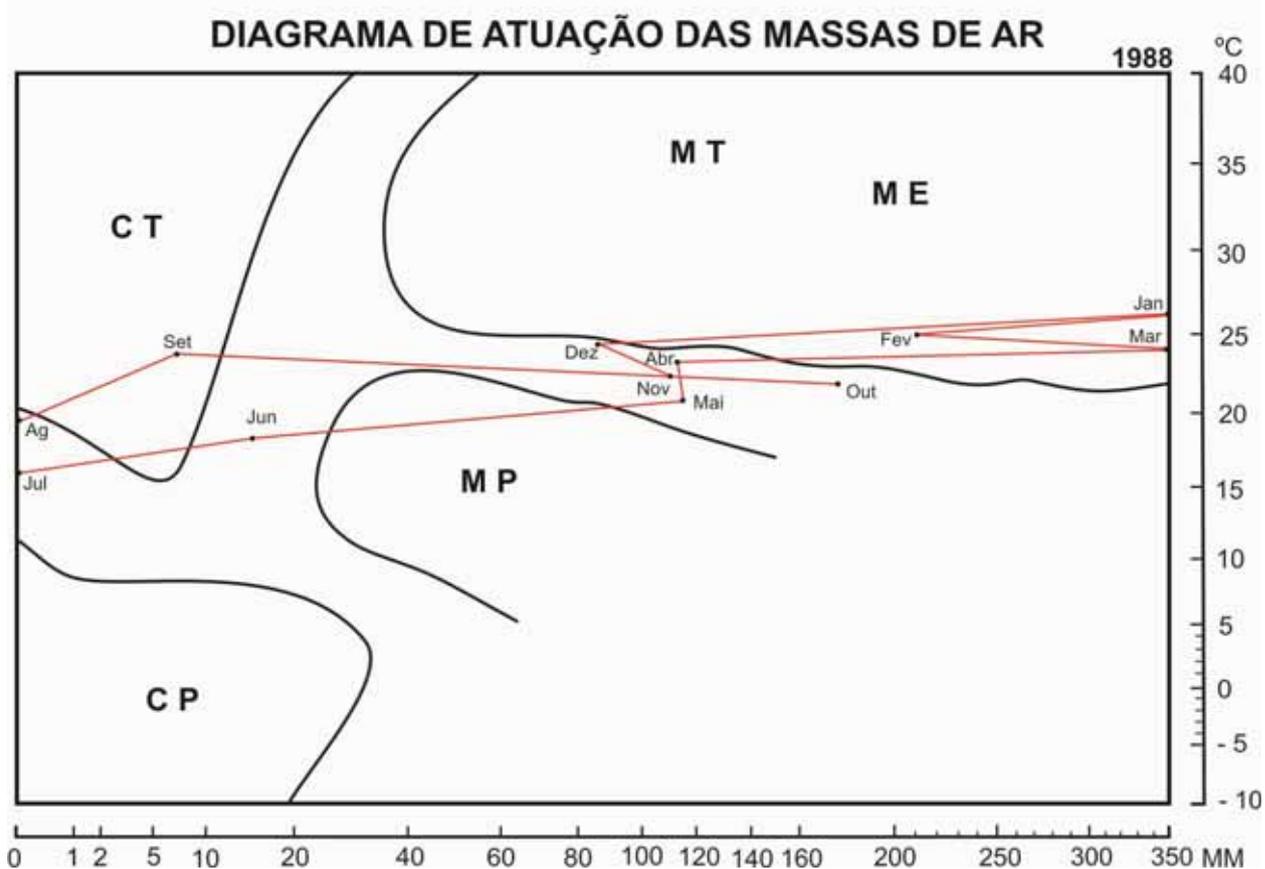
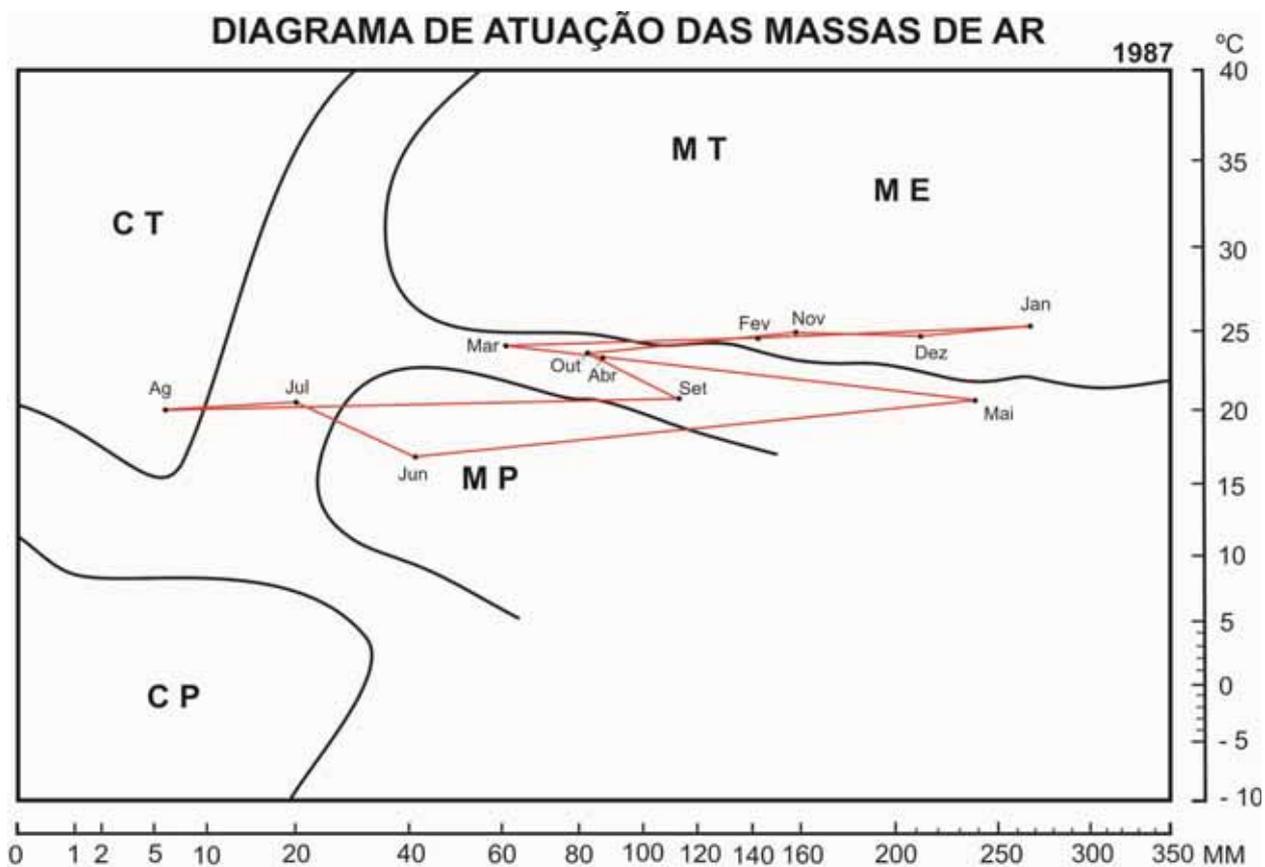
Figura 7 – Diagramas de Venn 1985/1986



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

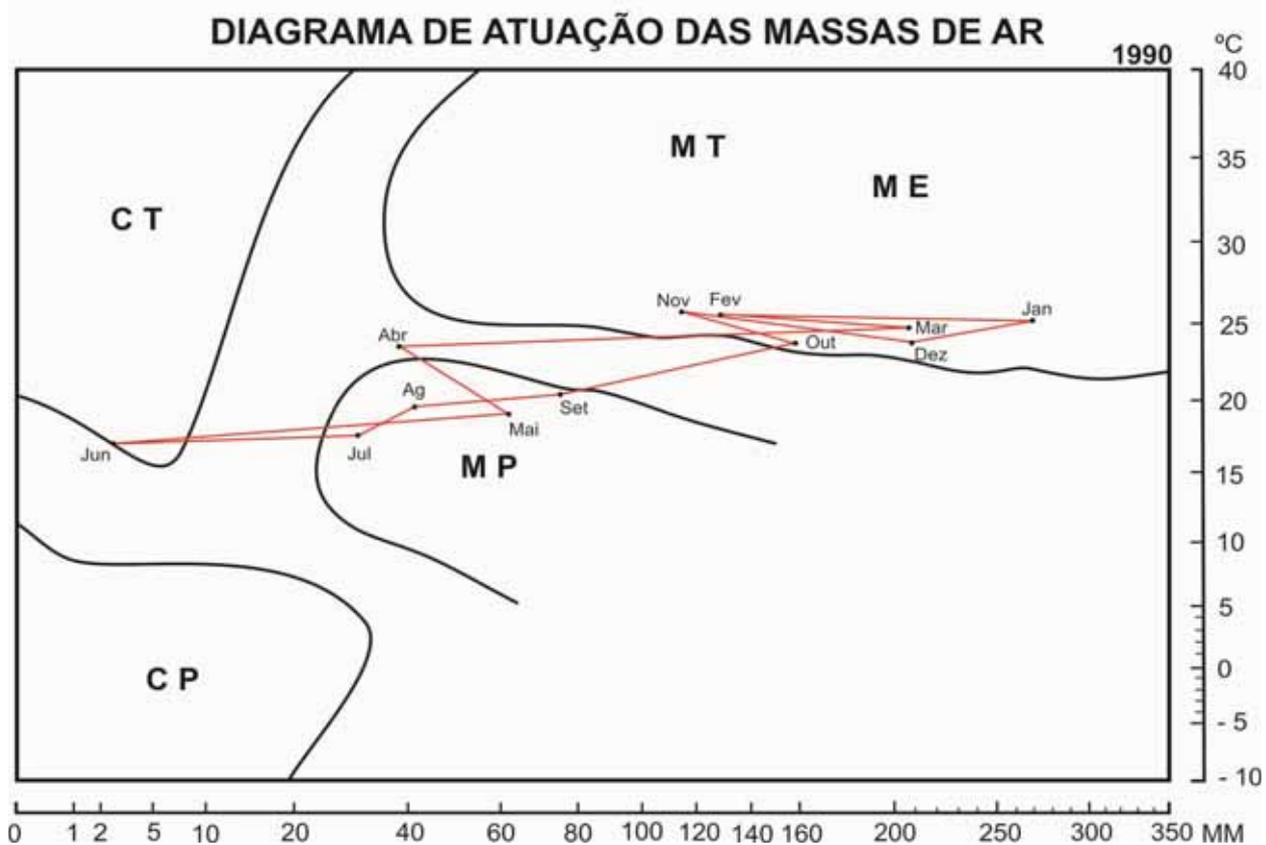
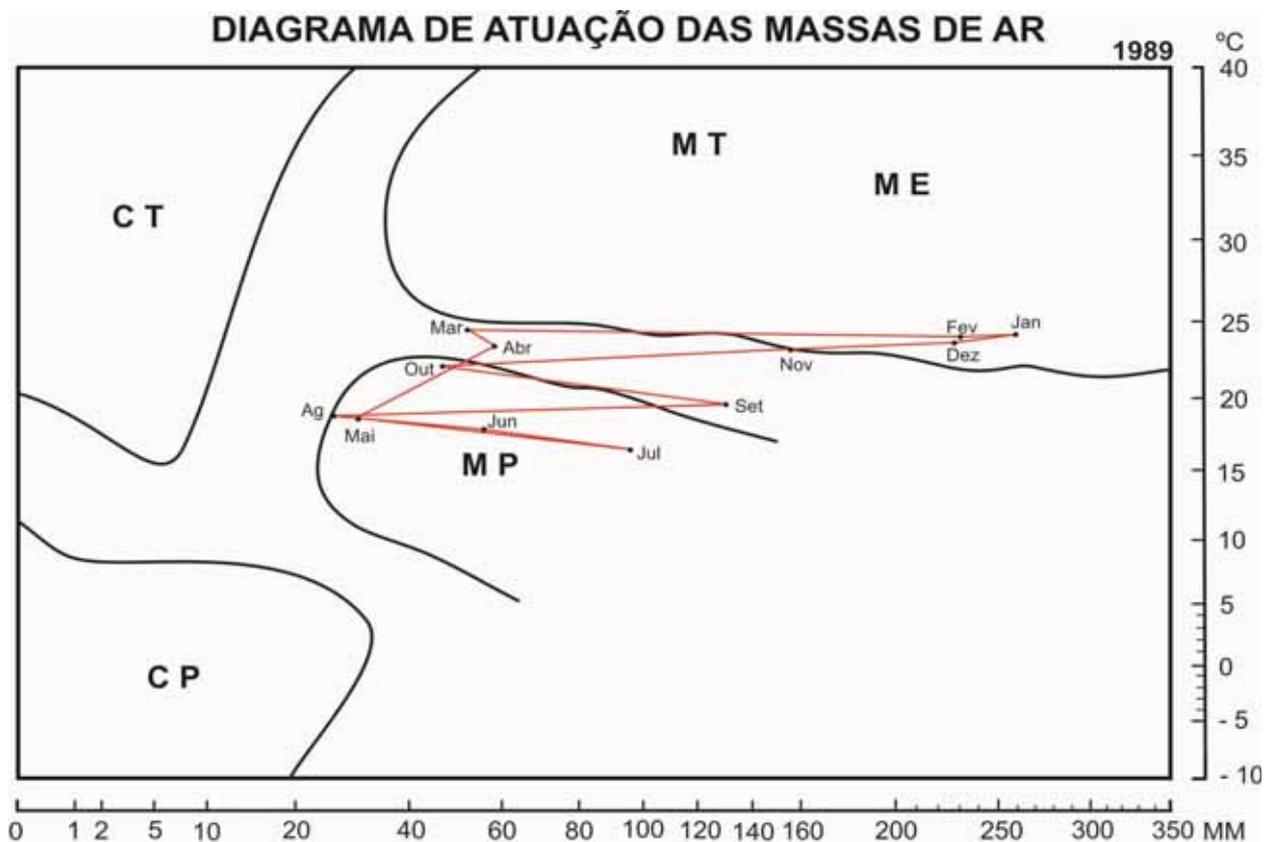
Figura 8 – Diagramas de Venn 1987/1988



