

LAYS REGINA ANDRIUCCI

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA TERMO-PLUVIOMÉTRICA NOS
INDICADORES DO COMÉRCIO DE MARINGÁ (PR): UM ENSAIO
METODOLÓGICO NA PERSPECTIVA DA VALORAÇÃO AMBIENTAL**

**Presidente Prudente
2003**

LAYS REGINA ANDRIUCCI

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA TERMO-PLUVIOMÉTRICA NOS
INDICADORES DO COMÉRCIO DE MARINGÁ (PR): UM ENSAIO
METODOLÓGICO NA PERSPECTIVA DA VALORAÇÃO AMBIENTAL**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Geografia da UNESP de Presidente Prudente,
para obtenção do título de Mestre em Geografia.
Orientador: Prof. Dr. João Lima Sant'Anna Neto**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – UNESP –
FCT – Campus de Presidente Prudente**

A585a	<p>Andriucci, Lays Regina.</p> <p>Análise da influência termo-pluviométrica nos indicadores do comércio de Maringá (PR): um ensaio metodológico na perspectiva da valoração ambiental / Lays Regina Andriucci. - Presidente Prudente : [s.n.], 2003.</p> <p>105 f. : il.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia</p> <p>Orientador: João Lima Sant'Anna Neto</p> <p>Inclui bibliografia</p> <p>1. Clima 2. Economia. 3.Comércio – cidade. I. Lays Regina Andriucci. II. Título.</p> <p>CDD (18.ed.) 301.31</p>
-------	--

LAYS REGINA ANDRIUCCI

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA TERMO-PLUVIOMÉTRICA NOS
INDICADORES DO COMÉRCIO DE MARINGÁ (PR): UM ENSAIO
METODOLÓGICO NA PERSPECTIVA DA VALORAÇÃO AMBIENTAL**

COMISSÃO JULGADORA

Dissertação Para Obtenção do Grau de Mestre

Presidente e Orientador: Prof. Dr. João Lima Sant'Anna Neto

2º Examinador: Prfª. Dra. Margarete Cristina de Costa Trindade Amorim

3º Examinador: Prfª.Dra. Marina Silva Cunha

PRESIDENTE PRUDENTE, 10 DE ABRIL DE 2003

O sucesso não deve ser medido pelas culminâncias que uma pessoa atinge, mas pelos obstáculos que teve de transpor para alcançá-las.

(Booker T. Washington)

AGRADECIMENTOS

A REALIZAÇÃO DESTA ETAPA DE MINHA VIDA SÓ FOI POSSÍVEL GRAÇAS AO APOIO DO AMIGO E ORIENTADOR PROF. DR. JOÃO LIMA SANT'ANNA NETO, NÃO APENAS PELA TRANSMISSÃO DO CONHECIMENTO MAS, PRINCIPALMENTE, PELO INCENTIVO À PACIÊNCIA E À DETERMINAÇÃO.

AGRADEÇO TAMBÉM À COLABORAÇÃO DAS SEGUINTESS PESSOAS E INSTITUIÇÕES:

PROF. DR. MARINA SILVA CUNHA, POR SEU INDISPENSÁVEL AUXÍLIO; ACIM, ÚNICA INSTITUIÇÃO REPRESENTANTE DO COMÉRCIO DE MARINGÁ FORNECEDORA DE DADOS COMERCIAIS; SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNESP; A TODOS OS AMIGOS PESQUISADORES DA UNESP E DA UEM PELO INCONTÁVEL APOIO; CNPQ PELO INCENTIVO À PESQUISA.

É, EM ESPECIAL MEU AGRADECIMENTO PARA AS PESSOAS QUE SÃO MAIS PRÓXIMAS, CUJO CARINHO, INCENTIVO, PACIÊNCIA E CREDIBILIDADE FORAM DETERMINANTES PARA A CONCLUSÃO DESTA ETAPA DE MINHA VIDA: MEUS PAIS, ANTONIO ANDRIUCCI E CLEONICE RODRIGUES ANDRIUCCI; MEUS IRMÃOS, CLEBER ANTONIO ANDRIUCCI E CLAUDIA HELAINE ANDRIUCCI; MEUS CUNHADOS DOUGLAS MANUEL CÂNDIDO PEREIRA E ANDRÉA GAVIOLI; E DE MEU NAMORADO E AMIGO LEANDRO CHARLES CHAGAS.

RESUMO

Esta dissertação analisa o grau da influência termo-pluviométrica em alguns indicadores do comércio de Maringá (PR). Para isso foram estudados os elementos climáticos, temperatura e precipitação, bem como os indicadores econômicos: ICMS, SCPC, Vídeo-Cheque, Consumo e Consumidores de Energia Elétrica. Realizaram-se análises gráficas, e aplicações estatísticas de correlação e regressão, bem como, o exame de um estudo de caso. Considera-se que os grupos investigados apresentaram variações nas formas de correlações. A variável temperatura influencia tanto no período frio como no período quente. A precipitação apresenta praticamente um tipo de comportamento: o aumento das chuvas faz diminuir a movimentação do comércio. Os resultados das análises do estudo de caso, que investiga a correlação das vendas diárias de um supermercado, mostraram que: o aumento da temperatura correlaciona-se com o aumento nas vendas, bem como, queda na temperatura – queda nas vendas; e o aumento da precipitação correlaciona-se com a diminuição das vendas; e a queda na precipitação – aumento das vendas. Os resultados apresentados neste trabalho possuem o caráter de testes preliminares por ser uma primeira tentativa de aproximação real entre as variáveis do clima (temperatura e precipitação) com alguns indicadores do comportamento do comércio da cidade de Maringá.

PALAVRAS-CHAVES: Clima; Economia; Correlação; Cidade

ABSTRACT

This dissertation analyzes the degree of thermo-pluviometric influence on certain of Maringá's (PR) commercial indicators. To this end the climatic elements of temperature and precipitation as well as the following economic indicators were studied: ICMS, SCPC, Video-Check, Consumption and Consumers of Electric Energy. Graphical analyses along with statistical applications of correlation and regression were performed, as well as the examination of a case study. It is believed that the groups investigated exhibited variations in the forms of correlation. The temperature variable influences as much during the cold period as during the hot period. Precipitation exhibits practically one type of behavior: increased rainfall results in diminished commercial activity. The results of the case study analysis, which investigates the correlation of daily sales of a supermarket, demonstrated the following: increased temperature is correlated with increased sales, as well as decreased temperature with a decrease in sales; while increased precipitation correlates with decreased sales; and decreased precipitation with an increase in sales. The results herein presented are in the manner of a preliminary trial, representing a first attempt at measuring the actual relationship between the climatic variables (temperature and precipitation) with certain behavioral indicators of commerce in the city of Maringá.

KEY WORDS: Climate; Economy; Correlation; City

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE QUADROS	12
1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1. ABORDAGEM CLIMATOLÓGICA	17
2.1.1. A CLIMATOLOGIA NO BRASIL	17
2.1.2. VARIABILIDADE CLIMÁTICA	18
2.2. ABORDAGEM ECONÔMICA	21
2.2.1. ECONOMIA E MEIO AMBIENTE	21
2.3. A RELAÇÃO DO CLIMA E O SISTEMA ECONÔMICO	29
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	32
4. MATERIAL E MÉTODO	34
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	42
6. O CLIMA DE MARINGÁ-PR	47
6.1. A VARIABILIDADE PLUVIAL DE MARINGÁ	48
6.2. O COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA NA CIDADE DE MARINGÁ	50
6.3. A CONFIGURAÇÃO CLIMÁTICA A PARTIR DOS ANOS DE 1998 A 2001.....	52
6.3.1. A PRECIPITAÇÃO NOS ANOS DE 1998 A 2001	53
6.3.2. AS VARIAÇÕES DA TEMPERATURA NOS ANOS DE 1998 A 2001	53
7. A CONFIGURAÇÃO ECONÔMICA DO COMÉRCIO DE MARINGÁ-PR	55
7.1. ICMS	55
7.2. ENERGIA ELÉTRICA	56
7.3. CONSULTAS AO SCPC E AO VÍDEO-CHEQUE	57
8. ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE O CLIMA E A ECONOMIA: APLICAÇÃO ESTATÍSTICA DA CORRELAÇÃO E REGRESSÃO	62

8.1. A RELAÇÃO DA TEMPERATURA E OS INDICADORES ECONÔMICOS DOS ANOS DE 1998 A 2001	62
8.2. A RELAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E OS INDICADORES ECONOMICOS DO ANO DE 1998 A 2001	67
8.3. A CORRELAÇÃO DOS ÍNDICADORES ECONÔMICOS COM A PRECIPITAÇÃO E A TEMPERATURA – ANÁLISE ESTATÍSTICA	72
8.4. A APLICAÇÃO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA – REGRESSÃO	74
9. ANÁLISE TERMO-PLUVIOMÉTRICA DIÁRIA DE 2001 CORRELACIONADA COM UM ESTUDO DE CASO	78
9.1. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DIÁRIO DE VENDAS DE UM SUPERMERCADO	78
9.2. A CORRELAÇÃO DAS VENDAS EM UM SUPERMERCADO (ESTUDO DE CASO) COM A PRECIPITAÇÃO E A TEMPERATURA	92
9.3. AS ANÁLISES DE REGRESSÃO APLICADAS AO ESTUDO DE CASO	94
10. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	97
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	43
FIGURA 2 - PLANO URBANO ORIGINAL DE MARINGÁ.....	44
FIGURA 3 - DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE MARINGÁ – MÉDIA MENSAL DE 1976 A 2001	47
FIGURA 4 - DESVIOS PLUVIOMÉTRICOS (%) DA CIDADE DE MARINGÁ – 1976/2001	48
FIGURA 5 - VARIABILIDADE DA TEMPERATURA (°C) DA CIDADE DE MARINGÁ – 1976/2001.....	50
FIGURA 6 - DESVIOS DA MÉDIA DO PERÍODO DE 1998 A 2001 DO ICMS DA CIDADE DE MARINGÁ-PR.....	56
FIGURA 7 - DADOS MENSIS DA ENERGIA ELÉTRICA DO PERÍODO DE 1998 A 2001	57
FIGURA 8 - DESVIOS DOS TOTAIS DE CONSULTA AO SCPC – 1998/2001	58
FIGURA 9 - DESVIOS DOS TOTAIS DE CONSULTA AO VÍDEO-CHEQUE / 1998 A 2001	59
FIGURA 10 - TEMPERATURA E CONSULTAS AO SCPC E VÍDEO-CHEQUE – 1998 A 2001	65
FIGURA 11- TEMPERATURA E CONSUMO E CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA – 1998 A 2001	66
FIGURA 12 - TEMPERATURA E ICMS – 1998 A 2001	67
FIGURA 13 - PRECIPITAÇÃO E OS INDICADORES SCPC E VÍDEO-CHEQUE – 1998 A 1999.....	70
FIGURA 14 - PRECIPITAÇÃO E CONSUMO E CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA-1998 A 2001	71
FIGURA 15 - PRECIPITAÇÃO E O ICMS –1998 A 2001.....	72
FIGURA 16 - RELAÇÃO TEMPERATURA E VENDAS – JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO E ABRIL	81
FIGURA 17 - RELAÇÃO TEMPERATURA E VENDAS – MAIO/JUNHO/JULHO E AGOSTO.....	83
FIGURA 18 - RELAÇÃO TEMPERATURA E VENDAS-SETEMBRO/OUTUBRO/NOVEMBRO E DEZEMBRO.....	85
FIGURA 19 - RELAÇÃO PRECIPITAÇÃO E VENDAS-JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO E ABRIL.....	87
FIGURA 20 - RELAÇÃO PRECIPITAÇÃO E VENDAS-MAIO/JUNHO/JULHO E AGOSTO	89
FIGURA 21 - RELAÇÃO PRECIPITAÇÃO E VENDAS-SETEMBRO/OUTUBRO/NOVEMBRO E DEZEMBRO.....	91

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO SETORIAL DO PIB (%) /1990-1993- CIDADE DE MARINGÁ	46
TABELA 2 - CORRELAÇÃO – PRECIPITAÇÃO E INDICADORES ECONÔMICOS – (TOTAL DO PERÍODO)	73
TABELA 3 - CORRELAÇÃO – TEMPERATURA E INDICADORES ECONÔMICOS - TOTAL DO PERÍODO.....	73
TABELA 4 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NO ICMS – 1998 A 2001	74
TABELA 5 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA – 1998 A 2001.....	75
TABELA 6 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NOS CONSUMIDORES DE ENERGIA ELÉTRICA – 1998 A 2001	76
TABELA 7 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NAS CONSULTAS AO SCPC – 1998 A 2001	76
TABELA 8 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NAS CONSULTAS AO VÍDEO-CHEQUE – 1998 A 2001	77
TABELA 9 - CORRELAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E VENDAS-TOTAL ANUAL	92
TABELA 10 - CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA E VENDAS –TOTAL ANUAL.....	92
TABELA 11 - CORRELAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E VENDAS: SÁBADOS.....	93
TABELA 12 - CORRELAÇÃO-PRECIPITAÇÃO E VENDAS: QUARTAS-FEIRAS	93
TABELA 13 - CORRELAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E VENDAS: DIAS NORMAIS.....	93
TABELA 14 - CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA E VENDAS: SÁBADOS.....	94
TABELA 15 - CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA E VENDAS: QUARTAS	94
TABELA 16 - CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA E VENDAS: DIAS NORMAIS	94
TABELA 17 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NAS VENDAS TOTAIS DE UM SUPERMERCADO – 2001	95
TABELA 18 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NAS VENDAS DOS SÁBADOS DE UM SUPERMERCADO – 2001..	95
TABELA 19 - ANÁLISE ESTATÍSTICA DA REGRESSÃO NAS VENDAS DAS QUARTAS DE UM SUPERMERCADO – 2001..	96

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - SEGMENTO METODOLÓGICO.....	37
QUADRO 2 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA PRECIPITAÇÃO HABITUAL E EXCEPCIONAL DE MARINGÁ	49
QUADRO 3 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA TEMPERATURA HABITUAL E EXCEPCIONAL DE MARINGÁ	51
QUADRO 4 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA PRECIPITAÇÃO HABITUAL E EXCEPCIONAL DE MARINGÁ	53
QUADRO 5 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DA TEMPERATURA HABITUAL E EXCEPCIONAL DE MARINGÁ	54
QUADRO 6 - DISTRIBUIÇÃO MENSAL DOS INDICADORES ECONÔMICOS (ICMS, ENERGIA ELÉTRICA, CONSULTAS AO SCPC E VÍDEO-CHEQUE) HABITUAL E EXCEPCIONAL DE MARINGÁ.....	61

1. INTRODUÇÃO

Através de um breve resgate histórico do Brasil verifica-se facilmente que o nosso desenvolvimento econômico se deu de forma a não respeitar os limites dos recursos ambientais. Esse fato é constatado desde o início das exportações de produtos primários até a época de grande industrialização, onde a preocupação com a sustentabilidade dos recursos era quase inexistente.

Na atualidade, percebe-se os crescentes registros de vínculos concretos entre a atividade econômica e a preservação do meio ambiente, mesmo em meio a inúmeras dificuldades. Essas novas concepções ambientais vêm sendo calcadas através, principalmente, das próprias modificações que o sistema econômico impõe a sociedade.

Destaca-se inicialmente (fatos que contribuem para o crescente vínculo entre a economia e o meio ambiente) a atitude de países do primeiro mundo em transferir para países subdesenvolvidos as chamadas indústrias “sujas” (ou de base). Assim, nos países desenvolvidos, com as políticas de proteção ao meio ambiente, permanecem cada vez mais apenas as indústrias “limpas”. Essa atitude é viabilizada, principalmente, pelo alto desenvolvimento científico e uso de tecnologias de ponta, que economicamente desempenham papel mais importante que as indústrias tradicionais.

Por outro lado, nas últimas décadas, a grande evidência fica por conta da internacionalização da economia. Esse processo tem criado escalas de produção que exigem, cada vez mais, um mercado global e sem fronteiras econômicas. Nesse contexto, a ênfase dada ao meio ambiente é, principalmente, através do ponto de vista jurídico onde se constata uma tendência acentuada à unificação de normas legais, econômicas e ambientais entre os diferentes países (com reservas, pois o protecionismo econômico, dentre outros fatores, dificulta a total unificação das leis).

Assim, a reorganização econômica que ocorre atualmente, resultante, em grande parte, da revolução tecnológica propiciada pelo surgimento da microinformática, ocasiona graves problemas ambientais como também permite a disseminação (através da revolução das telecomunicações) dos ideais ecológicos.

Desastres ambientais são claramente vinculadas com a pobreza, principalmente em regiões do planeta onde não é promovido um desenvolvimento sustentado, e, quando de sua conseqüente ocorrência, perpetua as já precárias condições de sobrevivência de milhões de pessoas, pondo em risco a própria sustentabilidade da economia mundial.

Em três meses de 1984, três grandes desastres industriais em países em desenvolvimento levaram juntos a vida de quase três mil pessoas – o vazamento de produtos químicos gasosos letais em Bhopal, Índia; a explosão de uma instalação de armazenamento de petróleo na cidade do México; e o incêndio de um gasoduto de gás natural em Cubatão, Brasil. Apesar de causas diferentes, todos esses desastres tiveram um aspecto comum: praticamente todas as vítimas eram pessoas extremamente pobres que ocupavam terras abandonadas previamente nas proximidades de grandes instalações industriais em áreas densamente povoadas. Em todos os três casos, se esses acampamentos de grileiros não estivessem tão próximos das indústrias, o número de mortos e feridos nesses desastres teria sido provavelmente muito menor. (LEONARD apud ANTUNES, 2002, p. 18)

Os grandes questionamentos que a sociedade faz, principalmente a do terceiro mundo, é buscar saber até que ponto é possível conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ao meio ambiente e, também, qual dos dois deve prevalecer, a proteção ao meio ambiente ou à economia? Esses levantamentos decorrem dos grandes problemas sociais tais como a miséria, violência, epidemias; ou ainda fenômenos como inundações, escassez de água potável, poluição do solo, poluição do ar, formação de ilhas de calor, dentre outros enfrentados com frequência em países subdesenvolvidos. Considera-se que grande parte dos problemas citados é consequência direta da própria política econômica vigente em nossa época.

Acredita-se ser através da aplicação dos ideais do desenvolvimento sustentável, onde há a promoção do desenvolvimento econômico juntamente com a preservação dos recursos ambientais, o meio de se gerar maior garantia de qualidade de vida à população. Torna-se óbvio que para a efetivação desse princípio (desenvolvimento sustentável) é necessária a mudança de todo o padrão de acumulação de capital, bem como a mudança do padrão e do conceito de desenvolvimento econômico.

Uma das constatações dessa mudança dos padrões econômicos é a corrente das pesquisas científicas da área, onde algumas, especialmente no campo da economia ambiental, passam a integrar as questões naturais com o desempenho econômico de cada região.

A valoração ambiental (uma corrente da economia ambiental que visa auxiliar no processo de integração das questões ambientais no sistema econômico) tem como objetivo dar valor (moeda) a diversos segmentos da natureza que são constantemente apropriados pela sociedade. A partir da década de 60, os economistas passaram a compreender que os fatores ambientais (definidos como “externalidades ambientais”) são parte fundamental, inevitável e normal nos processos econômicos.

O princípio do poluidor pagador é um grande exemplo da aplicação da linha da valoração ambiental. Ele parte da constatação de que os recursos ambientais são escassos e que o seu uso na produção e no consumo acarretam a sua redução e degradação. E apenas considerando esses recursos no sistema de preços, torna-se possível o mercado mensurar a sua verdadeira escassez. Com o estabelecimento legal desse princípio a sociedade deixaria de arcar, em tese, com o ônus dos custos ambientais, impondo estes, apenas aos verdadeiros responsáveis pela degradação.

Os recursos hídricos, na atualidade, é o segmento ambiental no qual se alcançou maior evolução no campo da valoração ambiental. A importância da proteção dos recursos hídricos é realçada através do Código das Águas (Decreto 24.643/34) e nas demais normas jurídicas que contemplam simultaneamente a proteção da saúde humana, da qualidade ambiental das águas e da proteção e manutenção do **valor** que estas ostentam para o desenvolvimento econômico e social.

O clima, sendo parte do complexo sistema ambiental e de inquestionável valor para a manutenção da vida no planeta, passa a ser para nós um objeto de pesquisa onde o desafio é inserir no contexto da valoração ambiental. Desta forma, foram suscitadas hipóteses como: se existe correlação entre o clima e a economia, qual é o grau dessa correlação? Até que ponto pode ser constatada a interferência do clima nos diversos segmentos da economia? Esta interferência tem um custo? Qual é o preço do clima para a sociedade?

Tendo em vista que a sociedade atual enfrenta grandes problemas principalmente nas cidades e que dentre esses problemas o clima urbano tem tido grande destaque, a pesquisa foi delimitada à área urbana da cidade de Maringá-PR. Isso porque o ambiente construído pelo homem modifica o clima (em escala local), gerando grandes desconfortos (problemas gerados pelo clima urbano), além da influência que as intempéries climáticas ocasionam no cotidiano da população.

No entanto, esta dissertação, a qual visa a valoração do clima, assume o papel de ensaio metodológico, em razão, principalmente, das limitações impostas pela falta de uma cultura de colaboração entre os setores produtivos e a comunidade científica. Ainda, infelizmente, há uma desconfiança dos comerciantes, industriais e demais agentes econômicos, no fornecimento de informações sobre os seus negócios.

Assim, a falta de dados impediu a aplicação dos métodos de valoração ambiental, permitindo apenas introduzir ao assunto. É pertinente reforçar que este fato não deve diminuir a importância desta pesquisa, pois trata-se de um dos primeiros esforços, no âmbito da Geografia e da Climatologia, em considerar estas questões como objeto de estudo. A aproximação entre os dados climáticos e econômicos resultou em diversos graus de correlações, sendo que estas tiveram variações influenciadas nas épocas de diferentes temperaturas e diferentes precipitações.

Desta forma, mais do que resultados expressivos, dadas às limitações acima referidas, optou-se por tentar elaborar um conjunto de procedimentos que poderão ser de muita utilidade para aqueles que se interessarem por esta temática e inquietações que poderão ser respondidas no futuro.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. ABORDAGEM CLIMATOLÓGICA

2.1.1. A Climatologia no Brasil

Constata-se que até meados da década de 1960, as pesquisas climatológicas brasileiras não tinham como objeto principal o enfoque dinâmico do clima. Assim, sempre enfatizando as descrições (método separativo), as pesquisas referentes à gênese climática, à ação do clima e sua repercussão na sociedade, não eram tidas como preocupações primordiais. Os ideais de ruptura das pesquisas deterministas e separatistas ocorreram, principalmente, pelas contribuições de Sorre (1951). Ele rompe com a idéia determinista que havia anteriormente, partindo para uma nova concepção de climatologia, definindo o clima como a série de estados atmosféricos sobre um lugar na sua sucessão habitual e compreendendo a climatologia como geográfica (SORRE,1951). A partir de Sorre dois grandes pesquisadores Pedelaborde (França) e Monteiro (Brasil) passam a ser o referencial das pesquisas no ramo da Climatologia.

Pedelaborde demonstrou uma grande preocupação em estudar os tipos de tempo (ou fazer a síntese dos tipos de tempo). Monteiro (1976, p.30) afirmou que

[...] Para Pedelaborde o paradigma (que certamente não é o estado médio da atmosfera, o que o aproxima de Sorre), seria a ‘totalidade dos tipos de tempo’, para mim é o ritmo, ou seja, o encadeamento, sucessivo e contínuo, dos estados atmosféricos e suas articulações no sentido de retorno aos mesmos estados.

Monteiro conseguiu compreender e implementar os novos paradigmas propostos por Max Sorre, percebendo que a abordagem (climatológica) somente alcança o nível geográfico, quando na análise, são colocados os tipos de tempo em seqüência contínua (não importando a escala anos-padrão e sazonal).

Monteiro (1971) apresentou também um grande trabalho, mostrando ser a análise rítmica (importância – conceitos – metodologias) capaz de revolucionar a pesquisa da climatologia brasileira.

Segundo Monteiro (1971, p.04):

[...] O conceito de ‘ritmo’, expressão da sucessão dos estados atmosféricos, conduz, implicitamente, ao conceito de ‘habitual’ pois que há variações e desvios que geram diferentes graus de distorções até atingir padrões ‘extremos’.

A variação anual constatada através das variações mensais dos elementos climáticos é a maneira pela qual, primeiramente, pode ser percebida a noção de ritmo. E, para compreender como é dada a noção de regime, deve-se fazer repetição das variações mensais em vários e sucessivos anos (MONTEIRO,1971).

Monteiro (1971, p.09) considerou também que

[...] Apenas a partir da escala diária é possível associar à variação dos elementos do clima os tipos de tempo que se sucedem segundo os mecanismos da circulação regional. Associando-se, nesta escala, a variação de todos os elementos, concomitantemente, a interpretação é sobremodo enriquecida pelo dinamismo de que se reveste. A partir daquele estudo temos continuado a desenvolver este tipo de representação que consideramos fundamental à análise climatológica.

Outra constatação, destacada por Monteiro (1971, p.12) é de que

[...] Só a análise rítmica detalhada ao nível de ‘tempo’, revelando a gênese dos fenômenos climáticos pela interação dos elementos e fatores, dentro de uma realidade regional, é capaz de oferecer parâmetros válidos à consideração dos diferentes e variados problemas geográficos desta região.

Após Monteiro, surgiram vários trabalhos buscando compreender o ritmo climático, como: Guadarrama (1971) – analisou a relação do ritmo pluvial e a produção de arroz no Estado de São Paulo; Tarifa (1973) – analisou os tipos de tempo e o balanço hídrico no extremo oeste paulista; Titarelli (1972) – fez uma relação do frio de abril de 1971 (a partir da análise rítmica), com os impactos no ambiente geográfico; Zavatini (1983) – analisou as variações do ritmo pluvial no norte do Paraná e no oeste de São Paulo; Sant’Anna Neto (1990) – investigou as chuvas na Zona Costeira Paulista e o ritmo climático; entre outros.

2.1.2. Variabilidade Climática

Compreendendo a importância do clima e suas repercussões na organização do espaço, devem ser destacados estudos que identifiquem a variabilidade climática. Somente através da compreensão de tal comportamento, será possível compreender a influência exercida pelo clima na sociedade.

Assim, o ato de mudar, ser diverso, apresentar-se sob diversas formas ou aspectos, ser inconstante e/ou mudar de direção, pode ser dentre muitas definições, uma das maneiras de melhor explicar o significado de variabilidade.

Essas variações climáticas são inconstâncias, atribuídas a diversos fatores. A agitação constante da atmosfera é uma delas. Na atmosfera

[...] não existem simples processos unidirecionais de causa e efeito, uma vez que os efeitos freqüentemente retornam para alterar suas causas. Assim, as mudanças dentro da atmosfera podem ser internamente induzidas dentro do sistema Terra – atmosfera ou externamente induzidas por fatores extraterrestres. (AYOADE, 1988, p.205)

Um dos pontos de divergências científicas no debate do aquecimento global está ligado aos mecanismos de retroalimentação (feedbacks), que envolvem a água nos seus três estados físicos, e suas possíveis influências no clima da Terra. É importante lembrar que o significado retroalimentação abrange tanto o ato de ampliar como atenuar uma perturbação inicial. No primeiro caso, é dita positiva, e, no segundo, negativa. Qualquer modelo de clima global tem de lidar com muitos mecanismos de retroalimentação simultaneamente. Considerar esses mecanismos de forma isolada pode levar a resultados diferentes, e até mesmo opostos (CUNHA,2003).

Deve-se observar que o dióxido de carbono (CO_2), o ozônio (O_3) e o vapor d'água (H_2O) são compostos que auxiliam no equilíbrio energético da Terra. Assim, quando ocorre variação nesses elementos, esse equilíbrio energético global é afetado, podendo também ser constatado algum tipo de consequência na circulação geral da atmosfera.

A variabilidade que ocorre no clima não pode ser atribuída apenas a circulação da atmosfera. O clima envolve também a hidrosfera, biosfera, litosfera e criosfera que formam (juntamente com a atmosfera) o sistema climático, além da complexidade de fatores cósmicos (manchas solares, ciclo lunar, etc.).

Ayoade (1988, p.205) afirmou também que o clima depende de dois fatores principais:

- 1- a natureza dos componentes que formam o sistema climático e as interações entre vários componentes;
- 2- a natureza das condições geofísicas exteriores ao sistema climático e as influências que exercem sobre o sistema climático.

E considera que

[...] O estado climático em qualquer período dado depende de três fatores cruciais:

- 1- A quantidade de energia proveniente do sol percebida pelo sistema climático;
- 2- A maneira pela qual esta energia é distribuída e absorvida sobre a superfície da Terra;

3- A natureza da interação dos processos entre os vários componentes do sistema climático.

As teorias de mudança climática tentam explicar as variações temporais dos três fatores acima. Contudo, as variações no clima ocorrem em diferentes escalas de tempo e, portanto, podemos requerer diferentes teorias para explicar tais variações. Esta é a razão pela qual nenhuma teoria isolada de mudança climática seja considerada satisfatória na explicação de todas as variações ocorridas no clima mundial. Além disso, acredita-se que vários outros fatores atuam para causar uma mudança no clima.

Nas pesquisas feitas em relação à variabilidade climática, foi possível perceber que cada pesquisador enfatiza uma determinada categoria de análise, que melhor explique os motivos da variabilidade climática. Por exemplo, tendo como objeto de estudo a variabilidade pluviométrica, destacam-se, entre outros, os seguintes autores:

-Blanco e Godoy (1967): tiveram como metodologia à análise das normais, utilizando os postos pluviométricos de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Paraná;

-Aldaz (1971) e Azevedo (1974): caracterizaram o regime das chuvas no Brasil, mostrando a circulação atmosférica e a variabilidade pluviométrica.

Sant'Anna Neto (2000): investigou a variabilidade climática dando ênfase às diversidades pluviais no Estado de São Paulo.

Para este autor:

[...] A sucessão de anomalias pluviométricas que ocasionam de modo dramático as secas no Nordeste, as cheias do Brasil Meridional, as enchentes nas áreas metropolitanas associadas a uma caótica infra-estrutura urbana, as geadas e precipitações de granizo nas lavouras do Centro-Sul, as chuvas intensas que provocam deslizamentos e movimentos coletivos dos solos nas encostas abruptas do Planalto Atlântico, agravados pelo desmatamento acelerado das matas úmidas de encostas são, apenas, alguns exemplos de fatos que em princípio revelam-nos um conjunto de acontecimentos excepcionais, mas que, em última análise, resultam do próprio caráter dinâmico dos fenômenos naturais, particularmente daqueles originados na atmosfera.

Em áreas tropicais, as chuvas assumem tanto o papel de destaque na compreensão do clima, em escalas regionais como podem ser consideradas como o principal elemento de análise na organização e no planejamento territorial e ambiental, em função do elevado grau de interferência, impacto e repercussão no tempo e no espaço. (SANT'ANNA NETO, 2000, pp.95-96)

Abreu (2000) investigou as mudanças globais através da implantação dos MCGAs – Modelos de Circulação Geral da Atmosfera. O já referido autor (2000, pp.84,87) apresentou que “[...] Esses modelos descrevem a atmosfera globalmente, utilizando equações matemáticas para prescrever as leis físicas que regem a atmosfera [...]”. Também mostrou que “[...] Uma vez definido [...] o [...] padrão para o modelo, pode-se, então, avaliar seu uso em

previsões climáticas e em estudos futuros visando simular possíveis mudanças climáticas naturais ou antrópicas que possam afetar nossa região”.

Uma outra forma de análise da variabilidade climática é a relação que pode ser feita entre ela e os processos erosivos. Esse tipo de estudo, feito por Sudo (2000, pp.137-138), mostra como exemplo, dados pluviométricos referentes ao Estado de São Paulo dos últimos 50 anos:

[...] Percebe-se que está em curso uma modificação na dinâmica distributiva das precipitações pluviométricas caracterizada por chuvas mais concentradas nos meses de verão e um período de inverno menos chuvoso e mais longo, além de uma mudança nos meses de ocorrências. Isso tem reflexos no balanço hídrico do solo e, por conseguinte, no comportamento hidrológico dos cursos d'água. Desse modo, para o estudo das condições de umidade ou de sequeidão climática é de fundamental importância considerarmos, além dos totais mensais e anuais das precipitações pluviométricas, o período e a frequência com que ocorrem essas precipitações. Não menos importante é o conhecimento do comportamento da evaporação/evapotranspiração como fenômeno de transferência de água do solo para a atmosfera a partir de superfícies líquidas livres conjuntamente com a transpiração das plantas. (SUDO, 2000, pp.137-138)

Assim, mesmo em meio às dificuldades, especialmente no que se refere aos acessos aos dados climáticos, a pesquisa da climatologia no Brasil está se desenvolvendo grandemente. Nas últimas décadas, houve um acentuado aumento nas discussões relacionadas a problemas ambientais. E, somado ao avanço nas pesquisas climatológicas (especialmente pela utilização do método da análise rítmica), constatou-se cada vez mais a importância do clima como recurso necessário e influenciador nos diferentes segmentos sociais (agricultura, indústria, cidade, entre outros) e naturais (vegetação, hidrologia, solos, etc).

2.2. ABORDAGEM ECONÔMICA

2.2.1. Economia e Meio Ambiente

A Economia Ambiental Neoclássica

A relação existente entre economia e meio-ambiente até recentemente, era praticamente ignorada pelos economistas e ambientalistas. Os economistas sempre posicionaram-se em relação ao ambiente natural, como um mero fornecedor de insumos auxiliador na manutenção do sistema. Conforme Mueller:

Até fins da década de 1960, o mainstream da teoria econômica, de tradição neoclássica, não reconhecia que problemas ambientais pudessem, sistematicamente, interferir no funcionamento eficiente de mercado. No começo deste século, Pigou (1932) chegou a oferecer elementos para análise desse tipo de falhas, que denominou 'externalidades', entretanto conforme mostram Ayres e Kneese (1969, 282-283), as externalidades ambientais eram tratadas como exceções. (MUELLER, 2000c, p.2)

Para o sistema econômico, o ambiente natural era uma fonte inesgotável de insumos materiais e de energia, nunca sobraria resíduos indesejáveis, e tudo poderia ser convertido pelo sistema. Idéia válida também na categoria de consumo. Acreditava-se que tudo o que fosse importado da natureza pertencia automaticamente a alguém, podendo ser transacionados em mercados competitivos. A visão é de que a economia era um sistema isolado (fechado/autocontido), e cabia a ela explicar os fluxos de valor de troca que circulava em seu interior (empresas e famílias).

Deve-se observar que problemas ambientais levaram a acentuação do interesse dos economistas pelo ambiente natural. Exemplos, como o alto índice de problemas causados pela poluição nas grandes cidades (problemas respiratórios, inversão térmica, entre outros); a crise do petróleo em 1970; o relatório do Clube de Roma em 1972; contribuíram, entre outras coisas, para o fortalecimento da preocupação com o meio ambiente. No ano de 1987, o Relatório da Comissão Brundtland, feito pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e desenvolvimento (CMMD), posicionou-se, não de forma alarmista, mas bastante racionalizada, perante os acontecimentos que envolviam o meio natural. Questões como o desenvolvimento sustentável e problemas gerados com o crescimento desigual entre países, passaram a ser discutidas pela sociedade.

Nesse contexto, a cidade passou a ser destaque em muitas pesquisas, já que é considerada um ecossistema criado pelo homem e necessita para a sua manutenção, extrair energia de ecossistemas naturais segundo suas necessidades. Moran (1994, p.373) considerou que

[...] Visto que importam os alimentos e a energia de que necessitam de áreas remotas, os habitantes das cidades não vêem as conseqüências ambientais de suas demandas. Até muito pouco tempo atrás, as cidades utilizavam as áreas naturais circunjacentes como depósitos para o lixo urbano. Somente com a escalada da urbanização e da revolução nas comunicações é que essa política foi reconsiderada. Embora não tenham sido estabelecidas relações causais, as dimensões das formas de desorganização do sistema, a patologias das grandes aglomerações, e a níveis de poluição que ameaçam sua existência. Parte desse problema é a própria complexidade dos ecossistemas urbanos.

É interessante observar que atualmente existem várias evidências de uma crise crescente (referindo-se aos impactos ambientais), no entanto, poucos compreendem a seriedade dessa ameaça.