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

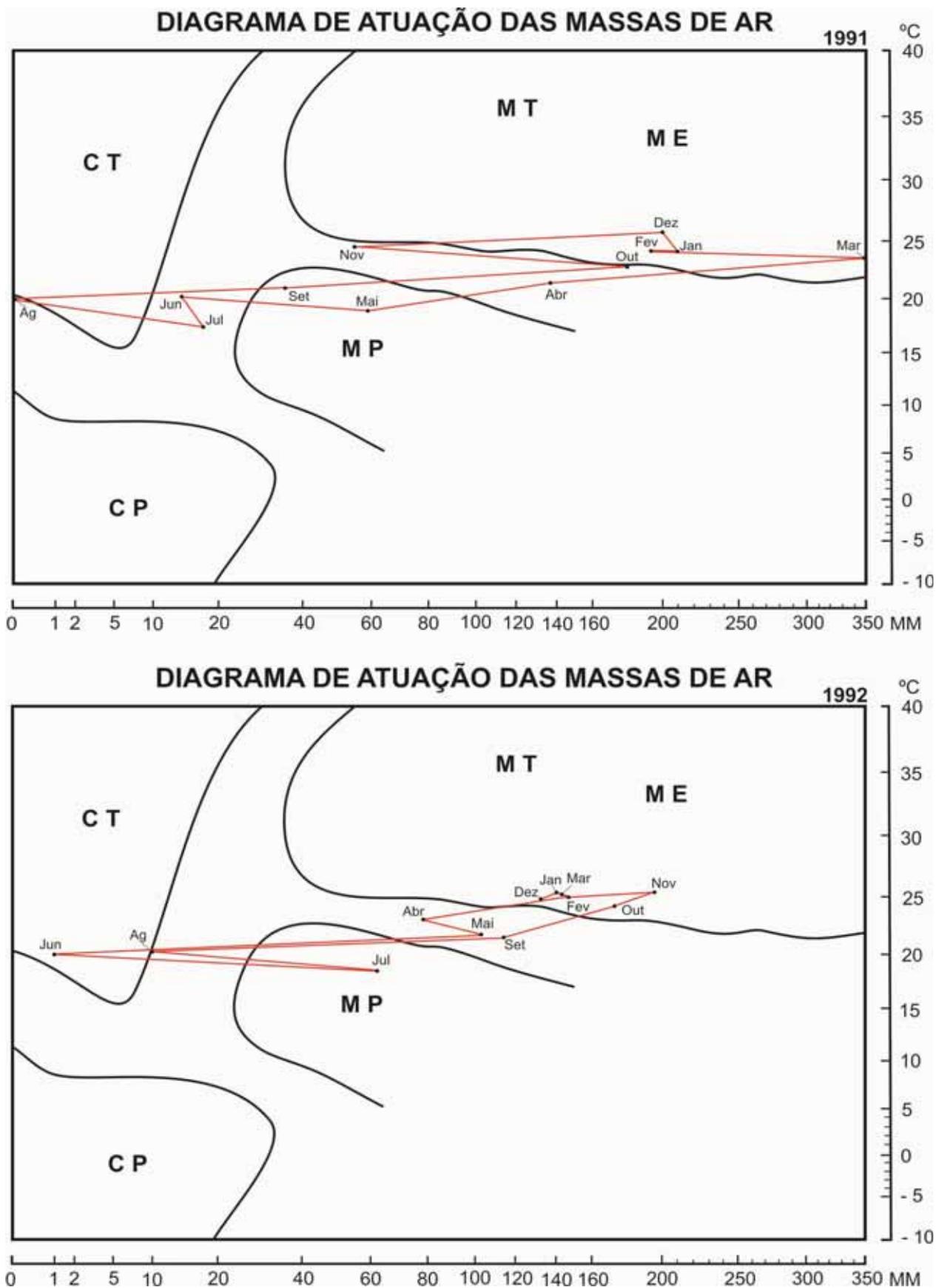
Figura 9 – Diagramas de Venn 1989/1990



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

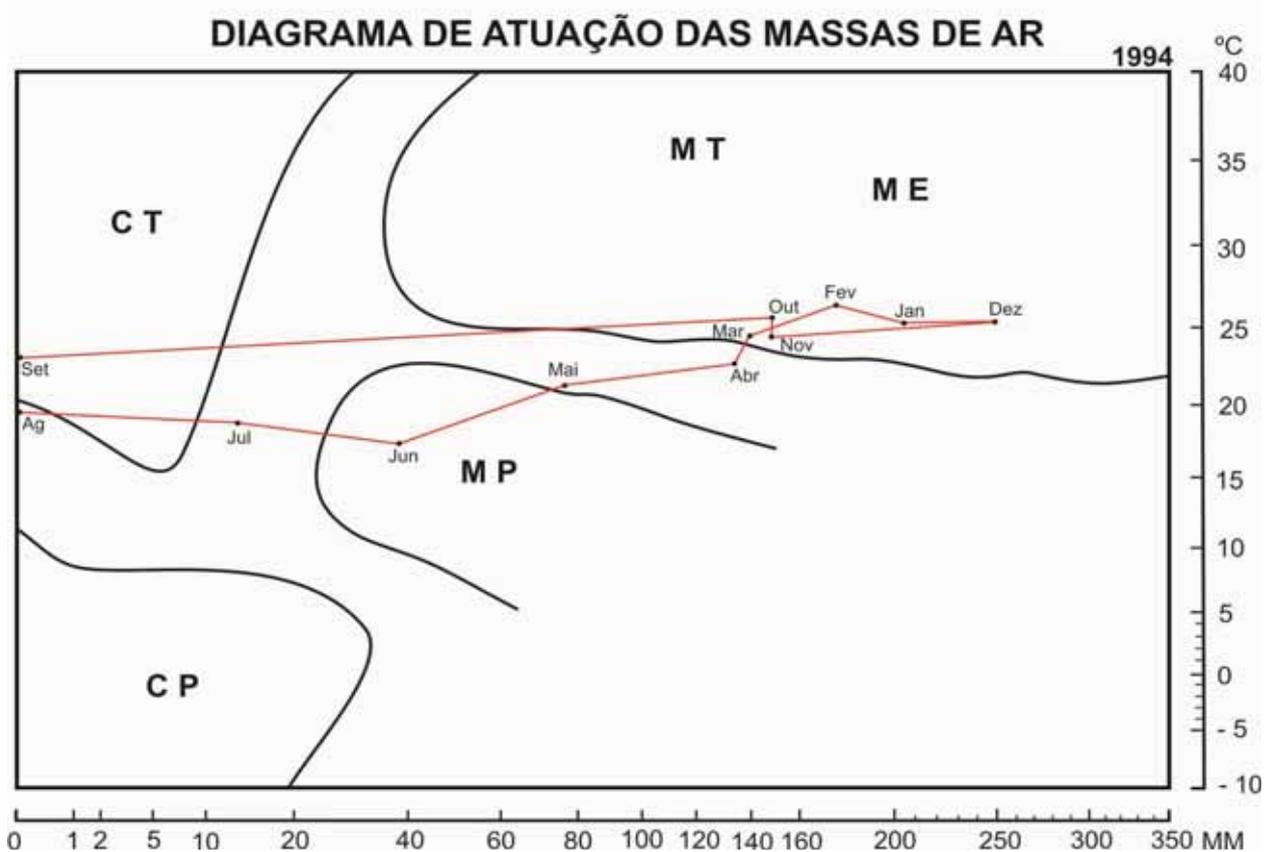
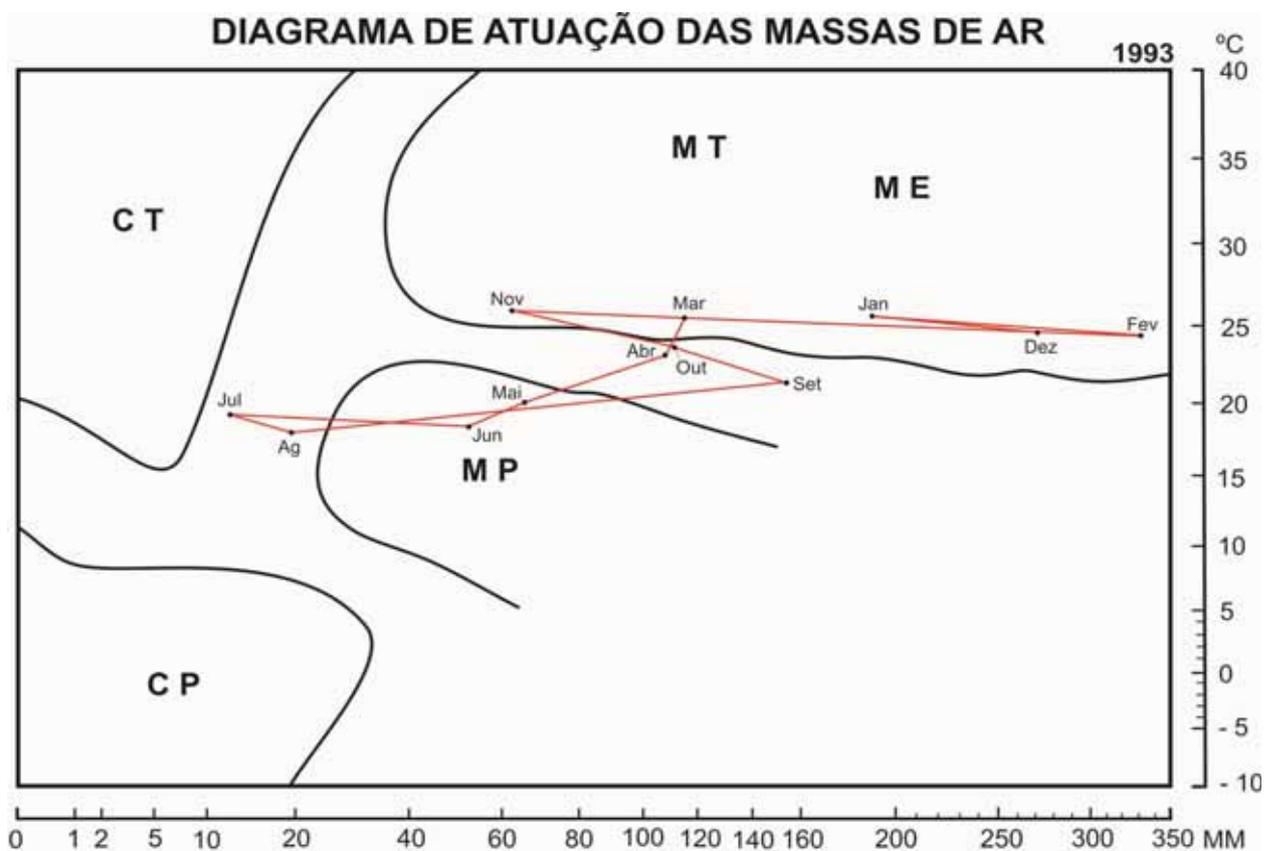
Figura 10 – Diagramas de Venn 1991/1992



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

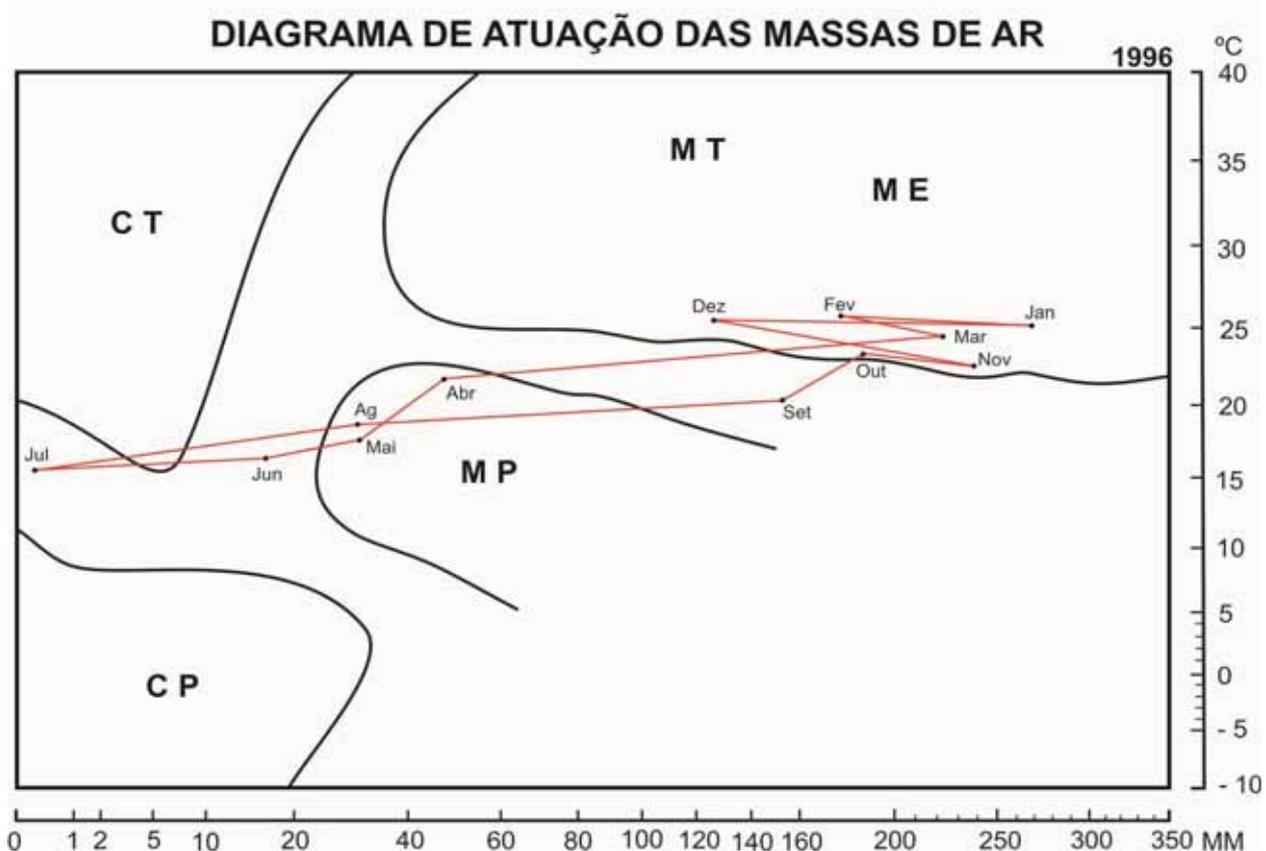
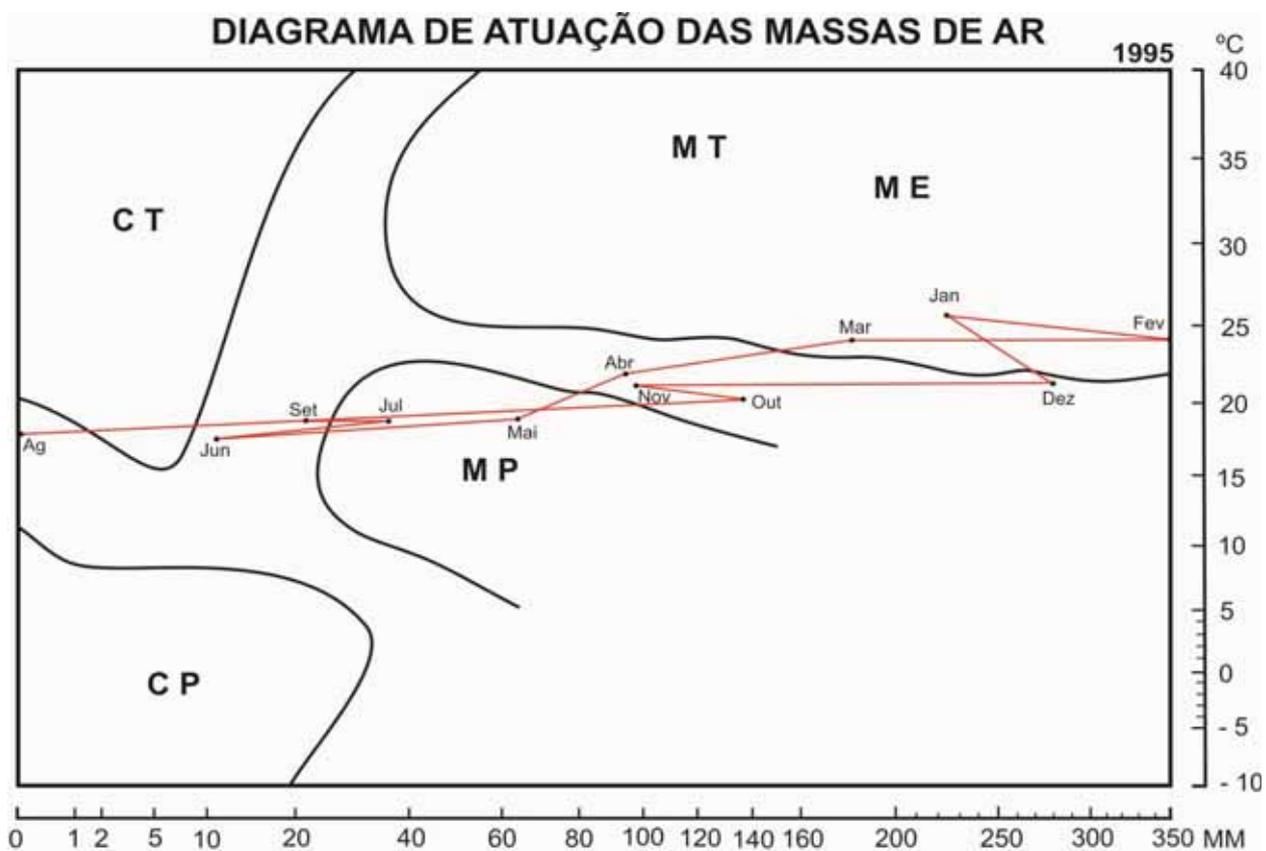
Figura 11 – Diagramas de Venn 1993/1994



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

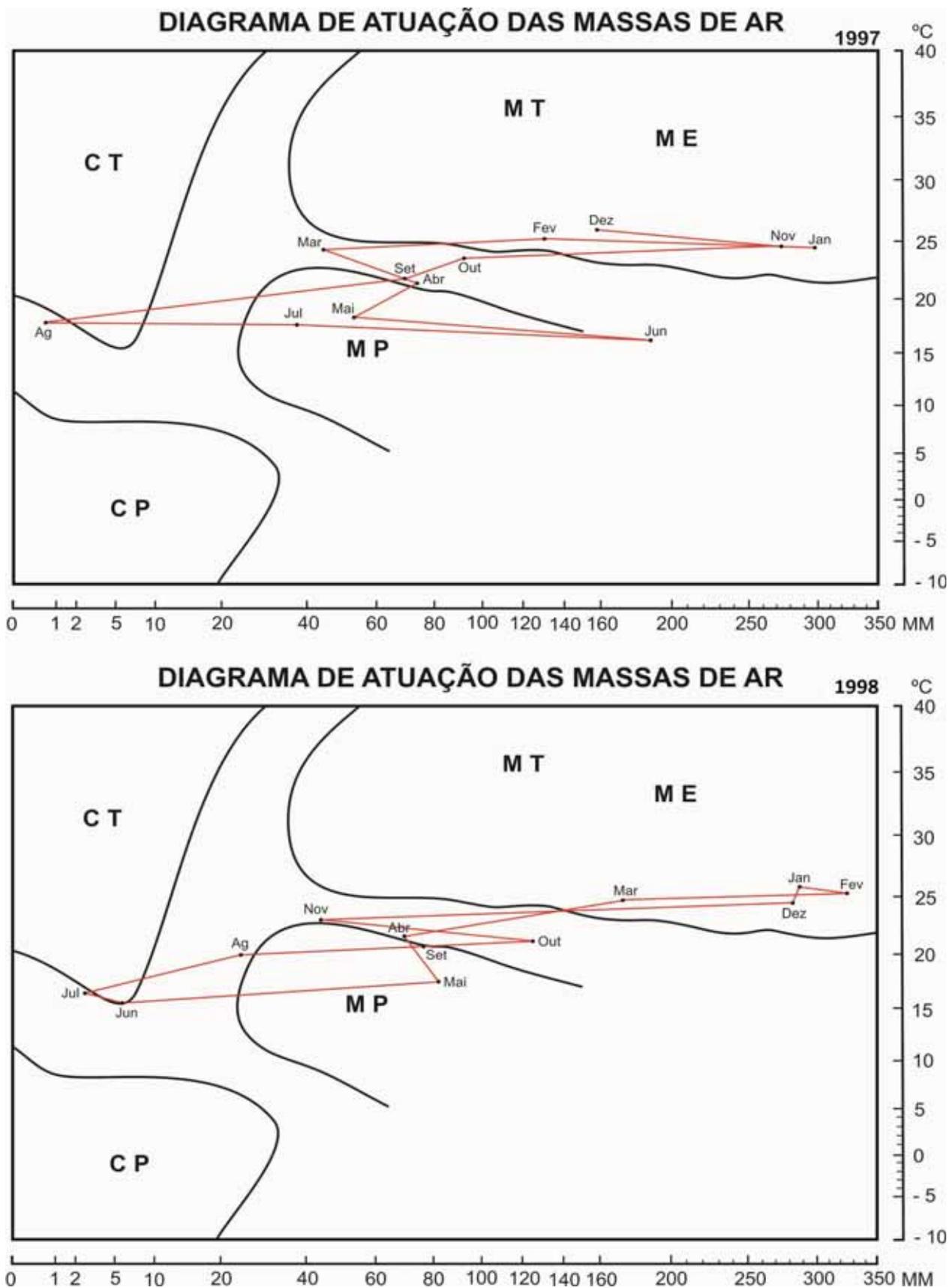
Figura 12 – Diagramas de Venn 1995/1996



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

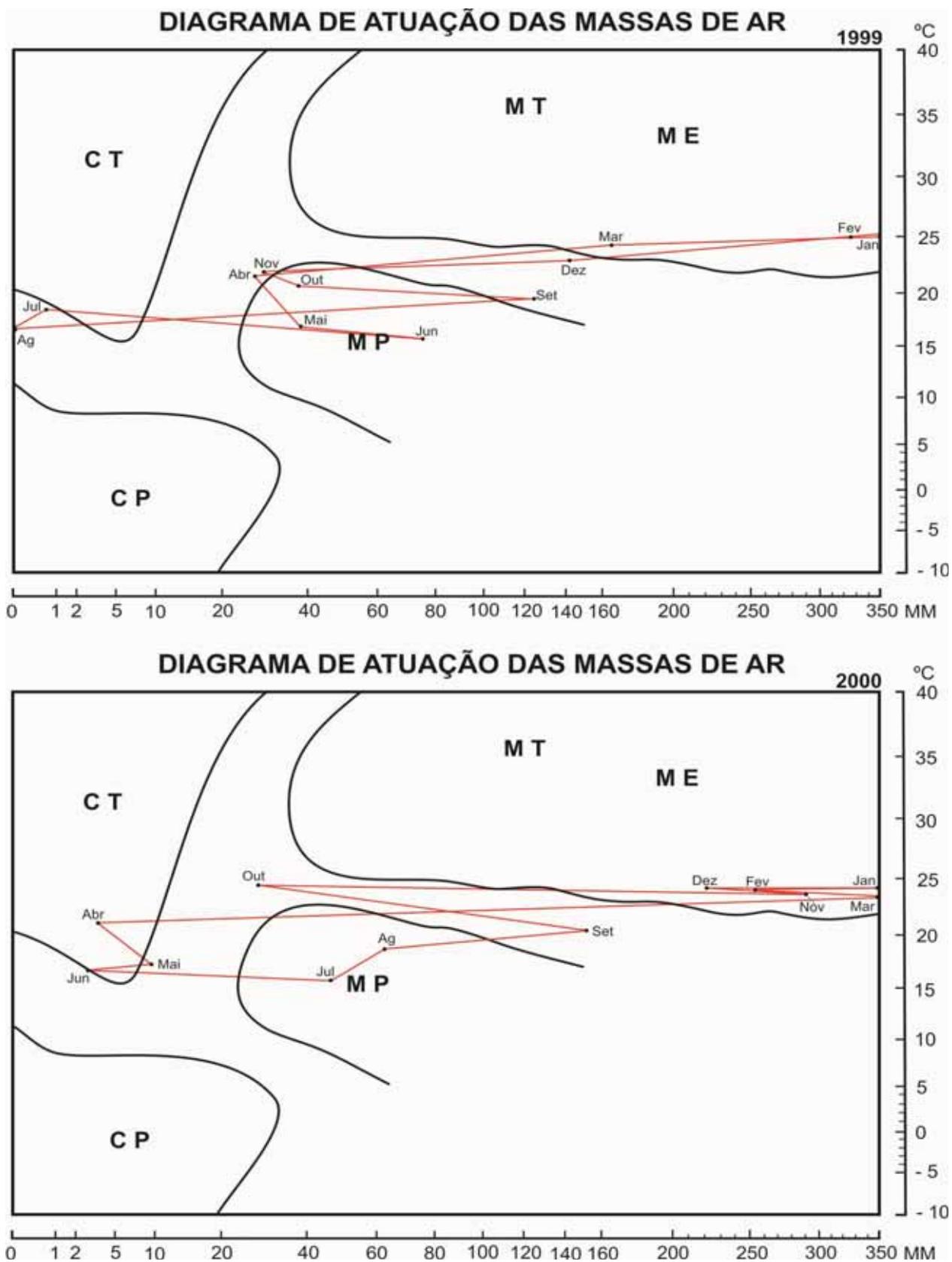
Figura 13 – Diagramas de Venn 1997/1998



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

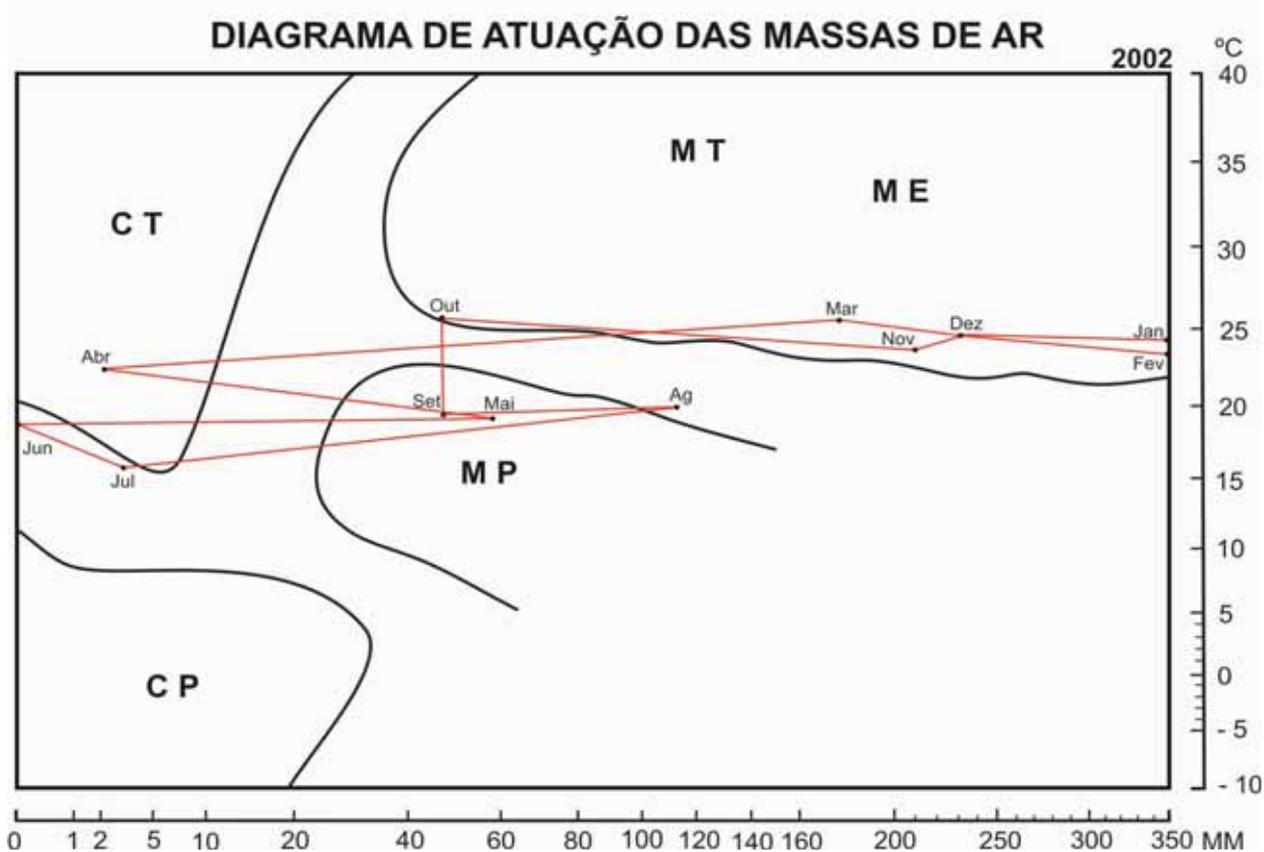
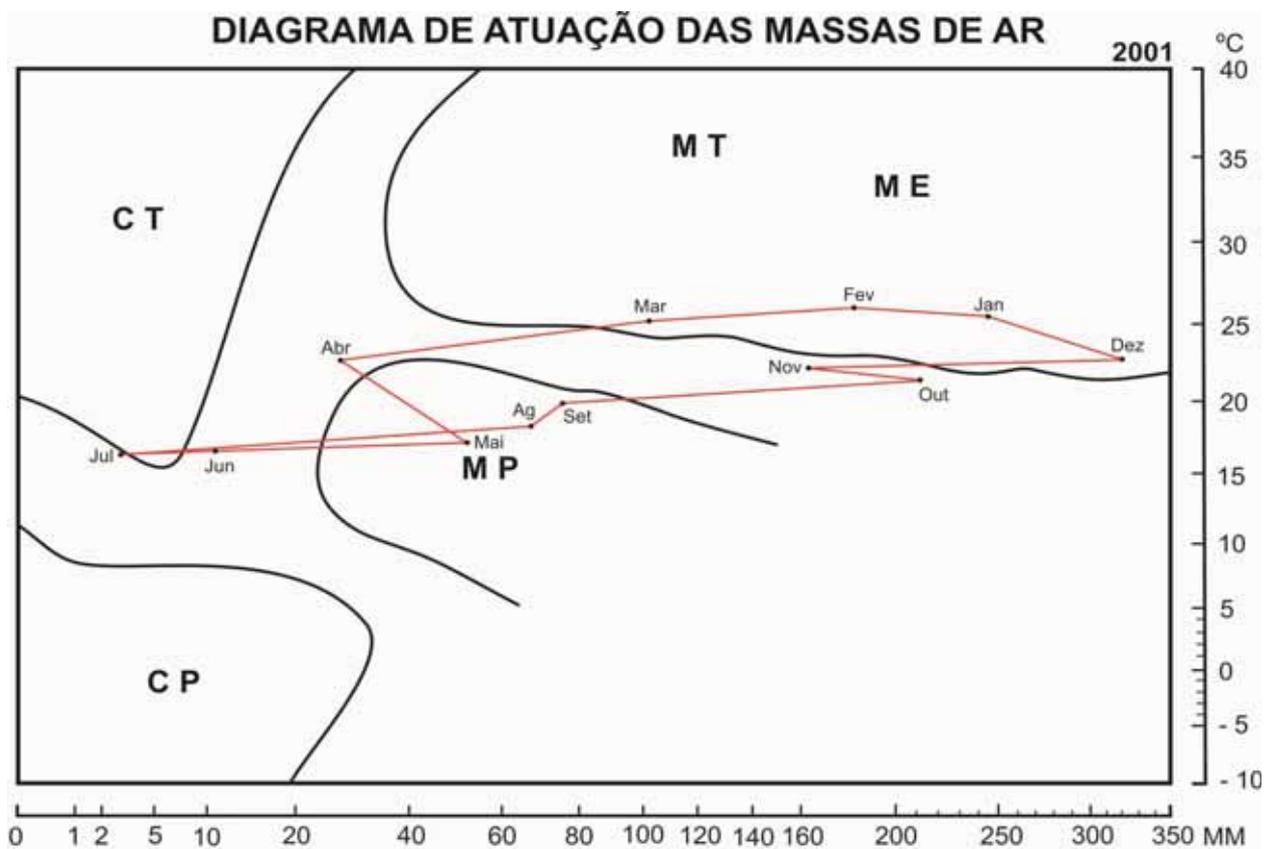
Figura 14 – Diagramas de Venn 1999/2000