Deve-se considerar que as atitudes contidas da economia diante do meio-ambiente podem justificar-se apenas enquanto era reduzida a escala da mesma. A partir do momento em que há um aumento do requerimento de materiais e de energia para auxiliar no desenvolvimento da economia, é que se registrou os primeiros esforços para alterar as bases de análise. Especialmente na década de 60, começa a ser percebido que o fator externalidades ambientais é parte normal dos processos econômicos.

Segundo Mueller (2000c, p.2), os estudos pioneiros de mais destaque nesse contexto são:

Ayres e Kneese (1969); Keneese, Ayres e d'Arge (1970); de Noll e Trijonis (1971); Tietenberg (1973) e de Müller (1974). Estes inovaram ao considerar a economia como um sistema que obtém do meio-ambiente materiais a serem transformados no processo produtivo bem como a energia para proporcionar essas transformações; e que devolve esses materiais a essa energia ao meio-ambiente na forma de resíduos e rejeitos.

Vários estudiosos, preocupados com a questão relacionada entre economia e meio ambiente, acreditam ser de suma importância a análise referente ao conceito de externalidade. Por isso, é muito comum encontrar autores que formulem um conceito referente.

Martin (1999) afirmou que externalidades englobam todos os efeitos da atividade econômica, positivas e negativas. Sendo que os mais comuns são os impactos negativos (ou seja, isso não impede de haver registros de impactos positivos).

Segundo Pereira (1999, p.12), a partir dessas questões foi registrado o aparecimento de correntes como a Economia da Sobrevivência (MUELLER, 1998a); Economia da Poluição (PEARCE e TURNER, 1990, capítulos 4 e 13); e Economia Ecológica (DASGUPTA,1996).

Desta forma os pesquisadores passaram a seguir por dois caminhos: a teoria neoclássica da poluição e a teoria dos recursos naturais.

Mueller (2000c), ao analisar a teoria neoclássica da poluição, faz referência principalmente a modelos estatísticos de equilíbrio geral competitivo. Considera problemas

...decorrentes do despejo no ecossistema de rejeitos pelo processo de produção e de consumo, apoiadas em modelos de equilíbrio geral, na linha da teoria das externalidades de Pigou (1932). (MUELLER 2000c, pp.03-04)

É bastante pertinente, destacar que a economia ambiental sempre procura responder a algumas questões, como: o sistema econômico provoca quais tipos de danos ambientais?; Para o controle da poluição e de outras formas de degradação, quais os custos e benefícios?; Quais as metodologias existentes que a sociedade possui com a finalidade de proteger o meio-ambiente? Conforme Mueller:

A teoria dos recursos naturais preocupa-se com as formas de extração dos recursos naturais pelo sistema econômico. E como na teoria da poluição, procura em suas análises responder algumas questões como, por exemplo: Para o uso de recursos naturais específicos, qual seria o padrão ótimo? Na realidade da limitada disponibilidade de alguns recursos naturais, o que deve estabelecer limites físicos ao crescimento econômico? (MUELLER, 2000c)

As questões apresentadas são apenas exemplos de inquietações que economistas neoclássicos possuem. Essas indagações podem ser analisadas na escala local (o microeconômico), bem como na escala global (agregado).

Controvérsias consideradas da abordagem Ambiental Neoclássica

Mueller (2000c, p.67) considerou que a economia ambiental neoclássica “[...] se apóia em hipótese ambiental fraca atenuada [...]”. Isso significa que o sistema econômico posiciona-se passivamente diante da degradação ambiental. Os agentes econômicos escolhem o grau de degradação mais apropriado (baseando em suas preferências (funções – utilidades) e custos).

Segundo Pereira (1999, p.15):

[...] em seu clássico artigo de 1967, Krutilla aduz que, ainda que se desenvolva um mercado para os bens ambientais, tal mercado será extremamente imperfeito em função da impossibilidade de se ter pleno conhecimento dos ecossistemas, da impossibilidade de se definir os potenciais interessados nos ditos bens, que muitas vezes são de interesse global e não apenas local; e do fato provável de que o pagamento pelos bens não revele o verdadeiro valor em função dos efeitos não antecipados que a preservação ambiental pode trazer.

Um outro problema é o fato da teoria neoclássica da poluição não colocar em primeiro plano alguns impactos ambientais como a acumulação de CO₂ na atmosfera. Também não considera os efeitos degradantes para a sociedade que a acumulação de poluentes pode acarretar. Considera-se também que até o resultado das pesquisas levarem a estabilização da poluição (o que é conhecido para os agentes econômicos como poluição ótima), muito tempo terá passado e sendo assim, o equilíbrio proposto agora, pode não ser compatível com a poluição ótima futura.

Mueller (2000c, p.70) afirmou que

[...] Existem duas categorias de políticas ambientais: políticas de comando e controle, apoiadas em leis, decretos, tratados, etc (a problematização referente ao acúmulo de dióxido de carbono na atmosfera necessita da implantação dessa política de comando e controle); e políticas de estímulo de mercado – como, por exemplo, os de direito negociáveis de poluir. A economia ambiental neoclássica tende a repudiar as políticas de comando e controle e a propor políticas de estímulo. Estas ofereceriam formas ágeis de controle de poluição e promoveriam a eficiência de estímulo. Trata-se, entretanto, de instrumentos úteis apenas para os casos de poluição de fluxo, principalmente as de impacto localizado.

Deve-se destacar que através da implantação de políticas de estímulos de mercado foram criados princípios como o do poluidor pagador (sendo que esta abordagem é bastante privilegiada pela economia ambiental neoclássica). Na concretização da implantação do princípio do poluidor pagador, seriam criadas formas de internalizar os custos impostos à sociedade, com a degradação que provocam. Assim, a empresa paga (talvez em forma de multas) tudo o que ela estiver poluindo ou degradando.

As críticas feitas à teoria ambiental neoclássica da poluição não significam que esta abordagem não seja importante. Mas serve sim, para afirmar, que a mesma não abrange todos os níveis de poluição – principalmente os mais graves. Esta teoria suscita um debate de como enfrentar problemas causados por diversos tipos de poluição, principalmente aquelas cabíveis às políticas ou estratégias de médio prazo.

Valoração Ambiental – Por que fazê-la?

Com a consolidação da economia ambiental neoclássica, cada vez mais, está se desenvolvendo técnicas ou métodos mais sofisticados, na tentativa de medir elementos do meio-ambiente. A necessidade da economia ambiental em atribuir um valor (monetário) aos impactos ambientais, tem como justificativa motivos como: os de ordem prática (companhias de seguro, judiciário, entre outros, precisam de valores monetários para as indenizações), bem como a própria postura antropocêntrica (somada a hipótese ambiental) dessa corrente de pensamento (MUELLER, 2000c).

Imputando um valor para impactos causados ao meio-ambiente pelos agentes econômicos (consideram-se externalidades negativas), pode-se conseguir cada vez mais indicadores ou maneiras mais eficientes de alcançar o bem-estar social. Normalmente, quando se considera as variações dos preços de mercado é por, principalmente, ter que valorar custos e

benefícios ambientais de consequência do processo econômico. No entanto, a grande dificuldade é de se conseguir mensurar um bem público natural (não construído), sendo que o clima pode servir de exemplo a essa colocação.

A valoração ambiental tem como objetivo compreender o valor para visualizar as perdas, evitar as perdas e mediar as perspectivas futuras, ou seja, serve de instrumento de controle da degradação ambiental. Uma outra vantagem é que para uma sociedade capitalista, o racional envolve os ganhos e perdas do mercado. Assim, valorando os recursos naturais, insere-se este, na lógica capitalista.

Pereira (1999, p.22) afirmou que

[...] a degradação ambiental, seja na forma de exploração de recursos naturais sem manejo, seja de poluição excessiva do ar e da água, por exemplo, geralmente ocorre porque os agentes do dano ignoram ou subestimam os custos da degradação para a sociedade. Há, pois, uma divergência de interesses que não consegue ser resolvida no livre mercado per se. Justifica-se, portanto, a proposição da ação governamental na área ambiental para tentar fazer com que os custos ambientais (as externalidades do uso do meio ambiente pelo consumidor e pela firma) sejam internalizados nas funções de oferta (custo) e demanda.

Simplificando de forma bastante geral as muitas técnicas de mensuração ambiental, podem-se agrupá-las nas seguintes categorias: 1- técnicas que se valem diretamente de preços e valores de mercado, ou que se apóiam nas mudanças de produtividade causadas pela alteração ambiental; 2- métodos de mercados substitutos (métodos indiretos de valoração); 3- a valoração direta por métodos de mercados construídos (MUELLER, 2000c).

Existem, a princípio, três alternativas para a conformação de uma política ambiental: 1º- O critério da proteção de risco zero; 2º- O critério da melhor tecnologia; 3º- O critério do equilíbrio entre os benefícios e os custos do controle da poluição. Destacar-se-á o terceiro critério, por ser o privilegiado pela economia ambiental neoclássica (MUELLER, 2000c).

A tentativa de compreender o equilíbrio entre os benefícios e os custos do controle da poluição, considera dois lados de extrema relevância: a posição que a sociedade assume ao desfrutar do bem-estar da produção e do consumo; e do outro lado, as consequências dessa mesma produção e consumo sobre o ambiente natural.

Para alcançar um equilíbrio entre os dois lados, existe a alternativa de estimar os custos e benefícios de cada um, para só assim, escolher a melhor alternativa. Mueller (2000c, pp.50-51) afirmou que

[...] Para tal, seria necessário à expressão de todos os possíveis impactos favoráveis e desfavoráveis em termos monetários. Entretanto, boa parte dos impactos positivos e negativos sobre o meio-ambiente não podem, com facilidade, ser mensurados e expressos em termos monetários; trata-se de bens e males que não são transacionados em mercado. Na verdade, a despeito dos avanços já feitos nas técnicas de valoração de custos e benefícios ambientais dessa natureza, em muitos casos o custo de efetuar as estimativas é elevado e a precisão das mesmas não é muito grande.

Observa ainda que, a poluição ótima (para a economia ambiental neoclássica) é o resultado do confronto entre os benefícios da produção e consumo (que produzem poluição) e os custos dessa poluição gerada.

Para a economia neoclássica uma empresa polui por ser a poluição uma externalidade, ou seja, não há nenhum custo para a empresa ao poluir. Essa mesma empresa, sempre procuraria melhorar o lucro, mas nunca o bem-estar da população. A maneira encontrada para que diminua a poluição é impondo uma taxa sobre a mesma. Assim, internalizaria o custo social causado pela poluição emitida.

No entanto, registra-se diversos problemas envolvendo as questões da valoração do meio ambiente. Um dos grandes destaques é que normalmente o interesse humano volta-se com maior intensidade a coisas de valor para ele (ou seja, que retorne ao homem de alguma forma – seja vantajoso). Na atualidade, a importância do ambiente natural é ainda algo que está sendo aprendido a passos lentos. Torna-se também interessante, destacar que o complexo ecossistema é tão extenso, que muitas informações ainda nem chegaram ao nosso conhecimento, e, talvez, nem irão chegar (a racionalidade humana pode destruí-las antes).

Existem ainda, outros problemas na valoração ambiental. Por exemplo: a delimitação de quem são os recursos naturais (tem um dono?); quem são os responsáveis pela sua conservação/utilização?; Uma floresta ou uma bacia hidrográfica, com seus limites demarcados dentro de um determinado território, podem vir a ser denominadas como patrimônio nacional? (neste caso deve-se ter como exemplo o descuido da sociedade para tudo o que é público). Mas, e o clima? Quem é responsável por ele? E quando uma bacia hidrográfica faz parte de dois países? Qual deles irá responsabilizar-se pela sua conservação?

Margulis apud Martin (1999, p.38) fez alusão a algumas dificuldades na avaliação de valores ambientais, como

- 1) (...) a tentativa de quantificação desses valores, uma vez que envolve o bem-estar das pessoas, sendo portanto subjetiva.

2) (...) relaciona-se não às limitações dos métodos econômicos, mas à falta de conhecimento técnico dos efeitos ambientais em questão. (...) caso se soubesse precisamente os efeitos ecológicos e a perda de produção associados a diferentes níveis de poluição, seria fácil para o economista atribuir valores monetários e determinar a quantidade ótima de produção, de controle e de poluição.

Infelizmente, a realidade da mensuração dos impactos ambientais é bastante complexa. Quando se fala em impacto ambiental não se deve pensar em um fator isolado, pois há interação entre as variadas formas de degradação, muitas vezes ainda não compreendidas. Assim, para a pesquisa, resta formular hipóteses (grande parte delas heróicas), com o intuito de transformar esses impactos em valores monetários.

A Economia da Sobrevivência

A economia da sobrevivência não pode ser considerada uma corrente de pensamento como é a economia ambiental. No entanto, já existe um grupo de pesquisadores que organizam suas pesquisas (podendo assim ser chamada de “escola”) enfatizando o bem-estar e garantindo as gerações futuras. Dessa forma, o compromisso dessa escola vai bem mais além que uma ou duas gerações (que não é de preocupação da economia ambiental neoclássica). (MUELLER, 2000 d)

Um dos pontos de análise da economia da sobrevivência é a percepção e o cuidado que a população deve ter com o meio-ambiente, principalmente com alguns materiais retirados do ambiente natural, como os combustíveis fósseis existentes na natureza em quantidades limitadas. No entanto, não há nenhuma, ou quase isso, preocupação da sociedade em perceber que suas ações causam impactos que o sistema natural pode não suportar. Para esses pensadores, caso não ocorram mudanças radicais no comportamento social diante do sistema natural, o bem-estar da humanidade no futuro, ou mesmo sua sobrevivência, poderão ser seriamente comprometidos.

Outro ponto relevante é em relação ao funcionamento do sistema econômico relativo ao processo de produção e o consumo. Para a economia da sobrevivência, segundo Mueller (2000 d, p.3)

[...] O sistema econômico aparece interagindo explicitamente com o meio-ambiente. Este fornece recursos naturais essenciais para a produção e recebe do sistema econômico fluxos e dejetos, de poluição, responsáveis por sua degradação. Dependendo do horizonte temporal que considere, e do seu viés analítico, a abordagem de uma dada corrente de pensamento econômico pode ir, desde o tratamento exclusivo de fenômenos que ocorrem dentro da caixa

do sistema econômico, até uma abordagem integrada, que privilegie as inter-relações entre sistema econômico e o meio-ambiente.

Para a economia da sobrevivência e todas as suas variantes não são aceitos, em nenhuma hipótese, a liberdade econômica e o crescimento acelerado como estratégias para a sustentabilidade. As políticas de curto prazo de combate à degradação ambiental estão em segundo plano, dando maior importância ao desenvolvimento de estratégias de longo prazo.

A economia e o meio ambiente, portanto, são vistos interagindo como se fizessem parte de um sistema. Cada atitude humana, refletida na natureza, será de alguma forma cobrada do sistema econômico.

2.3. A RELAÇÃO DO CLIMA E O SISTEMA ECONÔMICO

Com a evolução das pesquisas no campo da climatologia geográfica e o reconhecimento pela economia ambiental da importância do meio ambiente para o pleno desenvolvimento social, constata-se o interesse por parte de diversos pesquisadores em compreender a verdadeira relação entre o clima e a economia. Observa-se também que a grande maioria dos trabalhos existentes nessa linha de pesquisa faz mais alusão ao segmento econômico agricultura.

Lockwaad apud Santos (1993, p.39) destacou que “[...] a importância dos estudos climatológicos tem aumentado nos últimos anos. Este crescimento verifica-se particularmente nos campos da agricultura e no uso da energia”.

Ayoade (1988) considerou que os elementos climáticos podem ser objeto de um planejamento, pois os efeitos causados pelo clima, como a chuva, o calor e o frio, devem ser cada vez melhor aproveitados pelo homem. E, os efeitos negativos provocados pelo clima como, vendavais, enchentes, geadas e etc, devem ser mais minimizados (na escala do clima local, ou seja, no perímetro urbano), com a efetiva concretização do planejamento.

Ribeiro (1993) afirmou que principalmente durante os anos de 1970, surgiram dezenas de estudos abordando o zoneamento de culturas agrícolas.

[...] a climatologia geográfica pode contribuir para o entendimento da organização espacial da agricultura através da análise tempo-espacial da oferta de insumo climático demandado pelas diferentes culturas de interesse da sociedade. Desta feita, pode-se afirmar que o campo de interesse da climatologia geográfica em relação à agricultura assenta-se, primordialmente,

na variabilidade temporal (calendário agrícola) e espacial (zoneamento agroclimático) (de oferta do insumo climático). (RIBEIRO, 1993, p. 34)

Santos (1993) também trabalhou com as relações entre o clima e a agricultura. Para ela,

[...] nas inter-relações entre agricultura e meio físico tem-se reconhecido que o clima se constitui no ‘carro chefe’ comandando grande parte do potencial agrícola de uma determinada área. Isso se verifica porque o homem possui os recursos técnicos para melhorar as condições dessa área, porém ainda não possui o controle das condições do tempo atmosférico, que em sua sucessão constitui o clima. (SANTOS, 1993, p. 39)

Bahls (1984) apresentou um estudo de análise da influência climática para o desenvolvimento da cultura de maçã no Brasil. Barrios (1987) analisou a produção agrícola na região de Presidente Prudente e sua relação com as chuvas; Tarifa (1973) aplicou as técnicas do balanço hídrico; Almeida (2000) estudou o grau da dependência da cultura de soja em relação às chuvas; Borsato (2001) pesquisou sobre a produtividade agrícola na Bacia do Rio Pirapó e sua relação com a dinâmica climática; Tommaselli (1992) estabeleceu um modelo mostrando as relações entre as deficiências hídricas sobre a queda da produção numa cultura de milho em Cambará e Londrina – PR.

É possível citar também alguns trabalhos que apresentam interesse em relacionar o clima e a economia, não tendo como objeto a agricultura. Por exemplo: Troppmair (1998, p.37), que relacionou as ocorrências de acidentes de trânsito com as neblinas, onde considerou que as neblinas são “[...] mais densas nos meses de inverno e mais acentuadas em campo aberto [...]” e que diminuía “[...] gradativamente em direção ao centro da cidade”. Também as madrugadas e o anoitecer “[...] são os períodos mais propícios à formação de neblinas”. Justamente nesses períodos de incidências acentuadas de neblinas, ocorrem mais acidentes nas rodovias paulistas (no início e no fim de semana os índices são ainda mais acentuados); Costa (2001) fez referência à proliferação de *Aedes aegypti* com o clima no Noroeste do Paraná; Mendonça (1999) correlacionou os índices de criminalidade com as oscilações da temperatura, entre outros.