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

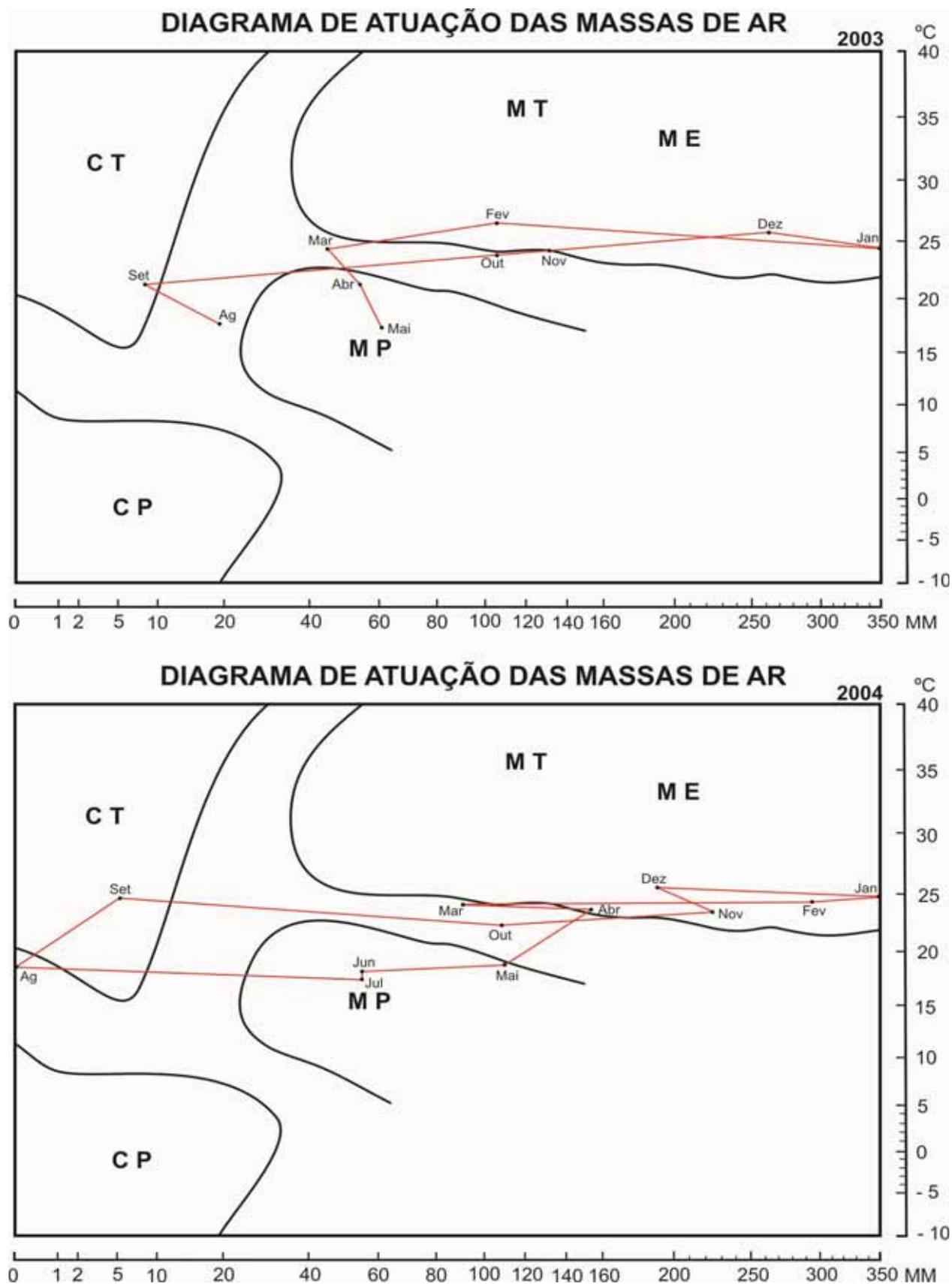
Figura 15 – Diagramas de Venn 2001/2002



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

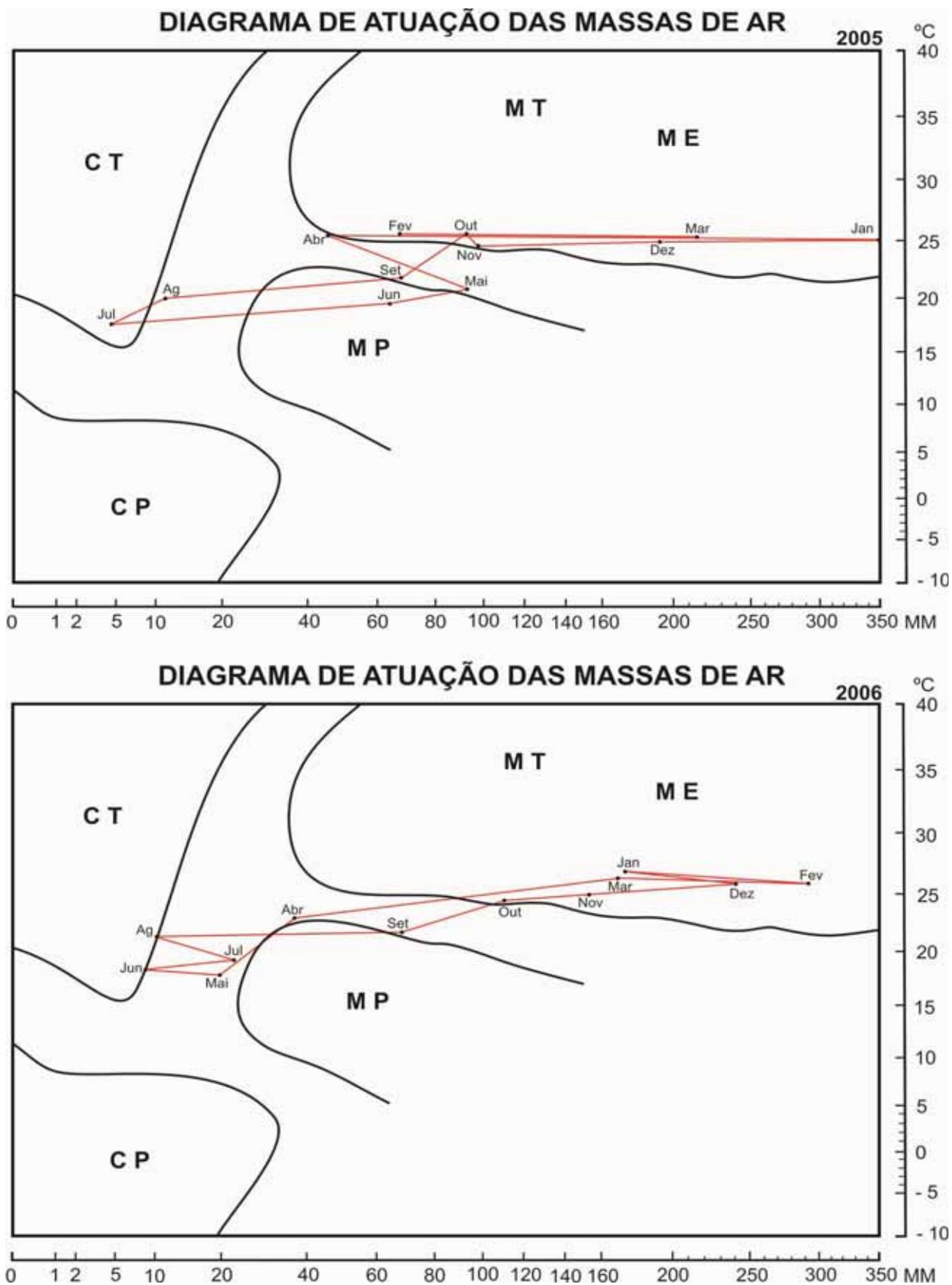
Figura 16 – Diagramas de Venn 2003/2004



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

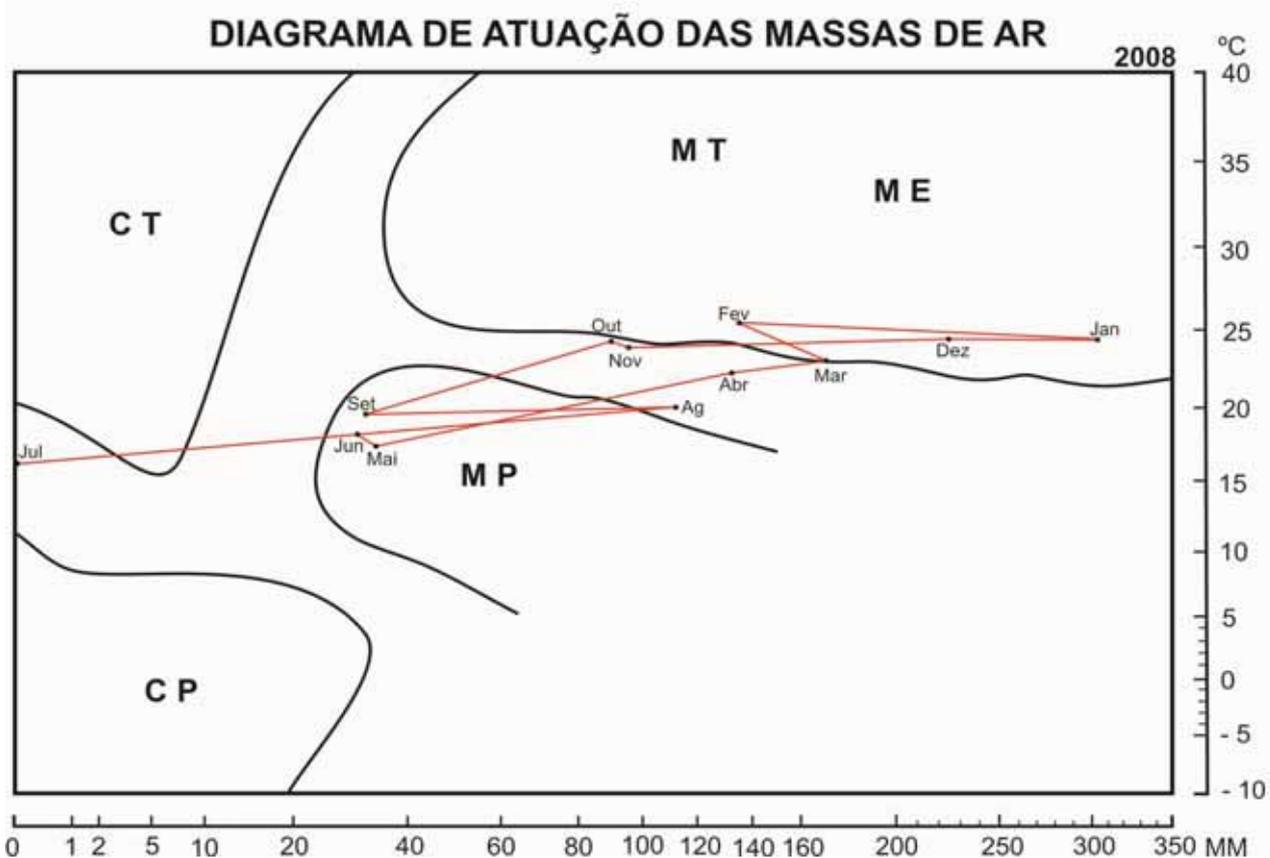
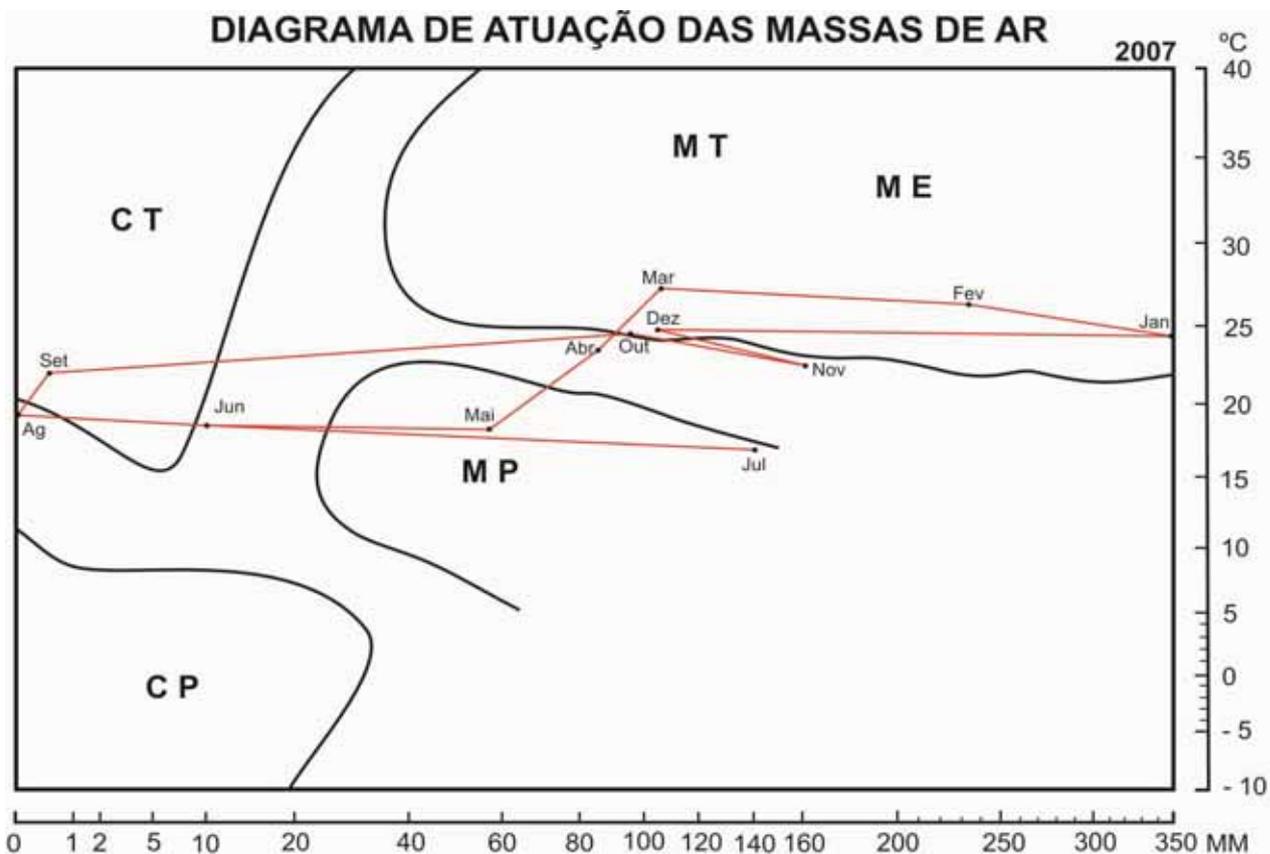
Figura 17 – Diagramas de Venn 2005/2006