Os exemplos citados são uma pequena amostra de como pode ser desenvolvida uma pesquisa que relaciona um elemento natural (no caso específico o clima) e um elemento que faz parte da realidade da sociedade (agricultura, trânsito, proliferações de doenças, entre outros). Deve-se destacar que os primeiros indicativos de perdas de produção versus clima são facilmente percebidos entre as pessoas que trabalham diretamente no ambiente, como por exemplo, na agricultura, por isso, também o maior interesse a esse tipo de pesquisa.

Dentre diversas formas possíveis de correlacionar o clima e a economia (com alguns exemplos confirmados nos trabalhos anteriormente citados) foi constatado que o setor comercial de uma cidade também é cabível de investigação.

Esta idéia fundamenta-se nas questões que envolvem a construção da cidade, gerando também a “construção” de um clima “artificial”. Este, por sua vez, tem a capacidade de interferir no comportamento dos diversos setores da sociedade. A quantidade de pessoas nas ruas fazendo compras, o tipo de produto consumido, o planejamento de compra de produtos por parte dos comerciantes, são alguns exemplos de atitudes que são constantemente moldados pelo tipo de tempo predominante.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

O propósito desta dissertação é mensurar o grau da influência do clima no comércio da cidade de Maringá-PR.

Para tanto, é válido destacar os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar o comportamento termo-pluviométrico da cidade de Maringá, destacando a sua variabilidade (normal e excepcional);
- Caracterizar o comércio de Maringá, através de indicadores econômicos específicos do setor;
- Analisar e quantificar os elementos clima e economia, através da interpretação de gráficos e técnicas estatísticas;
- Analisar o comportamento das vendas de um setor do comércio da cidade de Maringá (a partir de um estudo de caso: um supermercado).

Estas investigações apresentadas como estudos de casos, correlacionam as vendas diárias de um determinado supermercado da cidade (fonte não revelada) com o comportamento também diário da temperatura e da precipitação.

Como já foi apresentado no capítulo 2 (item 2.3), dos trabalhos que abordam o tema das relações entre o clima e um segmento econômico, a grande maioria considera apenas a agricultura como objeto de pesquisa. Entretanto, os problemas ambientais da atualidade afetam o bem-estar social (destaque para os problemas ambientais enfrentados nas cidades) e apresentam-se, principalmente para os pesquisadores da área ambiental e para os economistas neoclássicos ambientais, como uma dificuldade (inquietação) que precisa e pode ser resolvida através da aplicação de um planejamento ambiental.

Pelo fato da cidade de Maringá estar situada em uma área de transição climática torna-se uma região típica de inconstâncias em seu comportamento climático. O desenvolvimento econômico de Maringá é outro ponto importante: esta região pode ser considerada como pólo industrial e comercial. E, com estas duas características marcantes, de um lado o espaço natural/ambiental com um clima de transição, e de outro lado o desenvolvimento econômico da cidade (principalmente nos setores comercial e industrial), foi possível suscitar a seguinte hipótese: o comportamento climático da região afeta o setor comercial da cidade? E, qual seria o grau de correlação entre essas variáveis?

Assim, compreendendo o clima como parte desse sistema complexo em que se estabelece uma conexão social, econômica e cultural com a natureza, as análises se desenvolveram tendo como base o comportamento climático inserido (relacionando ou interferindo) no comportamento econômico.

4. MATERIAL E MÉTODO

O desenvolvimento desta pesquisa se estabeleceu a partir de dois recortes que se interpenetram no tempo e no espaço. De um lado, a análise climática, como recurso natural básico para as atividades socioeconômicas, e de outro lado, a análise de indicadores econômicos (específicos do comércio) baseando-se no conceito de externalidades. O segmento metodológico é apresentado no quadro 1.

As técnicas utilizadas tiveram como objetivo apresentar o comportamento termo-pluviométrico, bem como o comportamento dos indicadores econômicos e das vendas no estudo de caso. No entanto, é válido destacar a grande dificuldade na escolha do melhor método que representasse, com maior exatidão, o grau de relação entre as duas variáveis. Assim, esta pesquisa pode ser dividida em três grandes etapas:

- 1º- Caracterização termo-pluviométrica;
- 2º- Caracterização do Comércio de Maringá;
- 3º- Investigação da relação entre o clima e a economia.

1- Caracterização termo-pluviométrica:

O segmento temporal foi dividido em três etapas: 1º - Para a caracterização da variabilidade climática – 1976 a 2001; 2º - Para o estudo específico, ou seja, possível de relacionar os elementos do clima e a economia – 1998 a 2001; 3º - Apresentação de um estudo de caso, com dados diários de 2001.

Seguindo a proposta metodológica de Sant'Anna Neto (1995) foi dado grande destaque na investigação do clima, as determinações dos períodos habituais e excepcionais. Para isso, foi utilizado a média e o desvio padrão de cada segmento temporal especificadamente. Assim, foi possível desenvolver os seguintes cálculos:

Tipos de classificação	Cálculo
excepcionalmente chuvosos / quentes	média + desvio padrão
tendentes a chuvosos / quentes	média + desvio padrão dividido por 2
tendentes a secos / frios	média - desvio padrão dividido por 2
excepcionalmente secos / frios	média – desvio padrão

Os anos nos **padrões habituais** foram os típicos, ou os que acontecem com maior frequência. Destaca-se também que para a construção dos quadros onde são mostrados os cálculos de distribuição habitual e excepcional foram utilizadas cores para diferenciar cada caso específico.

Deve-se destacar que todos os gráficos e tabelas apresentados foram confeccionados, através de planilhas eletrônicas do programa EXCEL[®]. No entanto, existe uma exceção na preparação dos dados de regressão. Estes foram investigados através do programa RATS[®].

Para o período de 1998 a 2001 seguiu-se a mesma metodologia da escolha dos anos excepcionais e habituais apresentadas anteriormente, mas com base na média e no desvio padrão apenas do período de 1998 a 2001.

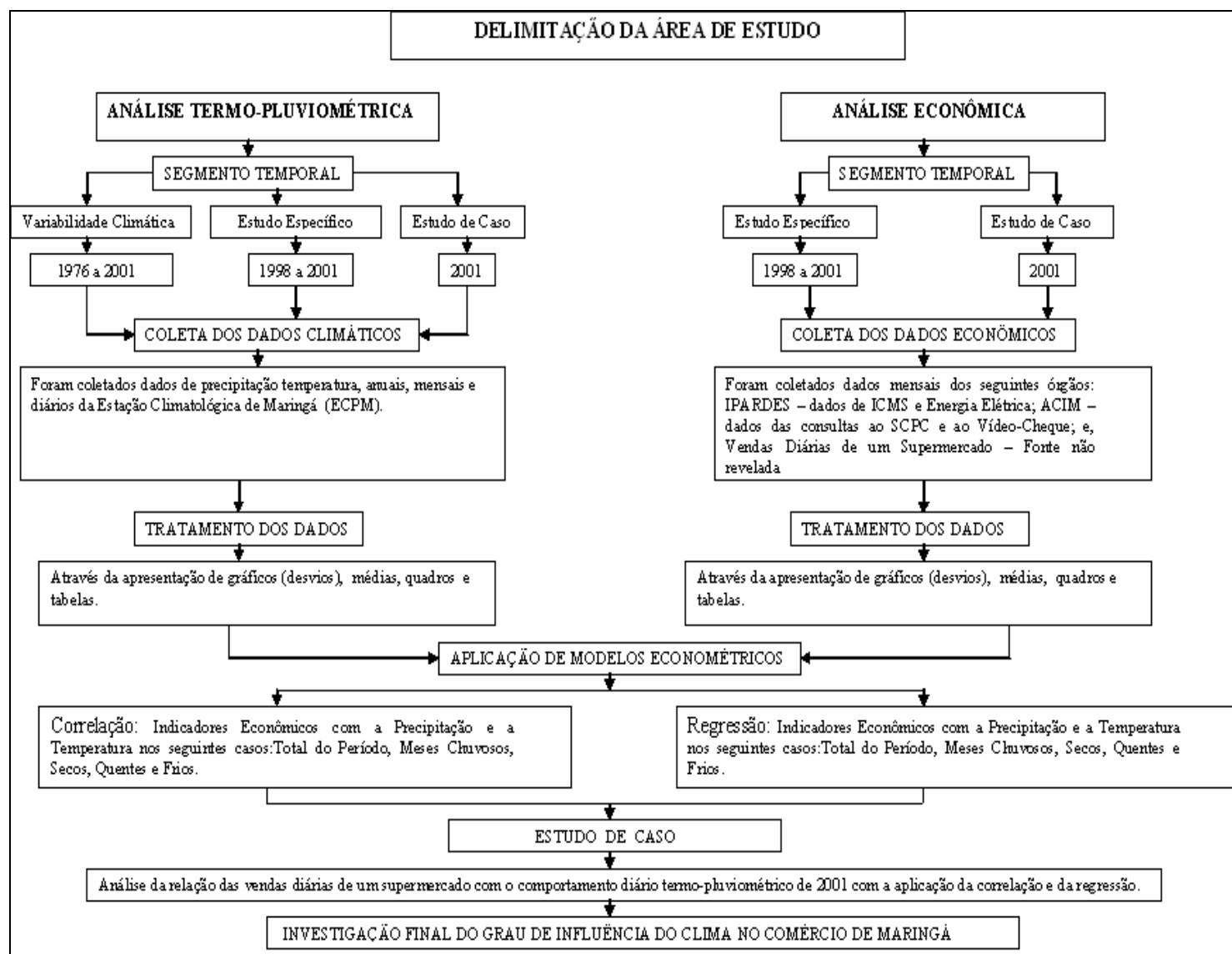
Quanto às análises de 2001 (estudo de caso), foram desenvolvidas através apenas de investigações das relações entre o clima e as vendas do supermercado.

2- Caracterização do Comércio de Maringá:

Para o estudo do comércio de Maringá foi possível utilizar apenas alguns indicadores do setor, sendo assim, uma caracterização superficial. A falta de dados, principalmente os mensais e diários (os de interesse para esta pesquisa, pois permitiriam uma aproximação dos elementos do clima com os indicadores do comércio), limitou a escolha do universo de análise para o segmento temporal de 1998 a 2001, dos seguintes indicadores: ICMS, Consumo e Consumidores de Energia Elétrica, Consulta ao SCPC e ao Vídeo-Cheque.

Da mesma forma em que foi procedido nos estudos climáticos, para o comércio foram analisados gráficos e quadros dando ênfase à padronização do habitual e excepcional.

Os cálculos dos dados dentro dos padrões habituais e excepcionais também tiveram como base à média e o desvio padrão de 1998 a 2001.



Quadro 1 – Segmento Metodológico

3-Investigação da relação entre o clima e a economia:

Vilela (1973, p.2) salienta que os problemas relativos aos fatores meteorológicos, no que se refere a quantificá-los e isolar o seu verdadeiro peso de influência sobre outros fatores (como a produção agrícola, por exemplo), podem ser resolvidos através da utilização de [...] métodos refinados de análise estatística, que permitem incorporar o fator clima nos modelos econométricos (equações matemáticas que expressam a oferta em função das variáveis econômicas).

Assim, como um dos objetivos principais desta pesquisa é compreender o grau da influência das variáveis climáticas na economia, mas dando ênfase à quantificação desses valores, foi interessante à aplicação dos seguintes métodos:

1º- A Correlação:

Esse tipo de análise mostra a correlação entre duas variáveis. É interessante destacar que Besancenot apud Mendonça (1999, p.11) considerou que “[...] uma correlação não é uma explicação, mas a constatação de uma ligação entre variáveis, ligação que tem uma forte probabilidade de passar por uma multitude de intermediários [...]”.

Assim, na apresentação dos dados, se X e Y representam as duas variáveis consideradas (neste caso uma climática e outra econômica), um diagrama de dispersão mostra a localização dos pontos (X,Y) em um sistema de coordenadas retangulares (SPIEGEL,1993). Quando todos os pontos estiverem próximos a reta, a correlação é denominada linear. Assim, a fórmula da covariância para o coeficiente de correlação, se for admitida uma relação linear entre duas variáveis, é:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}} \quad \text{Em que } -1 \leq r \leq 1$$

$$\text{Onde: } x = X - \bar{X} \quad e \quad y = Y - \bar{Y}$$

Esta fórmula que, automaticamente, proporciona o sinal adequado de r , é denominada covariância e indica claramente a simetria entre x e y (SPIEGEL,1993). O valor de r mede o grau de relação correspondente ao tipo de equação que é admitida. No caso da equação linear, se as expressões

[...] Conduzirem a um valor de r próximo a zero, isso significa que quase não há correlação linear entre as variáveis. Entretanto, não significa que quase não há nenhuma correlação, porque pode realmente existir uma forte correlação não-linear entre as variáveis. Em outras palavras, o coeficiente de

correlação mede a excelência do ajustamento aos dados da equação realmente considerada [...] (SPIEGEL, 1993, p. 365)

Teste da hipótese $\rho = 0$

É importante destacar que o coeficiente de correlação de uma população teórica, representada por ρ é estimado a partir do coeficiente de correlação amostral r . Para fazer os testes de significância, ou de hipóteses concernentes a vários valores de ρ , deve-se ter o conhecimento da distribuição amostral de r . Para $\rho = 0$, essa distribuição é simétrica e pode-se utilizar uma estatística envolvendo uma distribuição de Student. Para $\rho \neq 0$, a distribuição é assimétrica (SPIEGEL, 1993).

Assim, para o teste da hipótese $\rho = 0$, aplica-se:

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Onde r representa o grau de relação correspondente ao tipo de equação admitida; N o número de observações utilizadas; e t o nível de significância.

2º- Regressão Linear Múltipla:

A análise de regressão é utilizada para estudar a relação entre duas ou mais variáveis, sendo uma variável denominada dependente, e outra ou outras, chamadas de explicativas.

Segundo Gujarati (2000, p. 04):

A análise de regressão ocupa-se do estudo da dependência de uma variável, a 'variável dependente', em relação a uma ou mais variáveis, as variáveis explicativas, com o objetivo de estimar e/ou prever a média (da população) ou o valor médio da dependente em termos dos valores conhecidos ou fixos (em amostragem repetida) das explicativas.

Para mensurar o impacto de uma variável qualitativa em outra, utiliza-se a variável binária (0 e 1), sendo que 0 representa a ausência e 1 a presença. O clima seria a variável qualitativa. Neste trabalho, serão analisadas duas relações: entre uma variável econômica (Y_i), a precipitação (P_i) e a temperatura (T_i). A equação é representada por:

$$Y_i = \alpha_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 T_i + \beta_3 D_1 + \beta_4 D_2 + \beta_5 D_3 + \beta_6 D_4 + u_i$$

E, para o estudo de caso, entre a variável das vendas diárias (Y_i), a precipitação (P_i) e a temperatura (T_i). Neste caso, a equação é:

$$Y_i = \alpha_0 + \beta_1 P_i + \beta_2 T_i + \beta_3 D_1 + \beta_4 D_2 + \beta_5 D_3 + \beta_6 D_4 + \beta_7 D_5 + \beta_8 D_6 + u_i$$

Sendo que:

Y_i = variável dependente (uma das variáveis econômicas)

P_i = precipitação

T_i = temperatura

u_i = erro estocástico

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ = parâmetros do modelo

D_1 = Variável Binária –Chuvoso; D_2 = Variável Binária –Seco; D_3 = Variável Binária- Quente; D_4 = Variável Binária –Frio; D_5 = Variável Binária –Sábados; D_6 = Variável Binária –Quartas.

A leitura da fórmula para os dois casos (mensal e estudo de caso), pode ser feita da seguinte maneira:

- O valor médio de Y_i , supondo que as demais variáveis fossem iguais a zero seria α_0 .

- Se mantivéssemos as demais variáveis constantes, o aumento de uma unidade em P_i e/ou T_i , levaria a um aumento de β_1 e/ou β_2 unidades em Y_i

- O valor médio de Y_i em meses chuvosos, secos, quentes e frios, é igual a $(\alpha_0 + \beta_3)$, $(\alpha_0 + \beta_4)$, $(\alpha_0 + \beta_5)$, $(\alpha_0 + \beta_6)$ e para o estudo de caso acrescenta-se os sábados e as quartas, $(\alpha_0 + \beta_7)$ e $(\alpha_0 + \beta_8)$.

O erro ou perturbação estocástico (u_i) está sempre presente nos modelos com análise de regressão, indicando principalmente, as outras variáveis que determinam a variável dependente e a imprecisão dos dados. Quanto maior este, menor é a significância estatística do modelo.

Para verificar se o modelo está ajustado, utiliza-se o coeficiente de determinação (R^2). Ele indica qual a porcentagem da variável dependente, que é explicada pelas variáveis precipitação e temperatura (variando de 0 a 1).

Além disso, é através da observação do valor do teste t , associado aos parâmetros β_1 e β_2 , associado as variáveis precipitação e temperatura, respectivamente, que é verificada a importância das variáveis climáticas na explicação da variável dependente, que no caso é uma das variáveis econômicas.

É interessante considerar que tanto para as análises de correlação como para as de regressão, estima-se que haja um resultado lógico de sinais (+/-). Por exemplo: os dias chuvosos e os dias frios, que dificultariam as vendas no comércio, seriam representados por

sinais negativos. Assim, chuva e frio (principalmente de grande intensidade) possuem uma relação inversa com as vendas do comércio. Ao contrário, os dias quentes e secos, devem apresentar uma relação direta com as vendas no comércio, dando resultados positivos.

É importante ressaltar que para os testes de correlação considerou-se apenas o total mensal (da precipitação, temperatura e dos indicadores econômicos). O mesmo foi feito para o estudo de caso: testes com o total do ano (temperatura, precipitação e vendas).