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

Figura 18 – Diagramas de Venn 2007/2008



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

Figura 19 – Diagramas de Venn 2009/2010

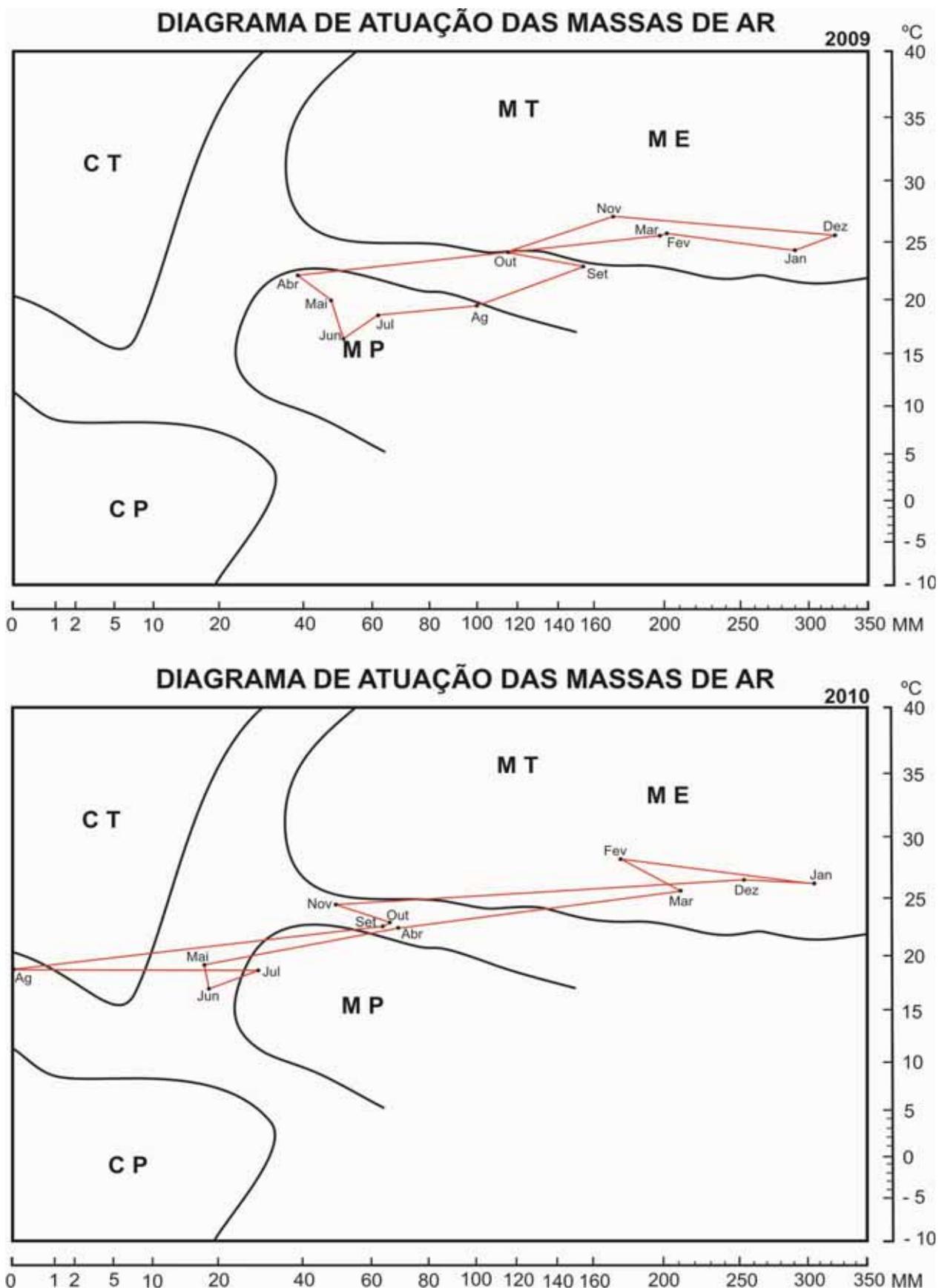
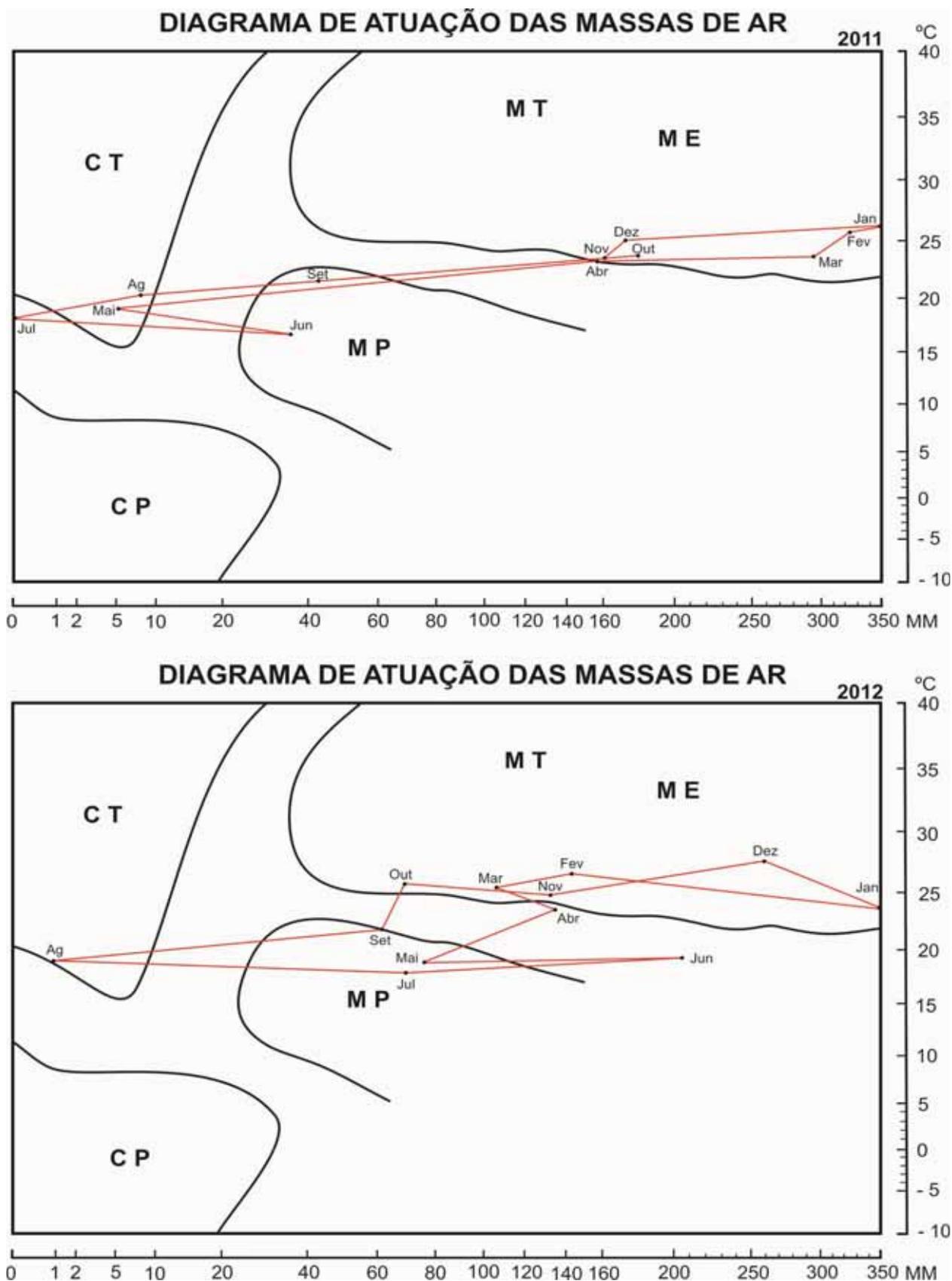


Figura 20 – Diagramas de Venn 2011/2012



Legenda:

ME – massa equatorial / MT – massa tropical marítima / CT – massa tropical continental
 MP – massa polar marítima / CP – massa polar continental

3.4.1. Resultados dos diagramas

A Tabela 16 expõe o breviário da análise dos diagramas, com a respectiva contagem dos pontos dentro da atuação do sistema atmosférico correspondente ou entre dois sistemas, na hipótese de não haver predominância de nenhum. Verifica-se a atuação mensal das diferentes massas de ar nos anos da série tridécenal. É perceptível que em Corumbataí massas de ar distintas atuam durante o ano. O regime de atuação das massas de ar é bastante diverso ao longo da série: segundo a classificação de Oliver (1970), o município apresenta onze ocorrências de regime climático subdominante, em que há notável predomínio das massas equatoriais/tropicais; dez ocorrências de regime climático sazonal, quando as massas tropicais são intercaladas com maior ação das massas polares; por fim, oito ocorrências do regime climático composto, situação em que nenhuma massa de ar predomina.

A atuação das massas polares se mostra mais forte em alguns anos e mais fraca em outros. Nos anos em que elas agem com mais intensidade verifica-se um substancial aumento nas precipitações. Portanto, quanto mais acentuada for a atuação das massas polares maior será o índice de chuva – trata-se de uma correlação.

Pela análise dos diagramas, constata-se que as massas equatoriais e tropicais marítimas atuam com vigor em Corumbataí nos meses do verão austral, que é a estação de maior volume de precipitação e temperaturas mais elevadas. No começo do outono, o mês de abril mostra-se bastante oscilante, havendo anos em que apresenta ora características estivais, ora características inverniais. A partir de maio, percebe-se acentuada queda nas precipitações e diminuição das temperaturas. As massas quentes e úmidas cedem lugar às massas polares, frias e mais estáveis. Setembro tem comportamento semelhante a abril, pois é um mês de mudança de estação. Em outubro, as massas equatoriais e tropicais marítimas voltam a atuar com mais intensidade, culminando com precipitações mais expressivas e maior temperatura. Trata-se de um esboço da gênese climática da área por meio da metodologia adotada pelo Diagrama de Venn. A conclusão a que se pode chegar pela análise do diagrama referente a 2012 – concernente à atuação dos sistemas atmosféricos – assemelha-se àquela que se poderá extrair do gráfico de análise rítmica: quanto maior for a atuação dos sistemas polares, maior será a quantidade de chuva precipitada.

Conclui-se, assim, que os anos em que a atuação da massa polar atlântica foi mais intensa foram anos de maior precipitação. Ao contrário, os anos em que sua atuação foi mais discreta as chuvas tiveram sensível diminuição. Isso corrobora as assertivas de Monteiro (1969) e Tarifa (1975) relativas à grande participação dos sistemas polares na gênese pluvial do estado de São Paulo.

Por se tratar de técnica acessível, que requer apenas dados de chuva e temperatura, mostra-se eficaz àqueles que não dispõem de muitos dados e necessitam fazer a detecção dos sistemas atmosféricos de um lugar de maneira rápida. Saliente-se, entretanto, que o Diagrama de Venn é uma técnica limitada, que não permite a detecção da dinâmica das frentes e as chuvas por elas ocasionadas, que deram origem à maior parte das precipitações havidas em Corumbataí no ano de 2012, por exemplo, conforme se verá adiante. No caso de uma pesquisa aprofundada do clima de um local específico ou de uma região, convém ser empregada como técnica subsidiária à análise rítmica.

Tabela 16. Participação mensal das massas de ar de 1983 a 2012

	cT - mT	mP	mT - mE	Não dominante	Regime climá- tico
1983		2	5	1 (cT/cP); 4 (mT-mE/mP)	Subdominante
1984		1	5	2 (cT/cP); 4 (mT-mE/mP)	Subdominante
1985		1	4	1 (cT/cP); 4 (cT/mP); 2 (mT-mE/mP)	Composto
1986		4	5	1 (cT/cP); 2 (mT-mE/mP)	Sazonal
1987	1	1	4	1 (mP/cT); 5 (mT-mE/mP)	Composto
1988	1		3	1 (mP/cT); 5 (mT-mE/mP); 2 (cT/cP)	Composto
1989		4	3	4 (mT-mE/mP); 1 (mP/cT)	Sazonal
1990		4	6	1 (mT-mE/mP); 1 (cT/cP)	Sazonal
1991		2	4	3 (mT-mE/mP); 2 (cT/mP); 1 (cT/cP)	Composto
1992	1	1	6	1 (mP/cT); 3 (mT-mE/mP)	Subdominante
1993		2	5	2 (mP/cT); 3 (mT-mE/mP)	Subdominante
1994	1	1	6	2 (mT-mE/mP); 1 (mP/cT); 1 (cT/cP)	Subdominante
1995		2	3	2 (mP/cT); 1 (cT/cP); 4 (mT-mE/mP)	Composto
1996		3	6	1 (cT/cP); 1 (mP/cT); 1 (mT-mE/mP)	Sazonal
1997		2	4	5 (mT-mE/mP); 1 (cP/cT)	Composto
1998		1	4	4 (mT-mE/mP); 1 (mP/cT); 2 (cT/cP)	Composto
1999		3	3	2 (mT-mE/mP); 2 (mP/cT); 2 (cT/cP)	Sazonal
2000	1	2	5	1 (mT-mE/mP); 2 (mP/cT); 1 (cT/cP)	Subdominante
2001		3	4	2 (mT-mE/mP); 2 (mP/cT); 1 (cT/cP)	Sazonal
2002	1	2	6	1 (mT-mE/mP); 2 (cT/cP)	Subdominante
2003*	1	2	4	2 (mT-mE/mP); 1 (mP/cT)	_____
2004	1	3	5	1 (cT/cP); 2 (mT-mE/mP)	Sazonal
2005	1	1	6	1 (mP/cT); 3 (mT-mE/mP)	Subdominante
2006			6	4 (mP/cT); 2 (mT-mE/mP)	Subdominante
2007	1	2	5	2 (mT-mE/mP); 1 (mP/cT); 1 (cT/cP)	Subdominante
2008		3	4	4 (mT-mE/mP); 1 (cT/cP)	Sazonal
2009		5	5	2 (mT-mE/mP)	Sazonal
2010		1	4	5 (mT-mE/mP); 2 (mP/cT); 1 (cT/cP)	Composto
2011	2	2	7	1 (cT/cP)	Subdominante
2012	1	3	6	2 (mT-mE/mP)	Sazonal

Legenda:

mE – massa equatorial / mT – massa tropical marítima / cT – massa tropical continental
mP – massa polar marítima / cP – massa polar continental

* O ano de 2003 apresenta solução de continuidade quanto aos dados de temperatura.

3.5. Justificativa para a escolha de um único ano-padrão à análise rítmica

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.

O apontamento dos anos-padrão no presente estudo foi realizado por meio de uma técnica simples e muito eficiente para separação e detecção de anos que poderiam se enquadrar nas citadas categorias, a do desvio quartílico. Por meio dela, foi possível apontar, de uma série de trinta anos, quais anos mais se adequam em cada categoria.

Escolhidos os anos, a etapa seguinte consistiria em trabalhá-los sobre um gráfico a incluir quatro elementos climáticos: pressão atmosférica, temperatura, umidade relativa e chuva. Uma vez dispostos, cotejá-los-se-iam com cartas sinóticas (isobáricas) correspondentes a cada ano.

Entretanto, antes de se iniciarem os trabalhos dessa etapa, houve uma reflexão acerca de qual série anual seria mais representativa para mostrar como a pluviosidade poderia prejudicar as atividades de lazer e recreação em ambientes externos, bem como as atividades turísticas poderiam ser planejadas com base em informações de um ano de maior chuva precipitada. Considerando essa premissa, entendeu-se que a opção mais acertada era a escolha de um ano-padrão chuvoso.

Tal decisão se pautou, primeiramente, no entendimento de que a chuva é o único elemento atmosférico (ou repercussão de elementos atmosféricos) que realmente não impeliria um turista a procurar qualquer atividade de lazer de cariz externo, conforme já destacado. Em segundo lugar, 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.

3.6. Disposições gerais à análise rítmica

Escolhido o ano-padrão chuvoso de 2012 por meio das técnicas apresentadas, passou-se à análise rítmica. Primeiramente, foi necessária a elaboração de um gráfico que contivesse elementos climáticos diários indispensáveis a uma boa avaliação: pressão atmosférica, temperatura, umidade relativa e chuva.

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 21 para visualização do gráfico).

Observa-se, a esse respeito, ligeiras diferenças de chuva e temperatura entre as duas localidades. Corumbataí sempre tende a apresentar mais extremos de temperatura – máxima e mínima – do que Rio Claro. Tais discrepâncias muito 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 dis-

poníveis, 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 se tratava de 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 chamada de 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 elencadas nas Figuras 21, 22 e 23 e nas Tabelas 17 e 18.

3.6.1. Análise das estações

Verão

Na estação estival houve bastantes episódios chuvosos, notadamente nos meses de janeiro e fevereiro, cujos volumes precipitados chegaram até a 90 milímetros acumulados num 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 conheci-

da 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. Alguns autores, como Armani e Galvani (2011), sustentam que tais linhas de instabilidade são formadas por células de convecção das massas quentes que se orientam no sentido noroeste-sudeste, desde o sul da Amazônia até o centro-sul do Atlântico, associadas a um escoamento convergente de umidade em superfície, tratando-se de um sistema que transfere umidade e calor da Amazônia ao centro e sudeste do país no verão austral. É um sistema que os autores designam por Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Muitas vezes, tais linhas de instabilidade, ligadas à massa equatorial continental (úmida) e às massas tropicais, agem em conjunto com a frente polar atlântica, formando uma linha persistente de instabilidade desde a Amazônia até o centro do Atlântico, para latitudes além dos 30° S. Tal fato pôde ser notado nas cartas sinóticas e nas imagens de satélite.

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 (Tabelas 17 e 18).

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, fazendo-a ter ligeira queda, mormente as mínimas (Figura 21).

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 (Figuras 22 e 23). 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 (Figura 21). 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

O outono é a estação de transição entre o verão e o inverno e apresenta características pluviais ora invernais, ora estivais, comportando-se de modo irregular. Embora esta pesquisa se atenha apenas ao ano-padrão chuvoso para fins de análise rítmica, os diagramas de atuação das massas de ar servem para demonstrar que os meses outonais, sobretudo abril, têm grande variação no tocante às chuvas segundo os fluxos polares.

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 es-

cassas. 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, cuja área-fonte se encontra no anticiclone semifixo do Atlântico Sul, 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 (Figura 21). 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 anticiclones é a estabilidade do tempo, caracterizada por céu azul e pouca nebulosidade. Trata-se de uma condição excelente para o turismo rural ou ecológico 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 (Figura 21). 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 domínio 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 seguramente 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.

Entendeu-se como atuação das linhas instabilidade das massas tropicais, conforme já destacado, situações em que havia uma indicação gráfica nas cartas sinóticas, a saber, linha tracejada ou zona de baixa pressão, ou quando as precipitações foram concomitantes em Corumbataí e Rio Claro. Ressalvadas essas condições, e havendo alguma precipitação que não fosse engendrada por ação de frentes polares, convencionou-se que se tratou de chuva convectiva local, de pouca expressão, dentro da atuação ora da massa tropical atlântica ora da massa tropical continental.

Quanto aos sistemas atmosféricos atuantes, faz-se digno de nota 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, como se pode inferir visualizando o gráfico constante na Figura 21.

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 21 – Gráfico de análise rítmica – ano-padrão chuvoso 2012

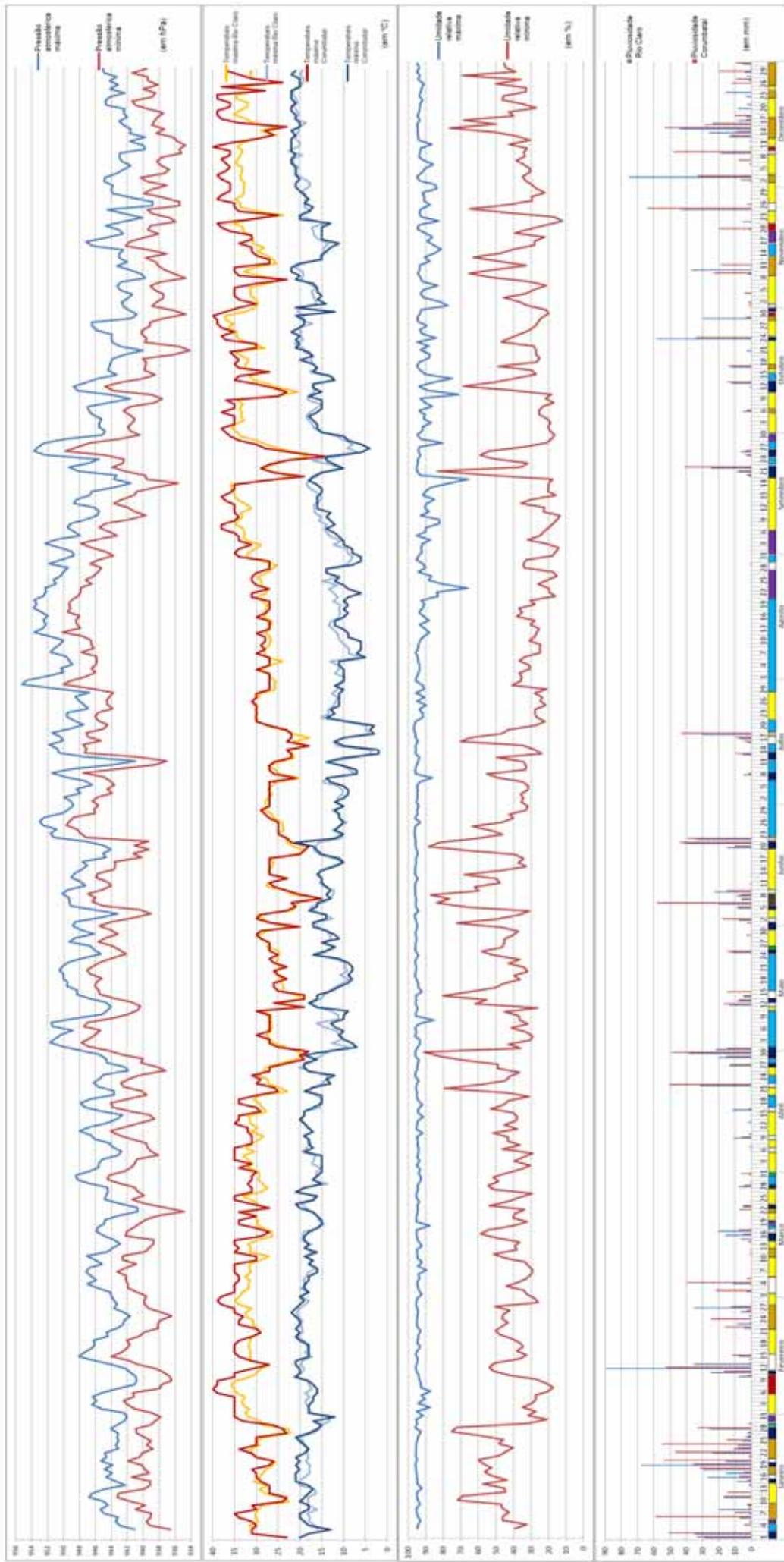


Figura 22 – Gráfico de distribuição de precipitação sazonal em Corumbataí segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano padrão-chuvoso 2012

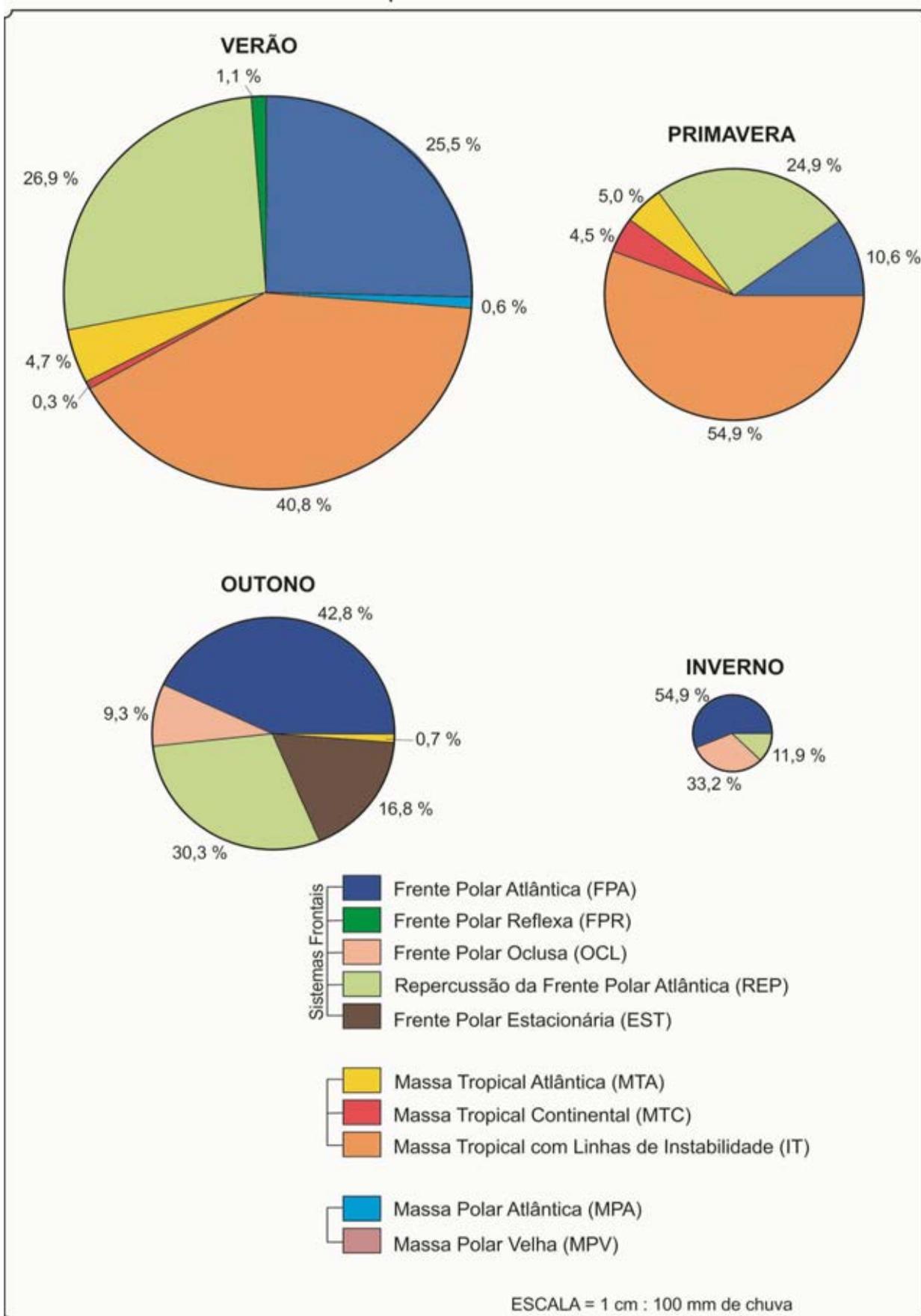


Figura 23 – Gráfico de distribuição de precipitação sazonal em Rio Claro segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano padrão-chuvoso 2012

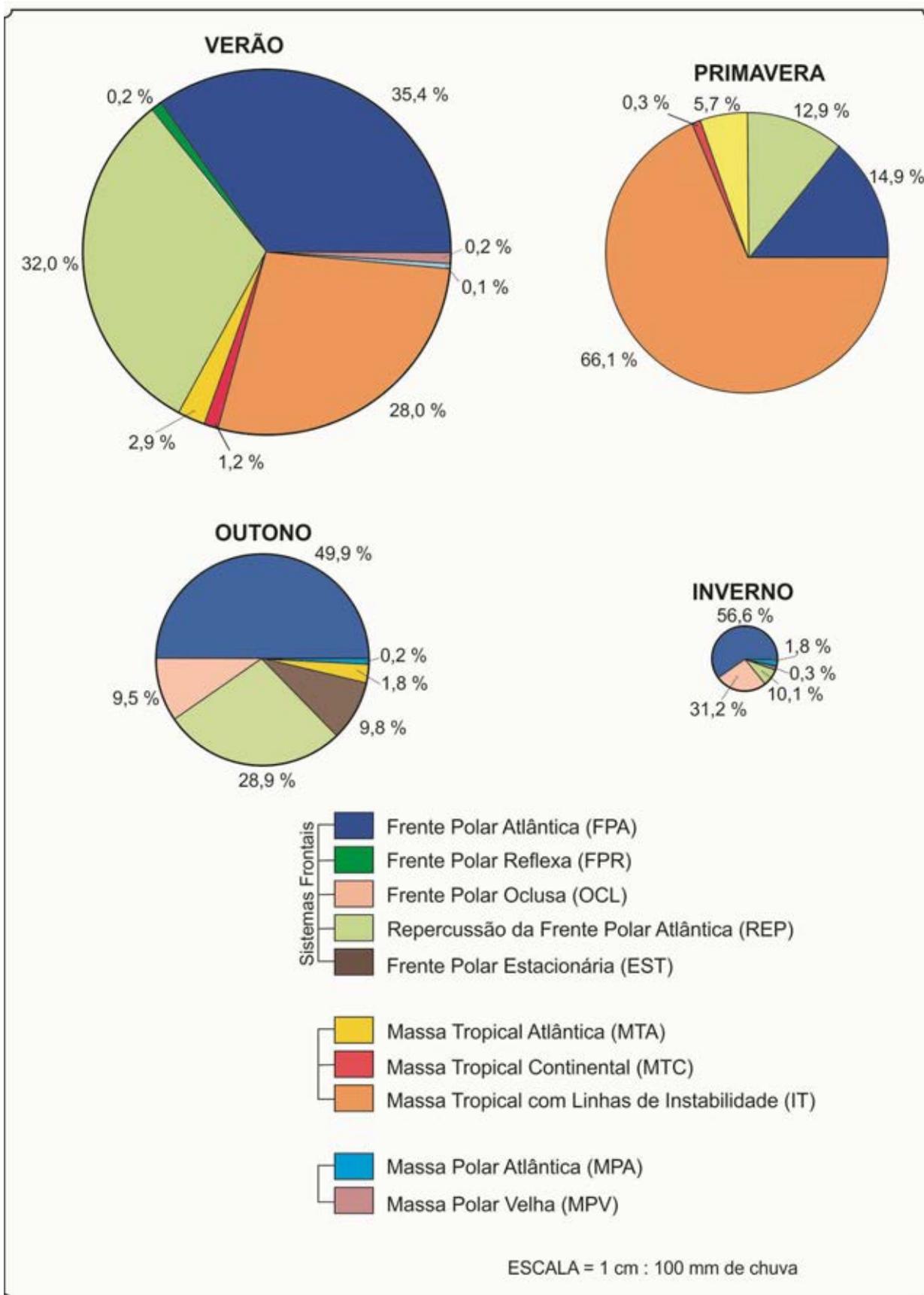


Figura 24 – Gráfico de distribuição de precipitação anual em Corumbataí e Rio Claro segundo a atuação dos sistemas atmosféricos – ano-padrão chuvoso 2012