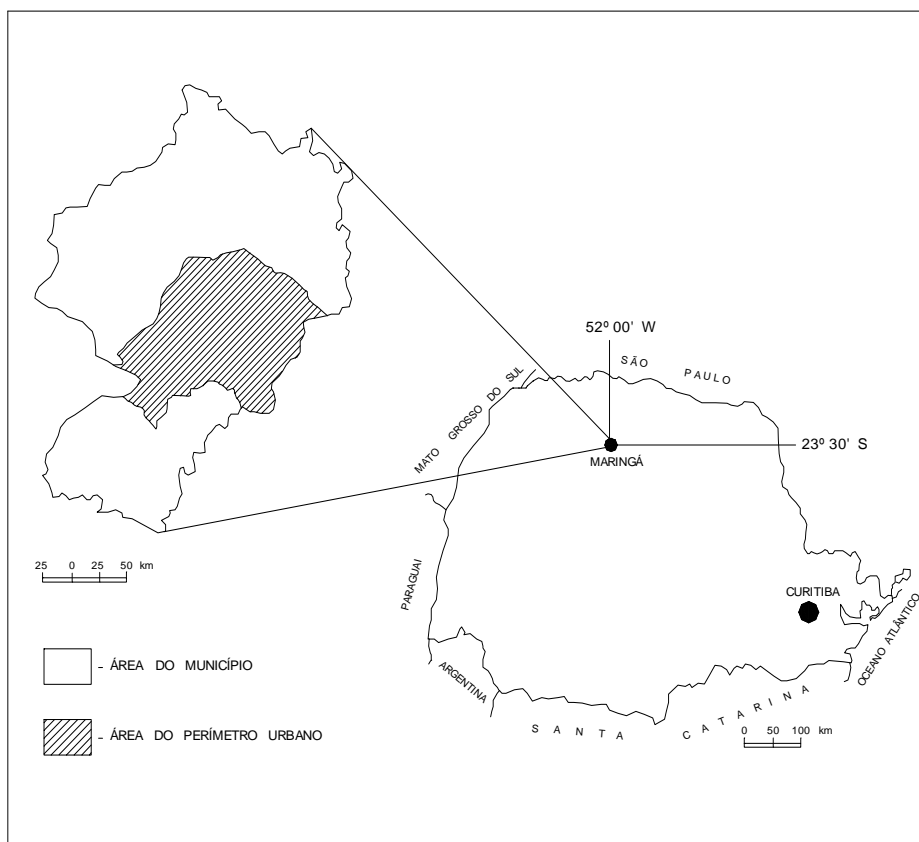
Os testes de regressão mensal foram feitos nos seguintes casos: Teste de cada indicador, com os totais de precipitação e temperatura (representados pelas siglas TE e PRE); - Teste de cada indicador, com os meses excepcionalmente chuvosos (D_1); excepcionalmente secos (D_2); meses excepcionalmente quentes (D_3); e excepcionalmente frios (D_4). E os teste de regressão diária, acrescentando os sábados (D_5) e as quartas (D_6).

5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Na perspectiva anteriormente descrita foi escolhido o Município de Maringá-PR, localizado na região Noroeste do Estado do Paraná, no paralelo 23° 25'S e Meridiano 51° 57'W (Figura 1). Sendo uma área de transição climática, Maringá caracteriza-se por ter um clima com períodos de temperaturas elevadas e chuvosas na primavera/verão e, períodos de temperaturas amenas e secas no outono/inverno.

Um breve levantamento histórico da cidade de Maringá é capaz de mostrar o porquê do dinamismo econômico presente na atualidade. Maringá foi fundada em 10 de maio de 1947 pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, um dos ideais da empresa era que Maringá se tornasse uma capital regional, e para isso o planejamento urbano foi essencial. Desta forma, foi reservada a zona central (para construção da cidade) da extensa gleba pertencente à Companhia, pois nela poderia se dividir a liderança regional com a cidade de Londrina, situada na porção ocidental das terras.

Dessa forma, Maringá foi bastante privilegiada principalmente por sua posição geográfica – excelente infra-estrutura rodoviária e ferroviária; localização natural favorável – relevo (altitudes que variam entre 500 e 600m), disponibilidade de água, clima; todos favorecendo o desenvolvimento do local. Através do planejamento de cada detalhe, foi construída a cidade, tornando-se em pouco tempo, um dos principais núcleos urbanos da empresa.



FONTE: QUEIROZ, Deise R. Elias, 1991

FIGURA 1 - Localização da área de estudo

O plano urbano original de Maringá foi elaborado pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira (figura 2).

Nele pode se observar a estação ferroviária na área central da cidade, conforme a vontade dos idealizadores da mesma. O plano previa, detalhadamente, a conveniente localização dos bairros com a respectiva função no interior da cidade (residencial, residencial popular, industrial, armazenagem, etc.), conforme idealiza a Carta de Atenas. (ENDLICH, 1998, p.56)

Um dos destaques que se faz à característica de Maringá ser uma cidade planejada é que muito da repercussão do clima local no cotidiano das pessoas (sensação climática) é amenizado (diferentemente da realidade de cidades não planejadas). Assim, minimiza-se também os resultados das correlações do clima e do comércio.

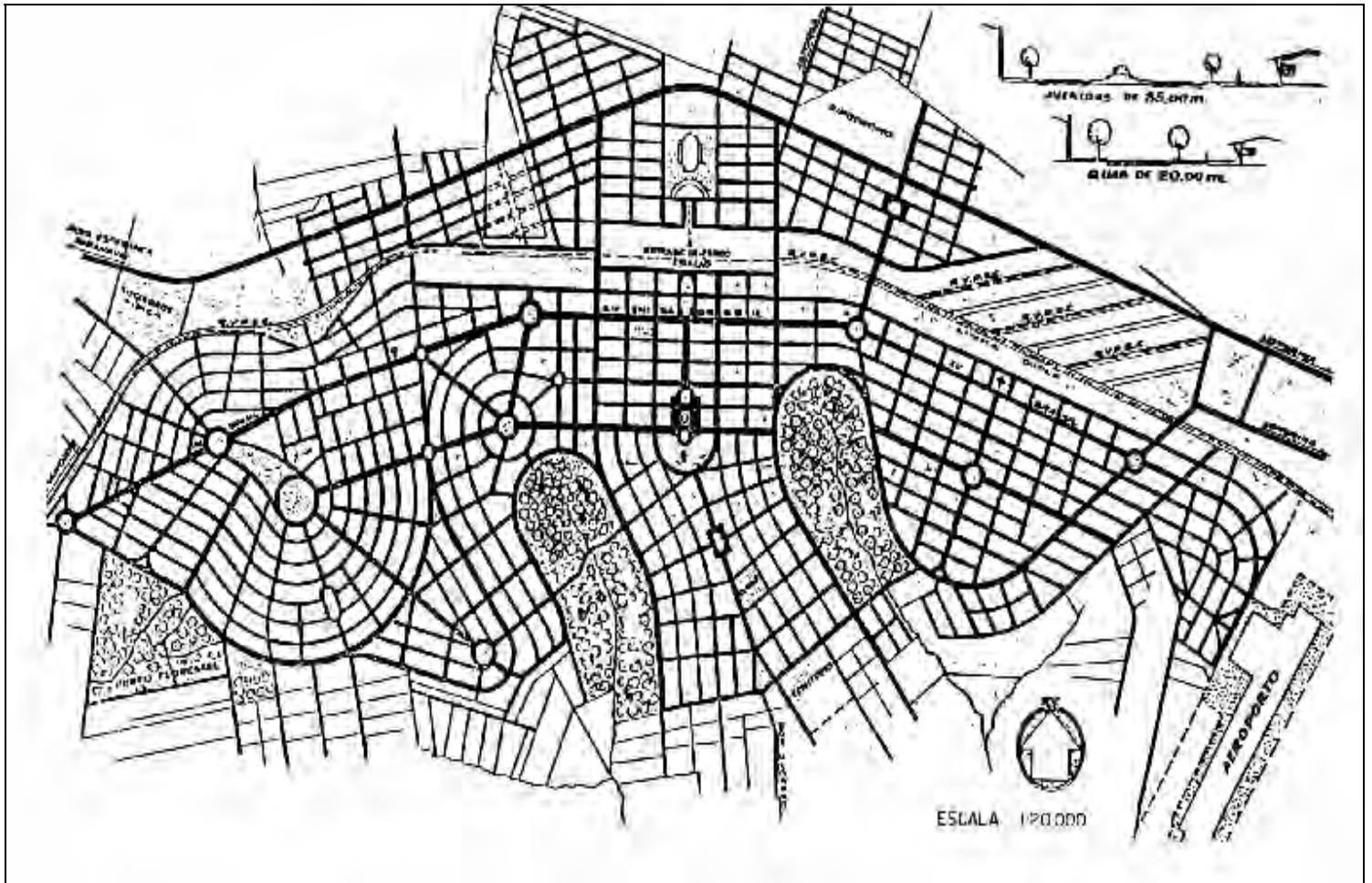


FIGURA 2 - Plano Urbano Original de Maringá; Fonte: Endlich, Ângela Maria-1998

Esta carta

... consiste na sistematização de Le Corbusier das conclusões referentes ao IV CIAM. Ela indica quatro funções para o espaço urbano: habitar, recrear, trabalhar e circular. Este documento propõe a segmentação funcional das cidades. (ENDLICH, 1998, p.56)

Segundo Endlich (1998), com a materialização da cidade é que os primeiros papéis urbanos foram exercidos por Maringá. São eles: comerciais – comercialização de produtos como gêneros alimentícios, ferragem, materiais de construção, tecidos, confecções; prestação de serviços – destaque aos estabelecimentos de alojamento e alimentação; industriais – proeminência das indústrias de produção de gêneros alimentícios, e no decorrer do tempo para as instalações das indústrias de madeira, fábricas de móveis, olarias e cerâmicas, entre outras.

A função principal destes estabelecimentos era de atender a população local e regional, por serem gêneros e serviços de primeira necessidade. Dessa forma, rapidamente Maringá passou a exercer influências regionais, consolidando o papel para o qual havia sido planejada. Polarizando cerca de 600.000 habitantes, em 1950 Maringá contava com uma população de 38.588 habitantes e no ano de 2000, segundo censo do IBGE (2000), o município possuía cerca de 288.465 habitantes.

Desde as décadas de 60 e 70, a principal base produtiva é a agroindústria. No entanto, o município de Maringá pode ser considerado ao mesmo tempo, um pólo industrial e comercial. Segundo dados do IPARDES (2002), o comércio é responsável por cerca de 40% da formação do PIB local em média.

Outro ponto merecedor de destaque é que atualmente apenas 1% do setor primário participa na composição do PIB (IPARDES, 2002), evidenciando a característica básica de Maringá, de cidade com atividades essencialmente urbanas (tabela 1). O setor industrial está estabelecido além das atividades agroindustrial, nas atividades comerciais e de serviços.

Tabela 1 – Composição Setorial Do PIB (%) /1980-1993- Cidade de Maringá

Anos	Primário	Secundário	Terciário
1980	6.4	41.9	51.7
1990	1.4	26.7	71.9
1991	1.5	33.9	64.6
1992	1.1	29.9	73.7
1993	1.0	22.3	76.7

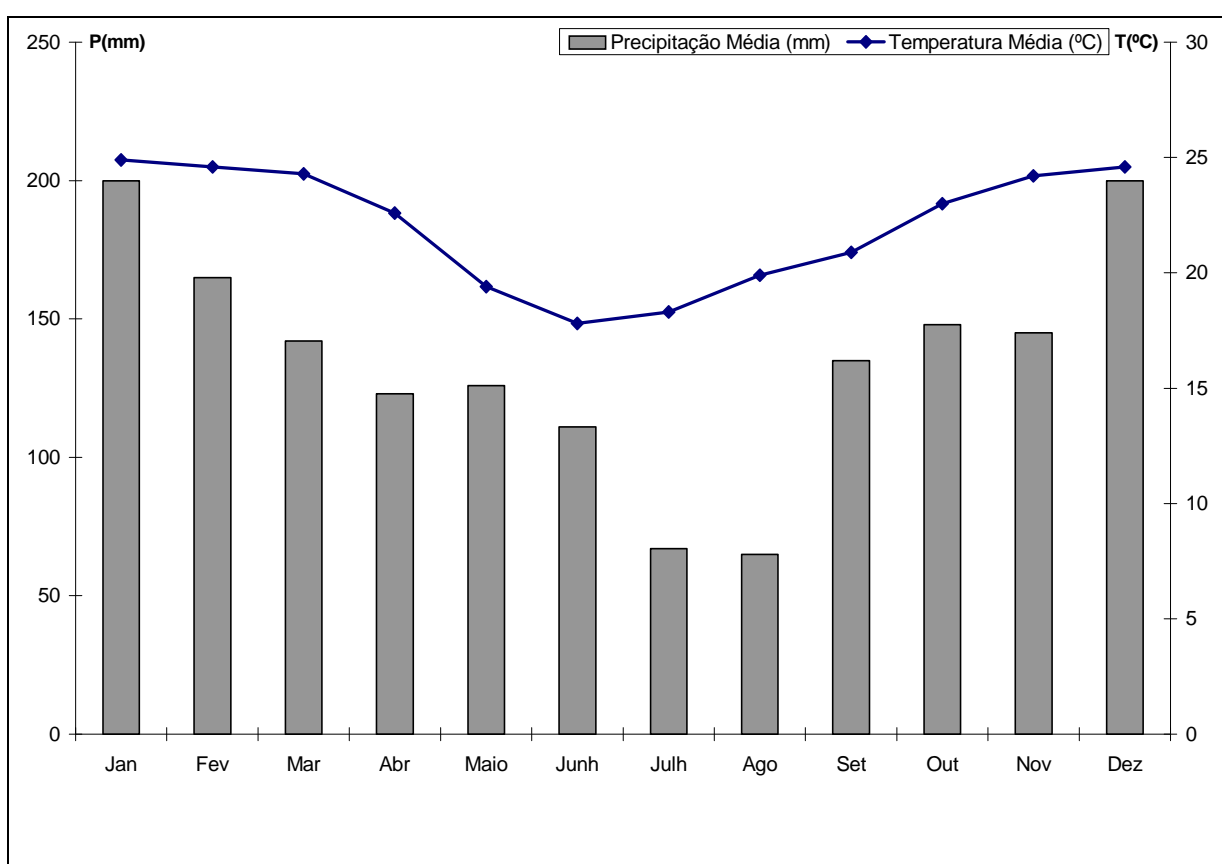
Fonte: Base de dados do IPARDES

Segundo Endlich (1998, p. 164), Maringá consolida-se progressivamente como um centro urbano expressivo:

As atividades urbanas, provocadas pelo consumo produtivo rural, foram fundamentais para que a cidade alcançasse um maior dinamismo econômico, reforçando a elite política e econômica, que busca no presente instalar em Maringá equipamentos modernos, como a Estação Aduaneira Interior, rodoviária e aeroportos novos e mais amplos, além da reestruturação da área central. Estes investimentos têm como objetivo uma nova ampliação do conteúdo econômico e urbano de Maringá, visando atrair investimentos que deverão provocar uma reestruturação econômica, com maior diversificação agrícola, industrial e de serviços. Esta política, se não acompanhada da instalação de novas atividades econômicas e equipamentos urbanos de qualidade nas pequenas cidades, realimentará, funcional e demograficamente, a concentração urbana.

6. O CLIMA DE MARINGÁ-PR

As apreciações a seguir foram feitas com o intuito de compreender a variabilidade climática de Maringá. A figura 3 apresenta o gráfico ombrotérmico que mostra o comportamento da média (precipitação e temperatura) de cada mês do período de 1976 a 2001. Dessa forma, foi possível constatar que a precipitação em média teve um comportamento bastante normal, ou seja, períodos quentes mais chuvosos e períodos frios mais secos. Apenas os meses de maio e junho tiveram registrado precipitações acima do normal.



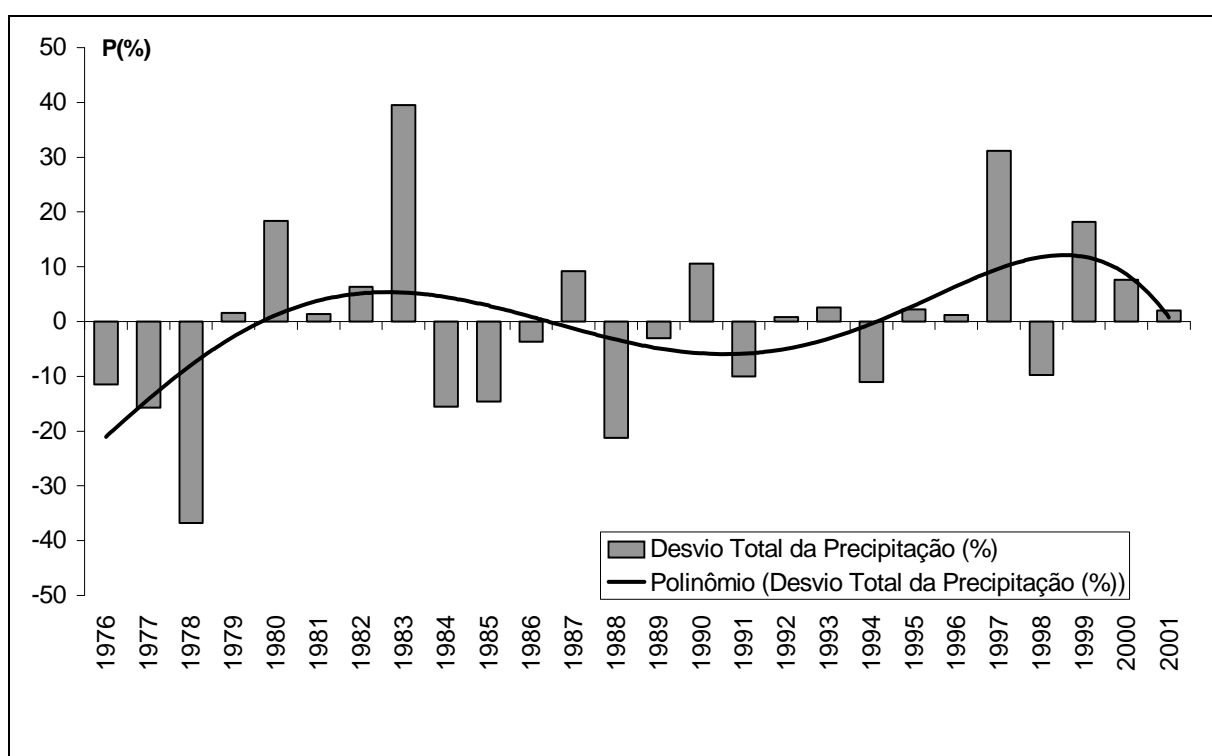
Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

FIGURA 3 - Diagrama Ombrotérmico de Maringá – Média Mensal de 1976 a 2001

Na caracterização da temperatura, observou-se que os valores são típicos de áreas tropicais localizadas em zonas de transição. A menor temperatura média mensal registrada foi de 17,8°C no mês de junho e a mais elevada foi de 24,9°C no mês de janeiro (observe a figura 3). As análises a seguir apresentarão de maneira mais específica o comportamento da precipitação e da temperatura do período de 1976 a 2001.

6.1. A VARIABILIDADE PLUVIAL DE MARINGÁ

Para compreender a variabilidade pluvial de Maringá no período de 1976 a 2001, foi calculado a média, desvio-padrão (considerando também os desvios positivos e negativos), coeficiente de variação, entre outros. Com isso, foi feito o gráfico de desvios (em porcentagem), sendo que a linha de tendência apresenta o comportamento normal do período (figura 4).



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

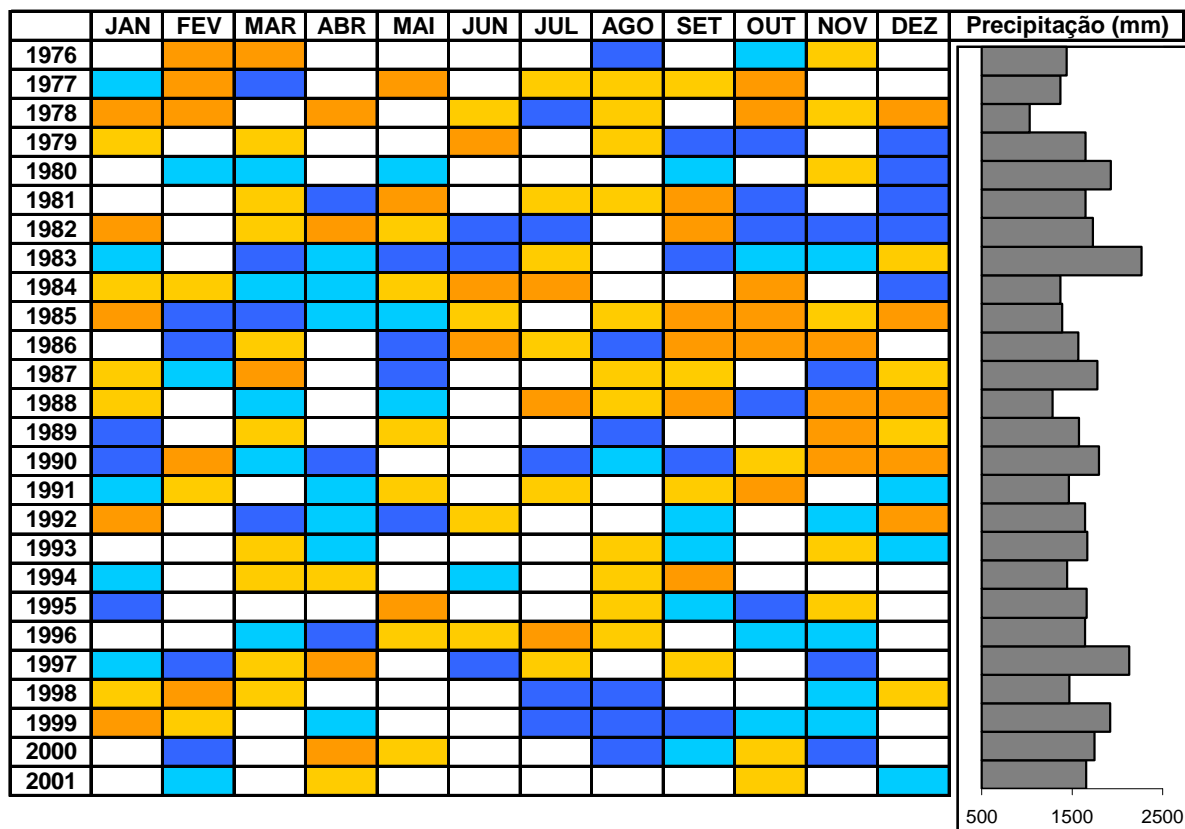
FIGURA 4 - Desvios Pluviométricos (%) da cidade de Maringá – 1976/2001

Os resultados das análises da precipitação mostram que dos 26 anos analisados, 6 foram atípicos, fora dos padrões habituais (observar a figura 4). Os anos de 1978 e 1988 foram os que apresentaram os menores totais pluviométricos (destaque ao ano de 1978). E os anos de 1980, 1983, 1997 e 1999 foram os que apresentaram os maiores totais de chuva.

O quadro a seguir (quadro 2) auxiliou compreender quais os meses de cada ano que foram responsáveis pelo estereótipo de anos chuvosos ou anos secos. Por exemplo: mesmo o ano de 1978 sendo o ano mais seco de todo o período, apresentou o mês de julho como sendo excepcionalmente chuvoso. Para essa visualização, foi aplicado o quadro das

cores (essa metodologia baseia-se na média e no desvio padrão de todo o período), que confirma as variações dos meses mais chuvosos para os meses mais secos.

Quadro 2 - Distribuição Mensal da Precipitação Habitual e Excepcional de Maringá do Período de 1976 a 2001



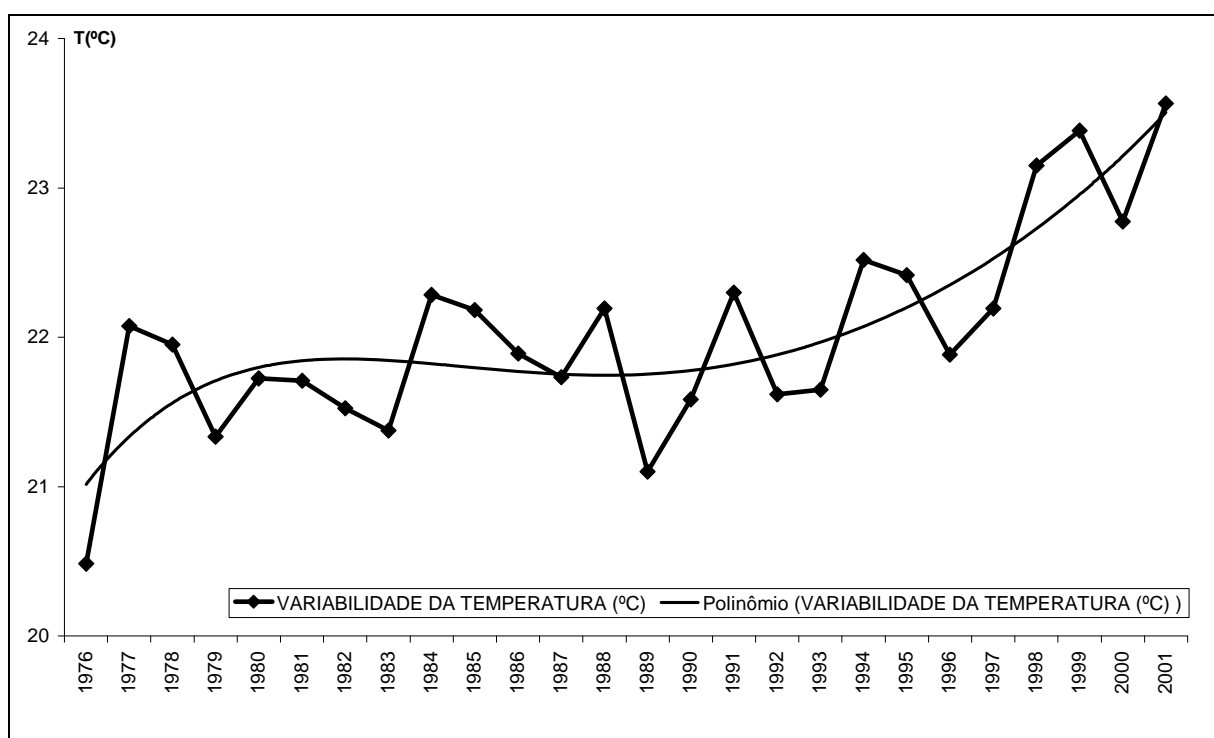
Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Excepcionalmente Chuvoso-EC	
Tendente a Chuvoso-TC	
Padrões Habituais-HAB	
Tendente a Seco-TS	
Excepcionalmente Seco-ES	

A incidência de meses mais secos foi maior que a ocorrência de meses chuvosos. Meses excepcionalmente secos e tendente a secos ocorreram 109 vezes e os meses excepcionalmente chuvosos e tendentes a chuvosos, 92 vezes. Caracterizando assim, um período aproximadamente 18% mais seco que chuvoso. Deve-se ainda considerar que os meses em padrões habituais (HAB) ocorreram 111 vezes.

6.2. O COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA NA CIDADE DE MARINGÁ

Para a caracterização do comportamento da temperatura, foi utilizado a mesma metodologia da análise da variabilidade da precipitação. Com isso, observa-se que o comportamento da temperatura mostrou que os anos de 1976 e 1989 tiveram temperatura média anual abaixo da média de todo o período (períodos frios). E, os anos de 1998, 1999, 2000 e 2001, tiveram a temperatura média anual acima da média do período (anos mais quentes se comparado com os anteriores). A figura 5 apresenta essa variabilidade.

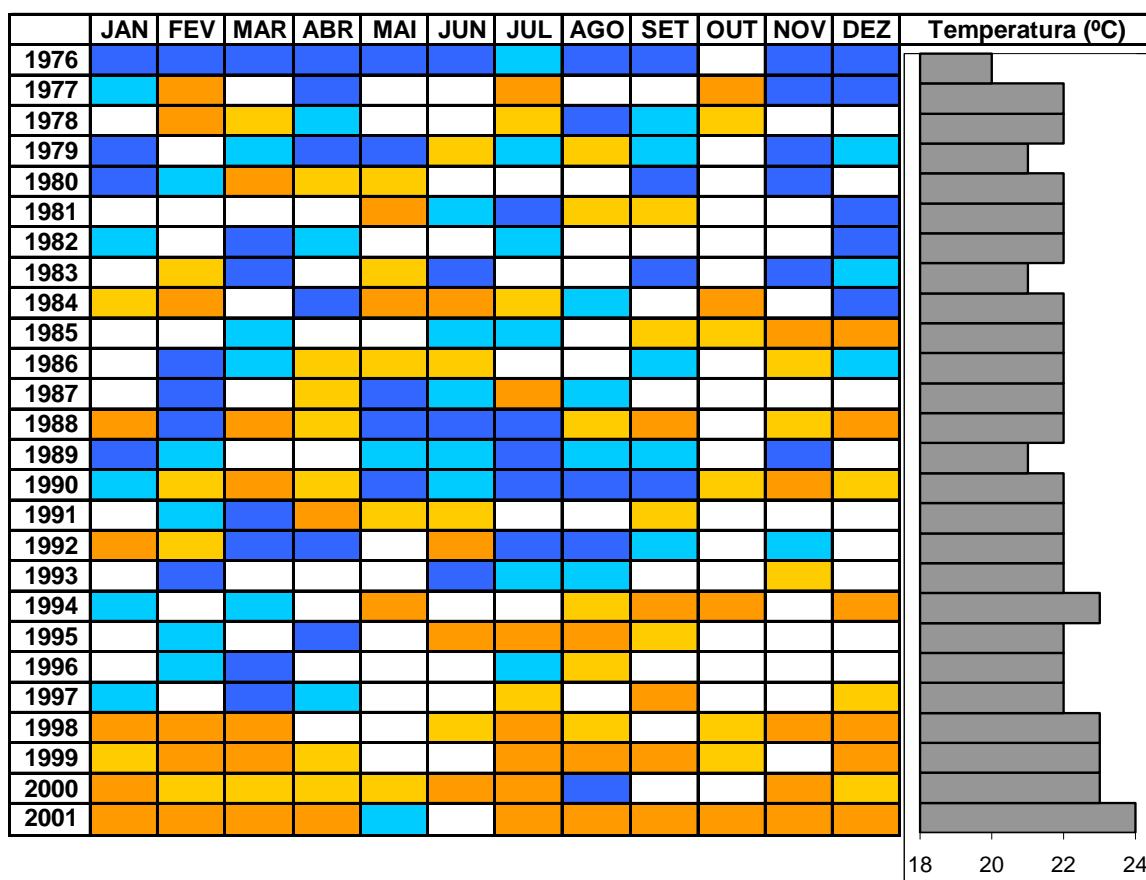


Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

FIGURA 5 - Variabilidade da Temperatura (°C) da cidade de Maringá – 1976/2001

Assim, dos 26 anos analisados apenas 6 deles apresentaram comportamento fora dos padrões habituais. Tendo como referência à média do período, foi possível perceber que existiu uma tendência de aumento de temperatura nos últimos anos. Com o intuito de compreender o comportamento da temperatura mês a mês, seguiu-se a mesma metodologia proposta para a precipitação referente ao quadro das cores. Assim, as cores aplicadas têm como objetivo apresentar as variações dos meses mais quentes, passando pelos meses nos padrões habituais, até os meses mais frios (quadro 3).

Quadro 3 - Distribuição Mensal da Temperatura Habitual e Excepcional de Maringá do Período de 1976 a 2001



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Excepcionalmente Quente-EQ	
Tendente a Quente-TQ	
Padrões Habituais-HAB	
Tendente a Frio-TF	
Excepcionalmente Frio-EF	

Na configuração geral, constata-se que os meses dentro dos padrões habituais prevaleceram. Este por sua vez, foi seguido pelos meses excepcionalmente quentes e tendentes a quentes (deve-se considerar a soma dos meses EQ e TQ), que foi registrado 104 vezes. E por fim, em menor número, obteve-se o registro dos meses excepcionalmente frios e tendentes a frios (soma dos meses EF e TF), com 98 vezes de ocorrências. Assim, pode-se dizer que foi um período aproximadamente 6% mais quente que frio. Este fato foi claramente observado no quadro 3, pois principalmente nos últimos quatro anos há um significativo aumento na incidência de meses de temperaturas excepcionalmente quentes (classe EQ).

Considera-se, portanto, com ambas as variáveis climáticas configuradas (precipitação e temperatura), que o período analisado (1976 a 2001), pode ser caracterizado como sendo 18% mais seco que chuvoso, e 6% mais quente do que frio.

Torna-se interessante o registro de que nos últimos anos tem aumentado a preocupação mundial com as questões referentes ao aquecimento global. Os estudiosos sobre o assunto ainda não dizem se realmente a tendência de aumentar a temperatura do planeta é verdadeira, e ainda, se as ações humanas, podem realmente mudar o clima (na escala planetária). Sabe-se, no entanto, que localmente, principalmente nas cidades, a sensação climática é realmente preocupante. Este ambiente artificial, caracterizado por asfaltos substituindo gramas, solo; lagos, córregos, nascentes, desaparecidos em meio às construções; vegetação, florestas sendo devastadas; prédios em grande quantidade modificando a circulação natural dos ventos; alta concentração de pessoas; e aumento da poluição por carros, fábricas e o lixo doméstico; são fatos auxiliares nessa configuração climática local da atualidade.

Mendonça (2000, p.168) fez algumas considerações sobre o clima e a cidade, ressaltando que

Nesse ambiente socialmente construído, o balanço de energia precedente sofre profundas mudanças, sendo que os elementos climáticos mais observados tem sido a temperatura e a umidade relativa do ar (ilha de calor, ilha de frescor, conforto/desconforto térmico, etc.), os ventos (diretamente ligados à dispersão da poluição) e, nas cidades tropicais, a precipitação (inundações). As atividades sócio-econômicas urbanas, de maneira geral, são fatores da formação do clima urbano e a localização geográfica da cidade desempenham forte influência em tal formação.

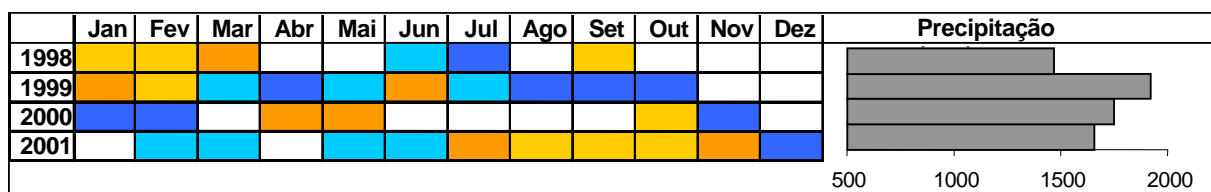
6.3. A CONFIGURAÇÃO CLIMÁTICA A PARTIR DOS ANOS DE 1998 A 2001

Torna-se pertinente explicar que a escolha para a especificação da pesquisa nestes últimos quatro anos ocorreu, principalmente porque neste último período, é que foi possível conseguir dados mensais de economia (sendo estes capazes de se correlacionar com o clima). Mas, deve-se ressaltar também que este período caracterizou-se por ter uma configuração climática mais peculiar (precipitações mais escassas e temperaturas mais elevadas), comparando-o com todo o segmento temporal (1976-2001). As análises dessas variáveis têm como base os totais, as médias e os desvios padrões apenas de 1998 a 2001.

6.3.1. A Precipitação nos Anos de 1998 a 2001

A análise dos quatro anos mostrou que os meses dentro dos padrões habituais, prevaleceram, seguidos dos meses chuvosos (observe a quadro 4). A tendência ao crescimento e a tendência ao decréscimo tiveram o mesmo número de ocorrências, e os meses classificados como excepcionalmente secos, a menor incidência.

Quadro 4 – Distribuição Mensal da Precipitação Habitual e Excepcional de Maringá do Período de – 1998 a 2001



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Excepcionalmente Chuvoso-EC	TC
Tendente a Chuvoso-TC	TC
Padrões Habituais-HAB	HAB
Tendente a Seco-TS	TS
Excepcionalmente Seco-ES	ES

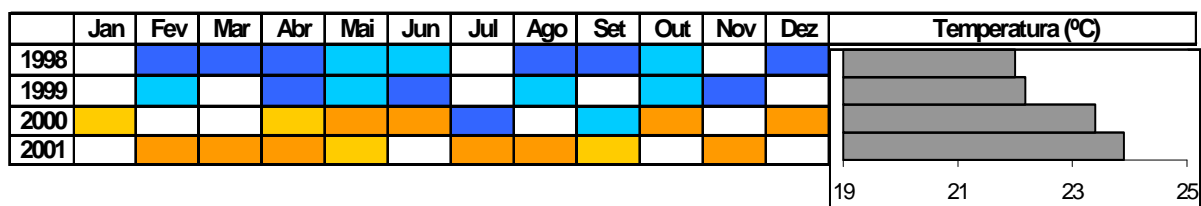
As altas incidências de chuvas foram registradas principalmente de agosto de 1999 a fevereiro de 2000. Novembro de 2000 a março de 2001 também foram bastante chuvosos. Depois, somente dezembro de 2001 voltou a ter altas precipitações. Os meses mais secos registrados nesses quatro anos foram: março de 1998; janeiro e junho de 1999; abril e maio de 2000; e julho e novembro de 2001. Fazendo um balanço dos quatro anos (total anual), constata-se claramente que o ano de 1999 foi mais chuvoso e o ano de 1998 o mais seco.