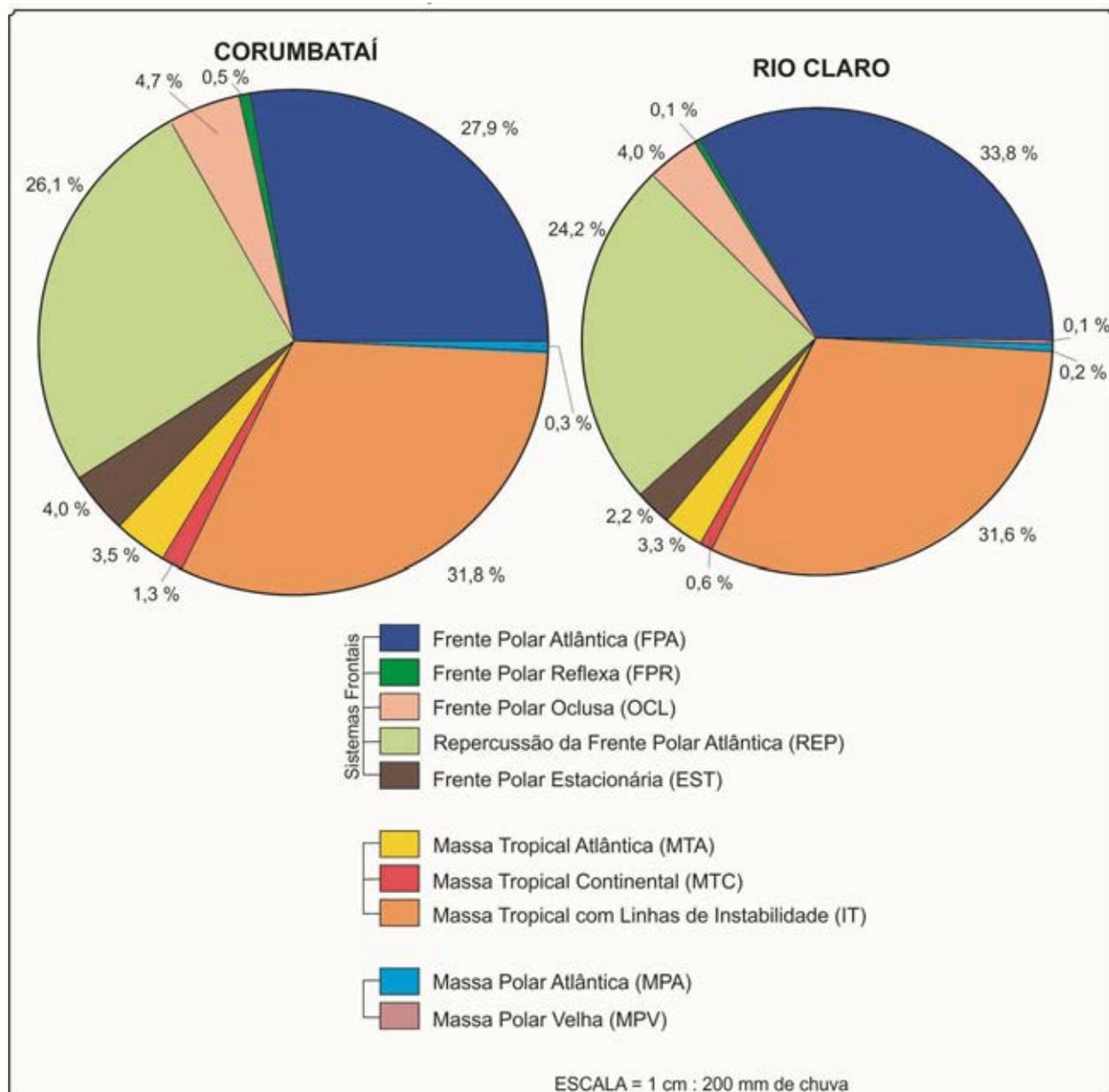


Tabela 17 – Atuações atmosféricas em Corumbataí e Rio Claro – ano-padrão chuvoso 2012

	Frostais										Tropicais				Polares					
	FPA		FPR		DCL		RFP		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
2012																				
Jan	7	7	1	1	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	11	11	2	2	2	3
%	22,6	22,6	3,2	3,2	0,0	0,0	6,5	6,5	0,0	0,0	16,1	16,1	0,0	0,0	35,5	35,5	6,5	6,5	6,5	9,7
Fe	1	1	0	0	0	0	4	4	0	0	13	13	3	3	6	6	0	0	0	0
%	3,4	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	13,8	0,0	0,0	40,8	40,8	17,2	17,2	20,7	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Ma	4	4	1	1	0	0	5	5	0	0	14	14	0	0	3	3	3	3	3	1
%	12,9	12,9	3,2	3,2	0,0	0,0	16,1	16,1	0,0	0,0	45,2	45,2	0,0	0,0	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	3,2
Verão	12	12	2	2	0	0	11	11	0	0	32	32	5	5	20	20	5	5	5	4
%	37,2	37,2	6,5	6,5	0,0	0,0	33,3	33,3	0,0	0,0	95,2	95,2	12,5	12,5	45,2	45,2	15,0	15,0	15,0	16,1
Ab	3	3	0	0	0	0	4	4	0	0	17	17	0	0	0	0	6	6	6	0
%	9,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3	0,0	0,0	51,9	51,9	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	18,2	18,2	0,0
M	4	4	1	1	0	0	3	3	0	0	5	5	0	0	0	0	18	18	18	0
%	12,9	12,9	3,2	3,2	0,0	0,0	9,7	9,7	0,0	0,0	16,1	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	51,9	51,9	51,9	0,0
J	4	4	0	0	1	1	2	2	3	3	11	11	0	0	0	0	9	9	9	0
%	12,9	12,9	0,0	0,0	3,2	3,2	6,5	6,5	10,0	10,0	36,7	36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0	30,0	0,0
Outono	11	11	1	1	1	1	9	9	3	3	31	31	0	0	0	0	33	33	33	0
%	34,4	34,4	3,2	3,2	3,2	3,2	30,0	30,0	10,0	10,0	95,2	95,2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	0,0
S	4	4	0	0	1	1	2	2	0	0	7	7	0	0	0	0	17	17	17	0
%	12,9	12,9	0,0	0,0	3,2	3,2	6,5	6,5	0,0	0,0	22,6	22,6	0,0	0,0	0,0	0,0	54,8	54,8	54,8	0,0
Agosto	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	0,0	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	0,0	0,0	0,0
S	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	4	4	4	0
%	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,3	43,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3	13,3	0,0
Inverno	9	9	0	0	1	1	4	4	0	0	20	20	0	0	0	0	49	49	49	15
%	28,1	28,1	0,0	0,0	3,2	3,2	13,3	13,3	0,0	0,0	60,6	60,6	0,0	0,0	0,0	0,0	72,2	72,2	72,2	16,7
O	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	1	1	3	3	2	2	2	0
%	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,5	64,5	3,2	3,2	9,7	9,7	6,5	6,5	6,5	0,0
Novembro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	2	2	5	5	3	3	3	3
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	46,7	46,7	6,7	6,7	16,7	16,7	10,0	10,0	10,0	10,0
D	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	14	14	1	1	15	15	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	3,2	0,0	0,0	45,2	45,2	3,2	3,2	40,4	40,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Primavera	5	5	0	0	0	0	4	4	0	0	48	48	4	4	23	23	5	5	5	3
%	15,5	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3	0,0	0,0	144,0	144,0	4,0	4,0	23,3	23,3	15,0	15,0	15,0	10,0
A	37	37	3	3	3	3	28	28	3	3	133	133	9	9	43	43	86	86	86	27
%	111,1	111,1	9,0	9,0	9,0	9,0	84,4	84,4	9,0	9,0	400,0	400,0	27,3	27,3	129,0	129,0	258,0	258,0	258,0	81,1
Sintese	73	73	0,8	0,8	0,5	0,5	7,7	7,7	0,8	0,8	36,3	36,3	2,5	2,5	11,7	11,7	23,5	23,5	23,5	6,0
%	219,5	219,5	2,4	2,4	1,5	1,5	23,3	23,3	2,4	2,4	108,9	108,9	7,5	7,5	35,1	35,1	70,5	70,5	70,5	18,0

3.6.2. Análise dos fins de semana

O maior interesse do turismo rural ou ecológico ocorrente em áreas externas, cerne deste estudo, é nos fins de semana e feriados prolongados. Nessas ocasiões, o afluxo de turistas costuma ser maior, bem como maiores as atividades relacionadas aos lazeres.

Seguindo tal orientação, os fins de semana do ano-padrão chuvoso de 2012 foram tabulados a fim de se destacar quais deles reuniam condições as melhores possíveis para o turismo externo. Serão fixadas, para todos os efeitos, como condições propícias aquelas em que não houver registro de precipitação em Corumbataí ou quando esse registro não chegar a acumular 1 milímetro em 24 horas.

É bem verdade, reconheça-se, que os registros de precipitação aqui utilizados são valores somados em 24 horas. Dessa forma, é possível que a precipitação registrada em certo dia, por exemplo, tenha ocorrido à noite e não durante o dia, situação em que as condições para turismo externo seriam, em tese, propícias. É uma falha que não se pode ignorar, mas que nada se pode fazer para paliar. Considerar-se-á, doravante, um dia de chuva acumulada com mais de 1 milímetro em Corumbataí como prejudicado para o turismo externo.

Para análise mais acurada, achou-se oportuno separar os fins de semana dentro da esfera de seus respectivos meses, em detrimento das estações.

Janeiro

Houve cinco fins de semana em janeiro: dia 01 (domingo), dias 07 (sábado) e 08 (domingo), dias 14 (sábado) e 15 (domingo), dias 21 (sábado) e 22 (domingo) e dias 28 (sábado) e 29 (domingo). Não houve feriados no mês.

Em todos os fins de semana apontados choveu, mostrando-se prejudicados para turismo externo. Nenhum deles apresentou condições que permitissem ao turista plenas condições para desfrutar de contato com a natureza sem ser perturbado com a chuva.

Fevereiro

Houve quatro fins de semana e três feriados no mês: dias 04 (sábado) e 05 (domingo), dias 11 (sábado) e 12 (domingo), dias 18 (sábado) e 19 (domingo), dias 20, 21 e 22 (respectivamente, segunda, terça e quarta-feira) e dias 25 (sábado) e 26 (domingo).

No primeiro fim de semana (dias 04 e 05) não ocorreu chuva. As condições atmosféricas se mantiveram boas para a prática de turismo e lazer em áreas externas. O segundo fim de semana (dias 11 e 12) teve elevada precipitação, inviabilizando qualquer tentativa turística. O terceiro fim de semana (dias 18 e 19) não apresentou chuva, permanecendo muito boas as condições às práticas externas. Na extensão, houve o feriado de Carnaval, o qual, habitualmente, se torna um prolongamento do fim de semana. Os dias 20 e 21 permaneceram com condições muito propícias, sem chuva, como no fim de semana. Apenas no dia 22 (quarta-feira) choveu. Por fim, no último fim de semana do mês (dias 25 e 26) não houve chuva em Corumbataí, estando as condições boas para as práticas de turismo e lazer em áreas externas.

O mês de fevereiro, em suma, apresentou condições propícias ao turismo de fim de semana, pois de quatro fins de semana apenas um se mostrou prejudicado em função da chuva.

Março

Houve cinco fins de semana: dias 03 (sábado) e 04 (domingo), dias 10 (sábado) e 11 (domingo), dias 17 (sábado) e 18 (domingo), dias 24 (sábado) e 25 (domingo) e dia 31 (sábado). Não houve feriados.

O primeiro fim de semana foi parcialmente prejudicado pela precipitação: não houve chuva no dia 03, mas choveu no dia 04. O segundo fim de semana apresentou a mesma configuração, com bom tempo no dia 10 e chuva no dia 11, embora tenha acumulado apenas 1 milímetro, o que não inviabilizaria, a princípio, atividades externas. No terceiro fim de semana o dia 17 se mostrou prejudicado, enquanto o dia 18 apresentou bom tempo, sem chuva. O quarto fim de semana apresentou boas condições em ambos os dias, sem chuva. Por fim, o dia 31 apresentou chuva, atrapalhando a prática de turismo externo.

O mês de março apresentou condições satisfatórias ao turismo em áreas externas. Embora tenha havido chuva em quase todos os fins de semana, à exceção do quarto, elas sobrevieram ou no sábado ou no domingo.

Abril

Houve cinco fins de semana e dois feriados: dia 01 (domingo), dias 06 (sexta-feira), 07 (sábado) e 08 (domingo), dias 14 (sábado) e 15 (domingo), dias 21 (sábado) e 22 (domingo) e dias 28 (sábado), 29 (domingo) e 30 (segunda-feira).

O primeiro fim de semana, domingo dia 01 (com efeito, uma continuação do fim de semana do mês anterior) teve tempo bom, sem chuva, em contraposição ao dia 31 de março, que apresentou chuva. O segundo fim de semana, a começar no feriado de sexta-feira, apresentou condições muito positivas para turismo em área externa, sem precipitação. O terceiro fim de semana, igualmente, não apresentou chuva, considerando-se bom para atividades externas. O quarto fim de semana foi parcialmente prejudicado, tendo chovido no dia 22. No quinto fim de semana (dias 28 e 29) não houve registro de chuva. Entretanto, a segunda-feira subsequente, que antecedeu ao feriado de 1º de maio, apresentou chuva, prejudicando as atividades turísticas.

O mês de abril apresentou condições favoráveis às atividades turísticas externas em seus fins de semana, tendo quatro deles sem precipitação e, presumivelmente, céu limpo. Apenas um fim de semana, o quarto, foi parcialmente prejudicado, e um dia de feriado, a segunda-feira.