6.3.2. As Variações da Temperatura nos Anos de 1998 a 2001

Quando as investigações referentes à temperatura se limitam aos anos de 1998 a 2001, tendo como base à média e o desvio padrão apenas desse período, não é possível constatar a mesma concentração das altas temperaturas percebida no período de 1976 a 2001.

Através do quadro 5 foi evidenciado o fato de que os meses nos padrões habituais (classe HAB) dominaram esses quatro anos. As classes EQ e EF, opostas, tiveram o mesmo número de frequência.

Quadro 5 - Distribuição Mensal da Temperatura Habitual e Excepcional de Maringá do Período de – 1998 a 2001



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Excepcionalmente Quente-EQ	
Tendente a Quente-TQ	
Padrões Habituais-HAB	
Tendente a Frio-TF	
Excepcionalmente Frio-EF	

O comportamento da sazonalidade da temperatura na cidade de Maringá, constitui-se em ciclos anuais com períodos bastante definidos. Ou seja, temperaturas mais elevadas na primavera e no verão (em torno dos 25°C) e temperaturas mais amenas (entre 17°C e 19°C) no outono e inverno. Valores típicos de áreas tropicais localizadas em zonas de transição.

O quadro 5 mostra que houve um aumento de temperatura dos anos de 1998 a 2001. A análise mensal apresentou os meses de: fevereiro a abril, agosto, setembro e dezembro de 1998; abril, junho e novembro de 1999; e julho de 2000. As altas temperaturas apresentaram uma tendência de aumento na permanência nos meses de 1998 para 2001. Desta forma, foi possível registrar meses excepcionalmente quentes apenas no ano de 2000 e 2001, sendo que em 2001, o número de ocorrências foi superior ao ano de 2000.

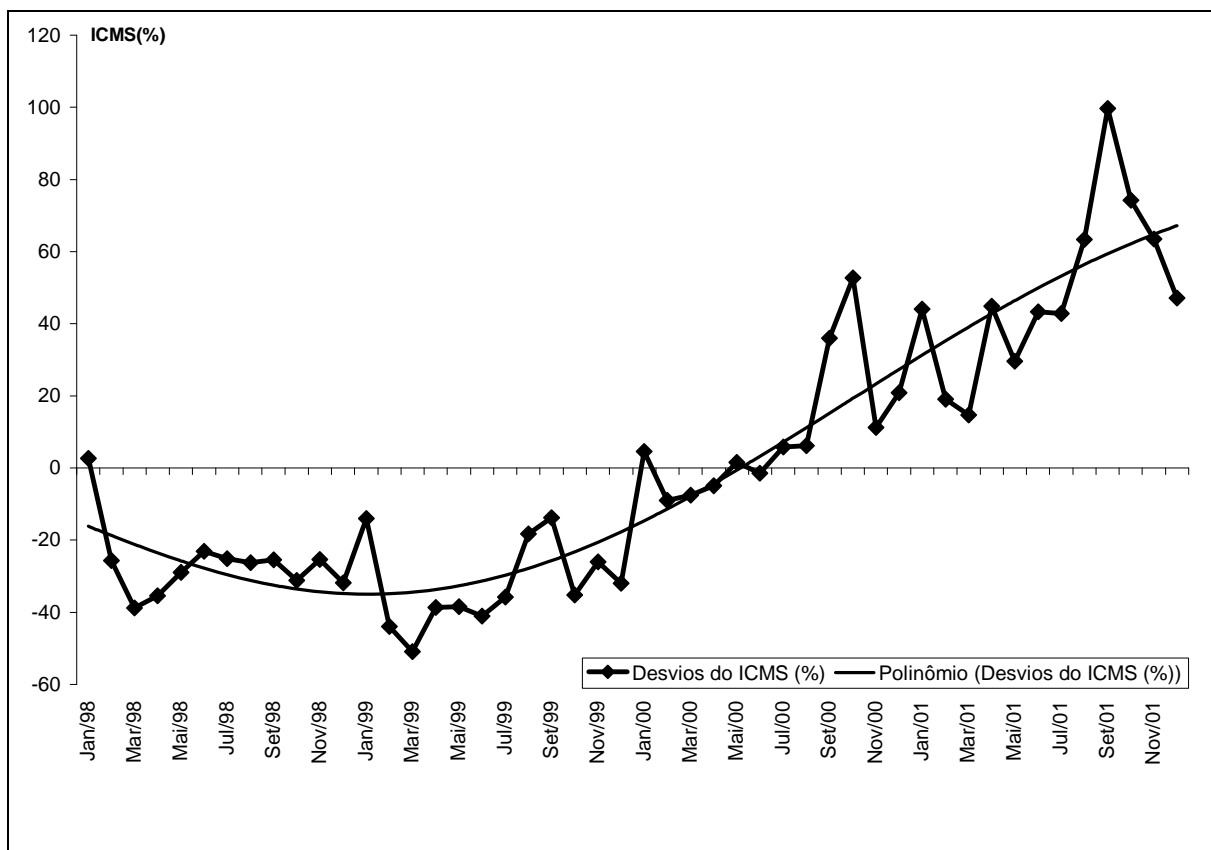
7. A CONFIGURAÇÃO ECONÔMICA DO COMÉRCIO DE MARINGÁ-PR

O intuito de compreender como foi o comportamento do comércio de Maringá era justamente de visualizar até que ponto o clima influenciaria neste setor. Mas, para isto ser realmente preciso, seria necessário dados comerciais diários, pois somente nesta escala é possível compreender o impacto do tempo (frio/calor ou chuva/seca) no setor do comércio.

No entanto, foi possível coletar apenas dados mensais, não sendo estes dados de amostras de lojas do comércio (o que seria o ideal), e sim de indicadores de vendas da cidade. São eles: ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços; Energia Elétrica (tanto consumos quanto consumidores); e número de Consultas ao SCPC e Vídeo-Cheque. Segue-se, portanto, uma análise de cada um desses indicadores.

7.1. ICMS

A figura 6 apresenta o comportamento do ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços do comércio da cidade de Maringá-PR. As análises mostraram que houve um grande crescimento na arrecadação deste imposto do ano de 1998 a 2001. Este aumento deve ser atribuído ao crescimento econômico e populacional nestes últimos quatro anos, pois a circulação de mercadorias e a prestação de serviços tendem a aumentar com o desenvolvimento da cidade. Essa idéia é válida, mesmo tendo uma queda de 1998 para 1999 (neste ano uma significativa estabilização), por não ter comprometido a arrecadação dos próximos anos, que registraram um grande crescimento (figura 6).



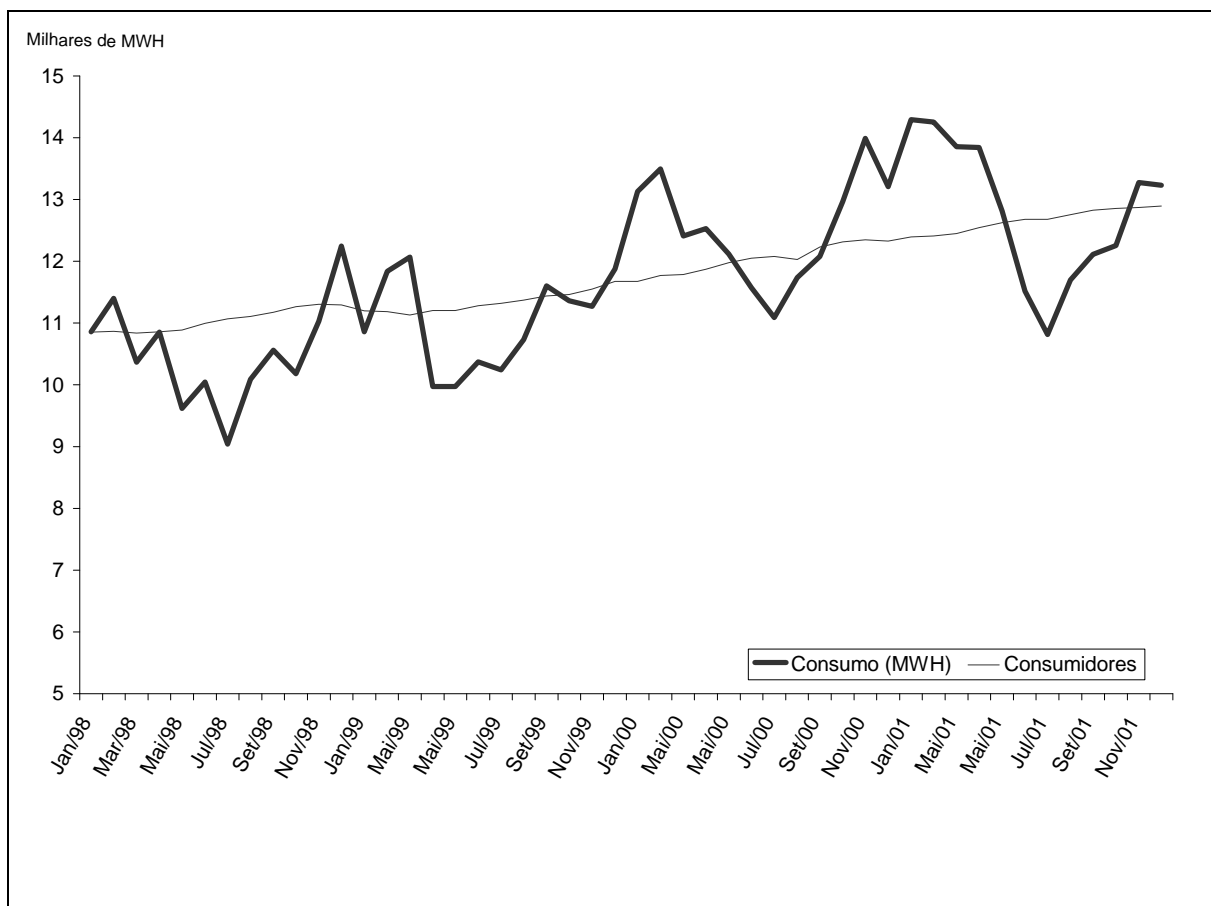
Fonte: Base de dados do IPARDES

FIGURA 6 - Desvios da média do período de 1998 a 2001 do ICMS da Cidade de Maringá-PR

A linha de tendência confirma essa disposição de crescimento do ICMS. Até o mês de abril de 2000 todos os valores foram negativos, sendo que o período de menor arrecadação foi de maio de 1998 a julho de 1999. A partir de abril de 2000 há o registro da forte tendência de apenas crescimento desse imposto.

7.2. ENERGIA ELÉTRICA

A análise da figura 7 mostrou em primeira instância, que o consumo de energia elétrica, como também os consumidores, aumentaram do período de 1998 a 2001. É pertinente ressaltar que estes valores são atribuídos apenas ao setor comercial de Maringá. Como ao ICMS, pode-se imputar esse crescimento, entre outros, ao desenvolvimento comercial da cidade.



Fonte: Base de dados do IPARDES

FIGURA 7 - Dados mensais da Energia Elétrica do Período de 1998 a 2001

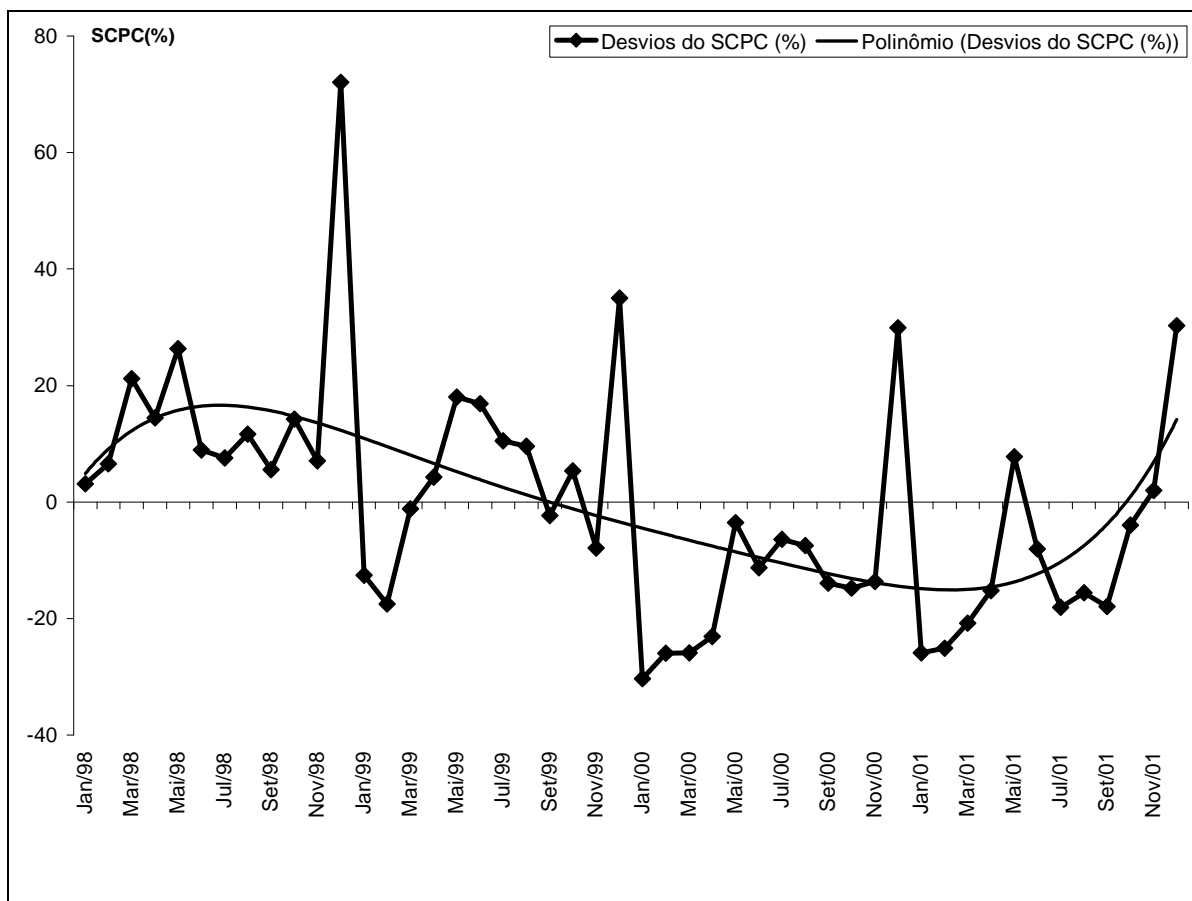
Os valores relacionados aos consumidores mostram que não há uma oscilação significativa mês a mês e sim um crescimento gradativo ano a ano. O comportamento do indicador consumidor de energia apresentou-se com poucas oscilações.

7.3. CONSULTAS AO SCPC E AO VÍDEO-CHEQUE

As investigações feitas a respeito do número de consultas ao Serviço Central de Proteção ao Crédito (SCPC) e ao Vídeo-Cheque, são importantes, pois o primeiro indica a demanda por compras a prazo, e o segundo, a demanda das compras feitas à vista ou parceladas.

É interessante destacar que as oscilações nas consultas (SCPC e ao Vídeo-Cheque) são altamente influenciadas pelas taxas de juros, mudanças no volume de crédito bancário e oscilações no número de parcelas para pagamentos no mercado.

A figura 8 mostra que a consulta ao SCPC na cidade de Maringá, apresentou-se em queda do ano de 1998 para o ano 2001. No entanto, é constatado também um pequeno aumento do ano de 2000 para o ano de 2001, mas, este aumento não ultrapassou as consultas dos primeiros anos analisados.

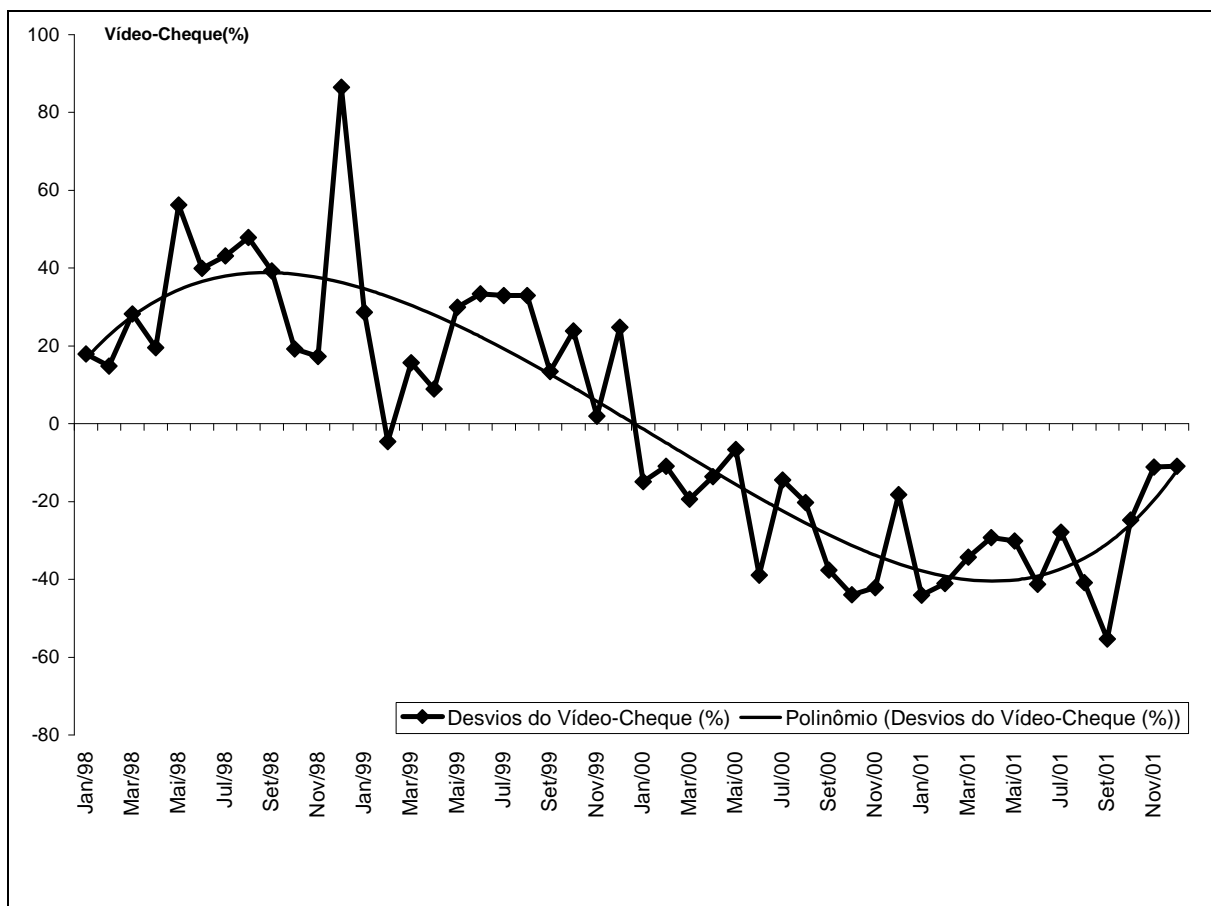


FONTE: ACIM

FIGURA 8 - Desvios dos Totais de Consulta ao SCPC – 1998/2001

É interessante observar que em todos os anos, sempre dois meses destacam-se na procura ao SCPC, o mês de maio e o mês de dezembro (este por sua vez bem mais elevado nos índices de consultas que o mês de maio). Esse comportamento é atribuído por ser no mês de maio comemorado o dia das mães e o mês de dezembro, o natal.