Maio

O mês de maio começou com um feriado e teve quatro fins de semana: dia 01 (terça-feira), dias 05 (sábado) e 06 (domingo), dias 12 (sábado) e 13 (domingo), dias 19 (sábado) e 20 (domingo) e dias 26 (sábado) e 27 (domingo).

Houve precipitação no dia 1º, em continuação ao quadro do dia 31 do mês anterior. Infere-se, portanto, que as condições para turismo estiveram bastante prejudicadas nesses dias. O primeiro fim de semana apresentou tempo bom, sem chuva e sem empecilhos às atividades externas. O segundo fim de semana mostrou-se

prejudicado em função da chuva. O terceiro e quarto fim de semana, à semelhança do primeiro, tiveram tempo bom, sem chuva.

A excluir o segundo fim de semana de maio, de tempo estragado, dir-se-á que o mês apresentou muito boas condições turísticas às áreas externas.

Junho

Apresentou cinco fins de semana de dois feriados: dias 02 (sábado) e 03 (domingo), dias 07 (quinta-feira) e 08 (sexta-feira), dias 09 (sábado) e 10 (domingo), dias 16 (sábado) e 17 (domingo), dias 23 (sábado) e 24 (domingo) e dia 30 (sábado).

O primeiro fim de semana se revelou parcialmente prejudicado, chovendo no sábado e fazendo bom tempo no domingo, que esteve propício às atividades turísticas. O segundo fim de semana foi antecedido pelos feriados da quinta e sexta-feira. Dos quatro dias, apenas o domingo apresentou boas condições para lazer em área externa, ficando os outros três totalmente prejudicados pela precipitação engendrada por uma frente polar estacionária. Os demais fins de semana do mês apresentaram boas condições para turismo externo, sem precipitações.

Tratou-se de um mês em que as condições foram boas para atividades turísticas, sobretudo a partir do terceiro fim de semana.

Julho

Em julho houve cinco fins de semana e um feriado: dia 01 (domingo), dias 07 (sábado), 08 (domingo) e 09 (segunda-feira), dias 14 (sábado) e 15 (domingo), dias 21 (sábado) e 22 (domingo) e dias 28 (sábado) e 29 (domingo).

Como continuidade do fim de semana do mês anterior, o dia 01 não teve chuva e apresentou condições adequadas para o turismo. O segundo fim de semana foi parcialmente prejudicado por uma precipitação ocorrida no domingo, dia 08. Nos demais fins de semana do mês não houve chuva, permanecendo as condições as melhores possíveis para aproveitamento de atividades turísticas em ambientes externos.

Agosto

Houve quatro fins de semana em agosto: dias 04 (sábado) e 05 (domingo), dias 11 (sábado) e 12 (domingo), dias 18 (sábado) e 19 (domingo) e dias 25 (sábado) e 26 (domingo).

Todos os fins de semana do mês apresentaram condições propícias às atividades turísticas, não havendo precipitação em nenhum deles.

Setembro

Em setembro houve cinco fins de semana e um feriado: dias 01 (sábado) e 02 (domingo), dias 07 (sexta-feira), 08 (sábado) e 09 (domingo), dias 15 (sábado) e 16 (domingo), dias 22 (sábado) e 23 (domingo) e dias 29 (sábado) e 30 (domingo).

Os primeiros três fins de semana não tiveram precipitação e apresentaram favoráveis condições ao turismo. O quarto fim de semana apresentou chuva apenas no sábado, ao passo que no quinto não houve chuva.

Setembro foi um mês de condições muito propícias ao turismo externo, considerando que somente um fim de semana foi parcialmente prejudicado em função da precipitação.

Outubro

O mês teve quatro fins de semana e um feriado: dias 06 (sábado) e 07 (domingo), dias 12 (sexta-feira), 13 (sábado) e 14 (domingo), dias 20 (sábado) e 21 (domingo), dias 27 (sábado) e 28 (domingo).

As precipitações apresentaram ligeiro aumento em relação ao mês anterior. Tal quadro se refletiu também nos fins de semana: dos quatro fins de semana, dois se mostraram parcialmente prejudicados em função da chuva (dias 06 e 13). Nos demais dias houve bom tempo, favorecendo atividades turísticas.

Novembro

Houve três feriados e quatro fins de semana: dias 02 (sexta-feira), 03 (sábado) e 04 (domingo), dias 10 (sábado) e 11 (domingo), dias 15 (quinta-feira), 16 (sexta-feira), 17 (sábado) e 18 (domingo) e dias 24 (sábado) e 25 (domingo).

Quanto ao primeiro fim de semana com feriado, houve precipitação apenas no domingo, dia 04, ficando as condições atmosféricas propícias na sexta-feira e no sábado. No segundo fim de semana houve, igualmente, precipitação no domingo. O terceiro fim de semana prolongado, emendado ao feriado dos dias 15 e 16, não teve ocorrência de chuva, perfazendo quatro dias de condições favoráveis ao turismo. Por fim, o último fim de semana foi parcialmente prejudicado por uma chuva ocorrida no domingo.

A considerar os fins de semana emendados a feriados, o mês apresentou condições muito favoráveis ao turismo externo.

Dezembro

Mês de cinco fins de semana, um dos quais emendado a dois feriados: dias 01 (sábado) e 02 (domingo), dias 08 (sábado) e 09 (domingo), dias 15 (sábado) e 16 (domingo), dias 22 (sábado), 23 (domingo), 24 (segunda-feira) e 25 (terça-feira), dias 29 (sábado) e 30 (domingo).

O primeiro fim de semana apresentou chuva somente no dia 02, prejudicando parcialmente as condições turísticas, fato que se repetiu no segundo fim de semana (dia 09). O terceiro fim de semana mostrou-se totalmente prejudicado, haja vista as precipitações nos dois dias. O quarto fim de semana, emendado ao feriado dos dias 24 e 25, apresentou boas condições atmosféricas, sem chuva. O último fim de semana mostrou-se parcialmente prejudicado por uma chuva sobrevinda no sábado. Domingo manteve bom tempo.

Com efeito, o mês de dezembro não mostrou grandes empecilhos ao turismo externo, exceto em alguns episódios localizados e no terceiro fim de semana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na descrição das condições atmosféricas dos fins de semana ora apresentada, faz-se agora uma síntese entre a climatologia e o turismo rural e ecológico, visando a apontar condições as melhores possíveis para as práticas de lazer em áreas externas, objetivo maior do turista aficionado pelas atividades de contato com a natureza.

Buscou-se compreender, nesta pesquisa, 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, excetuando-se o mês de janeiro, cujos fins de semana estiveram prejudicados para atividades de lazer externas. 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 tais práticas.

Portanto, ao desenvolvimento do turismo rural e do turismo ecológico, ocorrentes preferencialmente em fins de semana e, via de regra, não associados ao pernoite, deverá o município conjugar esforços públicos e privados para atingir tal objetivo. Tal múnus se constitui em desafio laborioso, não há dúvida. Contudo, uma vez que recursos e esforços sejam empregados a esse fim, em uma conjugação sincera de vontades, portentosos frutos não de advir.

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. Último acesso em 10 de julho de 2014.

BARBIÈRE, 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, 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. A abordagem genética na classificação climática. *Revista Geografia*, 2 (3), Rio Claro, 1977.

_____. *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.

CASTELO, Guiomar Cavalcante Damasceno. *Sensação de conforto como metodologia para delimitar espaços bioclimáticos e biogeográficos no estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1985.

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](http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/goes/formulario.logic?i=br). Último acesso em 10 de julho de 2014.

MALAGUTTI, Marta. *Caracterização dos tipos de tempo e aplicação de índices de sensação de conforto humano nas estâncias climáticas do estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.

MARINHA DO BRASIL. Serviço meteorológico marinho. Disponível em <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>. Último acesso em 10 de julho de 2014.

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.

NIMER, Edmon. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente – SUPREN, 1979 (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente n. 4).

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.

OLIVER, John E. *A genetic approach to climate classification*. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 60, 1970.

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

RODRIGUES, Adyr Balastrieri. *Turismo eco-rural: interfaces entre o ecoturismo e o turismo rural*. In: ALMEIDA, Joaquim Anécio et al. (org.). *Turismo rural e desenvolvimento sustentável*. Campinas: Editora Papyrus, 2000, p. 111-126 (Coleção Turismo).

RUSCHMANN, Doris Van de M. *O turismo rural e o desenvolvimento sustentável*. In: ALMEIDA, Joaquim Anécio et al. (org.). *Turismo rural e desenvolvimento sustentável*. Campinas: Editora Papyrus, 2000, p. 63-73 (Coleção Turismo).

SÃO PAULO (Estado). Lei n. 10.426, de 8 de dezembro de 1971. Estabelece requisitos mínimos para a criação de estâncias. Disponível em <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1971/lei-10426-08.12.1971.html>. Último acesso em 10 de julho de 2014.

SERRA, Adalberto; RATISBONNA, Leandro. *As ondas de frio da bacia amazônica*. Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1941.

_____. As massas de ar da América do Sul (primeira parte). *Revista Geográfica, Instituto Pan-americano de Geografia e História*, n. 51, tomo XXV, julho/dezembro de 1959.

_____. As massas de ar da América do Sul (segunda parte). *Revista Geográfica, Instituto Pan-americano de Geografia e História*, n. 52, tomo XXVI, janeiro/junho de 1960.

SILVA, José Graziano et al. Turismo em áreas rurais: suas possibilidades e limitações no Brasil. In: ALMEIDA, Joaquim Anécio et al. (org.). *Turismo rural e desenvolvimento sustentável*. Campinas: Editora Papirus, 2000, p. 15-62 (Coleção Turismo).

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.

STRAHLER, Arthur N.; STRAHLER, Alan H. *Geografía Física*. Barcelona: Ediciones Omega, Tercera Edición, Cuarta reimpresión, 2005.

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).

TARIFA, José Roberto. *Sucessão dos tipos de tempo e variação do balanço hídrico no extremo oeste paulista*. São Paulo: Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 1973 (Série Teses e Monografias nº 8).

TULIK, Olga. Do conceito às estratégias para o desenvolvimento do turismo rural. In: RODRIGUES, Adyr Balastrieri (org.). *Turismo e desenvolvimento local*. São Paulo: Editora Hucitec, 1997, p. 136-146.

VASCONCELLOS, Regina. *O tratamento gráfico do conforto térmico no estado de São Paulo: um ensaio metodológico*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

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

ZAVATTINI, João Afonso. *Estudos do clima no Brasil*. Campinas: Editora Alínea, 2004.

_____. O paradigma da análise rítmica e a climatologia geográfica brasileira. *Revista Geografia*, v. 25 (3): 25-43, Rio Claro, 2000.

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

ZAVATTINI, João Afonso; FRATIANNI, Simona. Os climas regionais do Brasil (Estudo preliminar). *Revista Geonorte*, Edição Especial 2, v. 1, n. 5, p. 1230-1244, 2012.

Apêndice A – 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

Apêndice B – Valores mensais das temperaturas em Corumbataí (médias) – 1983-2012

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Out	Nov	Dez	Média anual
1983	24,8	25,9	23,8	23,1	21,1	18,8	19,6	19,3	20,1	22,4	24,0	24,2	22,3
1984	25,7	26,5	25,0	22,6	21,7	19,5	19,6	19,7	19,9	23,6	23,9	23,8	22,6
1985	23,6	25,1	24,2	22,8	18,7	15,9	15,7	19,5	21,1	23,2	23,8	24,2	21,5
1986	25,2	24,6	24,3	23,0	20,9	17,0	16,3	18,7	20,2	22,1	23,9	24,3	21,7
1987	25,7	24,3	24,0	23,8	21,0	16,9	19,6	19,3	20,8	23,8	24,7	24,6	22,4
1988	26,2	25,0	24,4	23,2	20,8	17,7	15,5	18,8	23,1	21,9	22,6	24,5	22,0
1989	24,4	24,4	24,6	23,1	18,2	17,9	16,7	18,5	19,4	21,6	23,4	24,3	21,4
1990	25,5	25,4	24,8	23,3	18,3	17,1	17,3	19,1	20,0	23,9	25,9	24,0	22,1
1991	24,0	24,0	23,3	18,8	19,6	17,2	19,9	20,6	23,0	24,2	24,2	25,5	21,8
1992	25,0	24,7	24,6	23,0	21,4	20,1	18,3	19,8	21,3	24,6	25,1	25,0	22,7
1993	25,7	24,7	25,6	23,4	20,0	18,3	18,9	17,9	21,4	23,5	25,3	24,8	22,5
1994	25,3	26,5	24,2	22,7	20,9	17,4	18,4	19,0	22,4	25,3	24,1	25,4	22,6
1995	25,5	24,1	23,9	21,7	18,5	17,1	18,3	19,7	20,7	21,5	22,9	23,6	20,6
1996	25,1	25,7	24,4	21,8	17,7	16,6	15,5	18,2	20,4	23,1	22,9	25,3	21,4
1997	24,5	24,9	23,3	20,8	18,1	16,5	17,8	17,8	21,4	23,1	24,7	25,6	21,5
1998	25,8	25,2	25,0	21,9	17,7	15,9	16,6	20,2	21,1	21,2	23,0	24,3	21,5
1999	25,4	25,3	24,7	21,2	16,9	15,8	18,2	17,0	19,8	21,1	21,7	23,5	20,9
2000	24,1	24,1	23,7	21,7	17,7	17,0	15,1	18,5	20,3	24,5	23,5	24,2	21,2
2001	25,5	26,1	25,3	22,5	17,9	17,3	17,0	18,4	19,8	21,7	23,4	23,6	21,5
2002	24,3	23,5	25,6	23,6	19,2	18,4	15,8	20,0	19,2	25,5	23,6	24,7	22,0
2003*	24,7	26,6	24,2	21,5	17,1	*13,4	*12,2	18,0	21,5	23,6	24,6	25,8	21,1
2004	24,9	24,4	24,3	23,6	18,7	17,7	17,1	18,8	24,6	22,2	23,5	25,3	22,1
2005	25,2	25,5	25,1	25,1	20,9	19,1	17,6	20,2	21,7	25,6	24,2	25,0	22,9
2006	26,6	25,5	26,1	22,9	17,3	17,7	18,6	21,3	21,5	24,2	24,7	25,8	22,7
2007	24,5	26,6	27,2	23,5	18,3	18,2	17,3	19,2	22,2	24,6	23,5	25,0	22,5
2008	24,4	25,3	23,5	22,4	17,7	18,2	16,8	20,5	19,7	24,5	24,1	24,5	21,8
2009	24,3	25,7	25,7	22,2	20,1	16,2	18,6	19,2	23,0	24,0	26,9	25,7	22,6
2010	26,1	26,7	25,6	22,3	19,0	17,0	18,5	18,8	22,4	22,7	24,6	26,2	22,5
2011	26,6	26,2	24,0	23,4	19,0	16,4	18,3	20,6	21,7	23,9	23,7	25,0	22,4
2012	23,9	26,8	25,2	23,6	18,7	19,1	17,9	18,8	21,9	25,7	24,9	28,0	22,9

* O período compreendido entre os dias 23.06 e 10.07 de 2003 apresenta solução de continuidade.

Apêndice C – Modelo de diagrama de atuação das massas de ar