O comportamento das consultas ao vídeo-cheque nestes quatro anos possuiu oscilações mais acentuadas se comparado com as consultas ao SCPC (figura 9). A linha de tendência apresenta duas fases distintas: os anos de 1998 e 1999 possuem registros positivos, sendo que o começo e o final do ano tem valores mais baixos. Os anos de 2000 e 2001 possuem valores negativos. A queda é registrada a partir de janeiro de 2000, mostrando um novo aumento nas consultas somente a partir de julho de 2001.



FONTE: ACIM

FIGURA 9 - Desvios dos Totais de Consulta ao Vídeo-Cheque / 1998 a 2001

Com o intuito de compreender mais precisamente o comportamento dos indicadores econômicos (ano a ano e mês a mês), foi aplicado o quadro das cores, onde a classificação é baseada na média e no desvio padrão de cada indicador no período de 1998 a 2001.

Assim, as análises feitas para o **ICMS** mostram que o ano de 1998 começou com um nível alto de arrecadação e este foi caindo com o passar dos tempos. O ano de 1999 foi o de menor arrecadação mas este índice volta a crescer a partir de 2000, chegando aos maiores valores em 2001 (quadro 6). A maioria dos meses de 1998 a 2001 foram classificados como TD. Este comportamento pode ser explicado pelos anos de 1998 e 1999 terem tido baixas arrecadações. Deve-se observar que fevereiro e março de 1999 foram os únicos meses classificados como EB. A partir do ano 2000, registra-se um domínio da classe HAB, seguido da classe TC, para finalmente passar para o absoluto domínio da classe EE no ano 2001 (quadro 6).

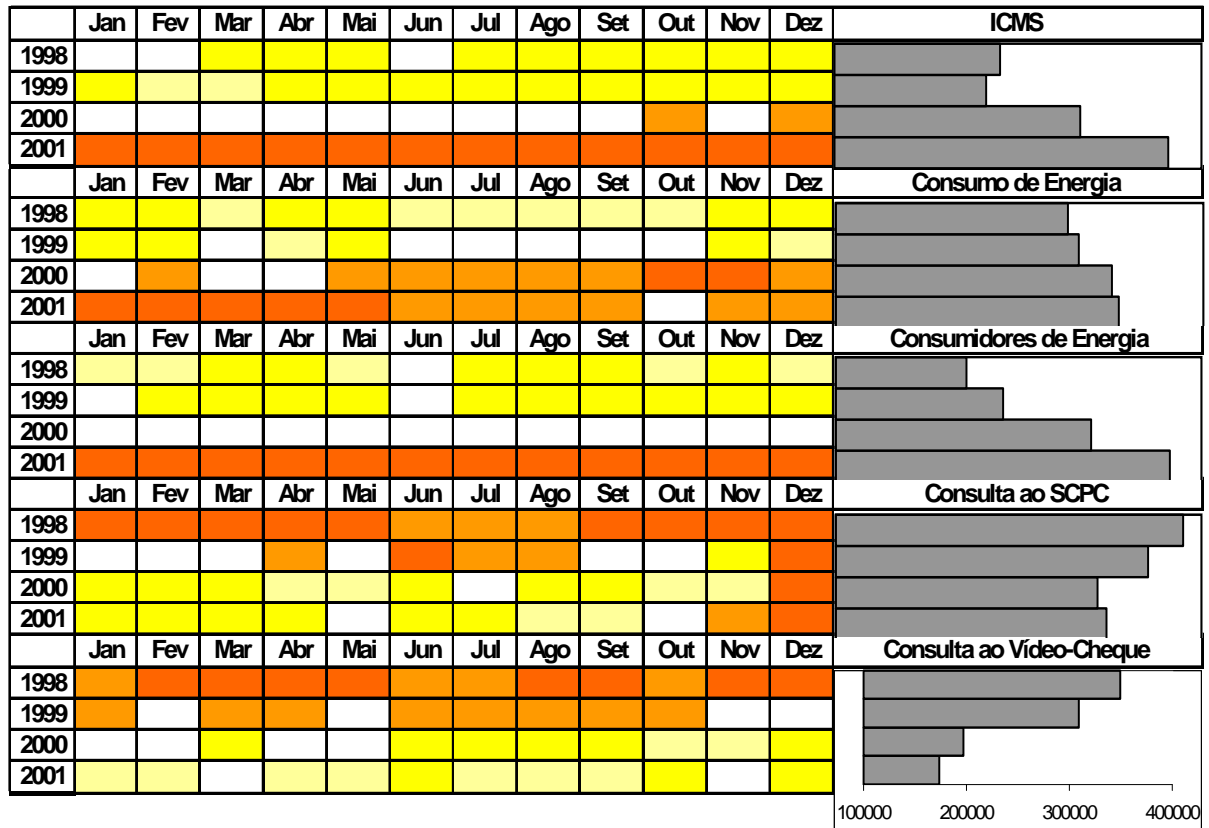
As análises do indicador **consumo de energia elétrica** mostram que realmente existe uma tendência ao aumento de consumo no ano 2000 e especialmente, no ano de 2001. Estes anos foram englobados apenas nas classes EE, TC e poucas vezes HAB (observe o quadro 6). No entanto, nos anos de 1998 e 1999 prevaleceu a tendência ao decréscimo do consumo de energia (classe TD), seguido das classes EB e HAB.

O comportamento do indicador **consumidores de energia elétrica** mostra que o ano 2001 teve um aumento excepcional no número de consumidores, sendo ele inteiramente classificado como EE. Do ano de 2000 para o ano de 1998, apareceram gradativamente as classes que representassem quedas nesse número (quadro 6).

O indicador **SCPC** teve os anos de 1998 e 1999 como os de maiores consultas. Em 1998, especificadamente, todos os meses foram classificados como TC ou em maior número na classe EE. No ano de 1999, os meses junho e dezembro foram classificados como EE, aparecendo o registro da primeira classe TD, que indica decréscimo. Ao contrário dos primeiros anos, 2000 e 2001 foram classificados quase que em absoluto nas classes TD e EB. Apenas o mês de dezembro desses dois anos foi classificado como EE, e o mês de novembro de 2001 como TC (quadro 6).

No comportamento das consultas ao **Vídeo-Cheque** destaca também que do ano de 1998 para o ano de 2001 houve uma considerável queda na procura desse indicador. O quadro de classificação (quadro 6) mostra que a classe TC é a mais freqüente de todo o período, com o registro de 12 ocorrências. A classe HAB está em seguida, com 10 vezes; as classes TD e EB tiveram a mesma freqüência (9 vezes); e por fim, a classe EE, com 8 ocorrências. Os anos de 1998 e 1999 foram os que se concentraram as classes EE e TC, e os anos de 2000 e 2001, as classes TD e EB.

Quadro 6 - Distribuição Mensal dos Indicadores Econômicos (ICMS, Energia Elétrica, Consultas ao SCPC e Vídeo-Cheque) Habitual e Excepcional de Maringá do Período de – 1998 a 2001



Fonte: IPARDES e ACIM

Excepcionalmente Elevado-EE	
Tendente ao Crescimento-TC	
Padrões Habituais-HAB	
Tendente ao Decréscimo-TD	
Excepcionalmente Baixo-EB	

8. ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE O CLIMA E A ECONOMIA: APLICAÇÃO ESTATÍSTICA DA CORRELAÇÃO E REGRESSÃO

Esta etapa da pesquisa, uma das mais importantes, pois analisa a relação entre o clima e a economia, dividiu-se em duas grandes partes: a primeira é feita a aproximação visual dos elementos temperatura, precipitação com os indicadores econômicos, através de gráficos comparativos; e a segunda etapa aplica-se testes estatísticos de correlação e regressão. Por ambos os testes terem sido realizados apenas com dados mensais, considera-se que os resultados são apenas uma aproximação (sendo assim não tão precisos) do clima e o comércio.

8.1. A RELAÇÃO DA TEMPERATURA E OS INDICADORES ECONÔMICOS DOS ANOS DE 1998 A 2001

O ano de 1998 teve temperatura média de 22,1°C. As temperaturas altas concentraram-se de janeiro a março e de novembro a dezembro, e as mais amenas de abril a setembro. O ano de 1999 teve praticamente a mesma média anual de temperatura do ano anterior (22,2°C). Em 2000, a temperatura média do ano foi de 23,5 °C. O comportamento sazonal de 1999 e de 2000 foi bastante parecido com o ano de 1998. E por fim, em 2001 a média anual de temperatura foi a mais elevada dos últimos quatro anos (24 °C), registrando variações mais elevadas de temperatura nos meses de janeiro a abril e de outubro a dezembro (o mês de janeiro foi acima da média). Quedas na temperatura foram registradas entre os meses de maio e setembro, sendo que nos meses de maio e junho foi excepcionalmente baixo.

A correlação feita entre a temperatura e o SCPC (figura 10) mostrou que nos meses quentes, durante os quatro anos, as consultas ao SCPC foram baixas, principalmente no primeiro semestre do ano. No inverno (meio do ano), as consultas apresentaram um relativo aumento. Depois, novamente com o aumento da temperatura registrou-se quedas. O mês de dezembro (período quente) no entanto, teve alta nas vendas em todos os anos, justamente por ser uma época de festas.

Da mesma forma que o SCPC as consultas ao Vídeo-Cheque foram mais freqüentes nos meses de temperaturas amenas e menos freqüentes nos meses quentes (figura 10). Tendo uma característica de queda do ano de 1998 para 2001, foi possível identificar um comportamento comum ano a ano. O primeiro período, apresenta-se com um número menor de consultas (épocas de temperatura mais elevada). Nos meses de temperaturas mais amenas

(meio do ano) registra-se um aumento nas consultas (que oscilam entre altos e baixos). Diferentemente desse comportamento comum das consultas ao Vídeo-Cheque, foi registrado as seguintes exceções: nos meses de dezembro (o que já era esperado por ser uma época festiva); no início de 2000, que mesmo sendo um período de temperaturas mais elevadas, há um aumento nas consultas; no mês de julho de 1998 onde a queda da temperatura é acompanhado também pela queda nas consultas; e nos meses de agosto e setembro do mesmo ano, em que o aumento nas consultas acompanha o aumento da temperatura.

As análises de correlação entre o comportamento do consumo de Energia Elétrica e a temperatura apresentaram os seguintes resultados: as épocas de temperaturas mais elevadas são as épocas de maiores consumos de energia; e, os períodos de temperaturas mais amenas são também os períodos de menores consumos de energia. O outono e a primavera oscilam no registro de consumo, sem muita expressividade.

O comportamento dos consumidores de energia elétrica apresentou um significativo aumento do ano de 1998 para 2001 (figura 11). No entanto, houve poucas alterações que pudessem ser correlacionadas com as oscilações da temperatura.

E, finalmente, as análises do ICMS (figura 12), apresentaram os seguintes resultados: no ano de 1998, janeiro e junho foram os meses com índices mais elevados, e o mês de março, o menor. Isso mostra que as oscilações não acompanharam o comportamento da temperatura. Em 1999, os meses janeiro, agosto e setembro apresentaram as maiores arrecadações do ano. Março continuou sendo o mais baixo. É interessante registrar que de maio a junho ocorreu uma queda na temperatura, seguida de um aumento em julho. Essa mesma oscilação é percebida no ICMS. O mesmo ocorreu de setembro a novembro (de setembro para outubro, queda; e de outubro para novembro, aumento da temperatura), refletindo a mesma oscilação no ICMS. Em 2000, o comportamento foi diferente de 1998 e 1999. O mês de janeiro, que apresentava picos na arrecadação, teve uma queda significativa. O mês de março, que nos anos anteriores arrecadava pouco, teve um pequeno aumento. A correlação pode ser feita de janeiro a fevereiro e de agosto a dezembro. Nesses períodos as oscilações do ICMS acompanharam as alterações da temperatura. Por fim, o ano de 2001, que teve o ICMS com alguns padrões do ano anterior. O mês de janeiro continuou com o mesmo padrão alto nos totais e o mês de setembro e outubro com arrecadações ainda maiores. No entanto, fevereiro, juntamente com o mês de março, apresentou totais excepcionalmente baixos. A correlação neste ano pode ser registrada de janeiro a fevereiro e de abril a março (as oscilações da temperatura apresentaram o mesmo comportamento).

Pode-se considerar, portanto, que as correlações feitas entre a temperatura e os indicadores tiveram os seguintes resultados: para o SCPC, o período quente é de baixa consulta e o período de temperatura amena é de alta consulta. O mesmo ocorreu com o comportamento do Vídeo-Cheque (o ano de 2000 apresentou um comportamento diferenciado). A exceção para os dois casos é registrada principalmente no mês de dezembro, por ser uma época de festividades. A correlação encontrada com o consumo de energia mostra que no verão o consumo é mais elevado e no inverno mais ameno. Não existe correlação com os consumidores de energia. E por fim, as correlações com o ICMS não são periódicas, e sim, possuem uma variação mês a mês.

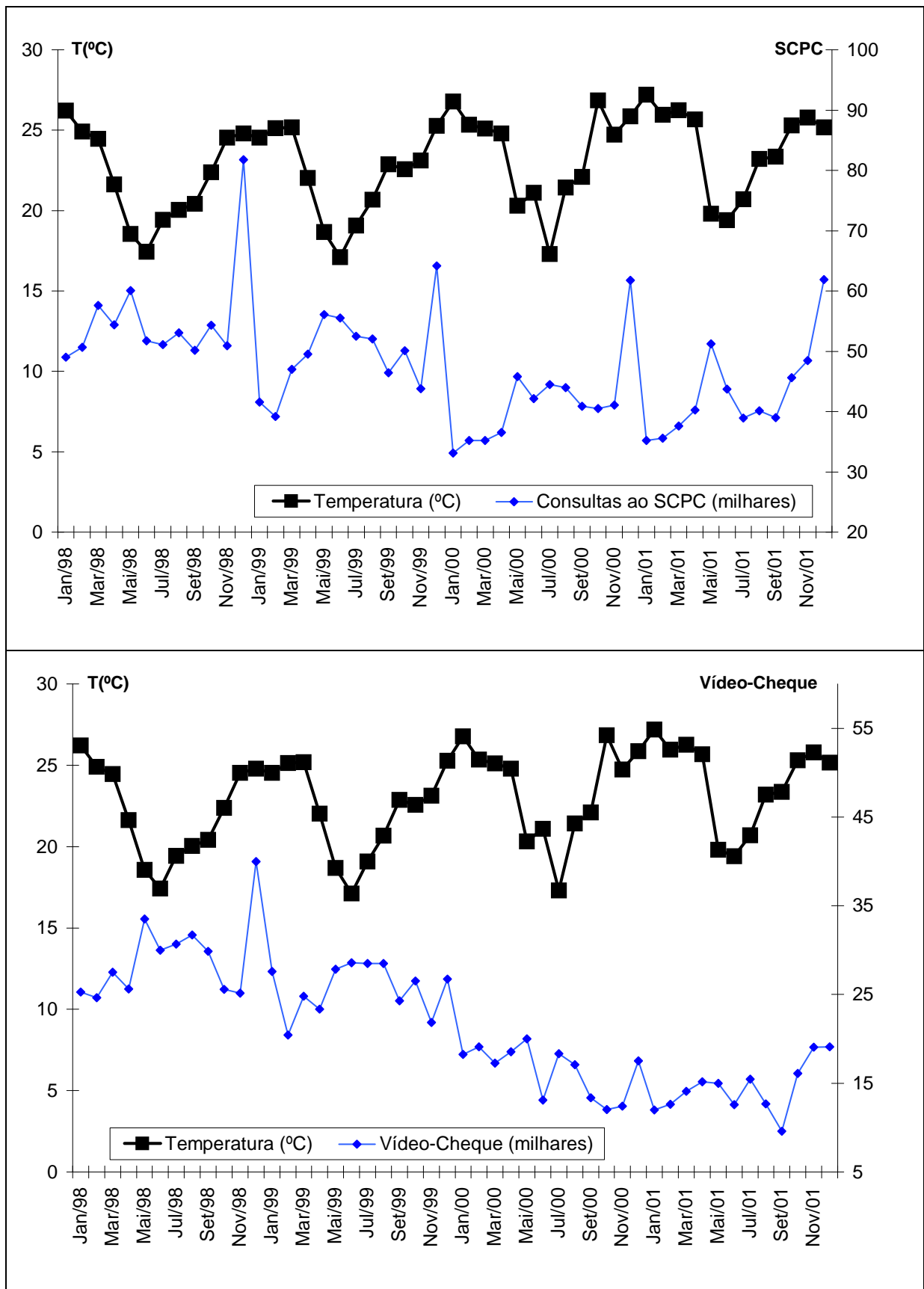


FIGURA 10 - Temperatura e Consultas ao SCPC e Vídeo-Cheque – 1998 a 2001

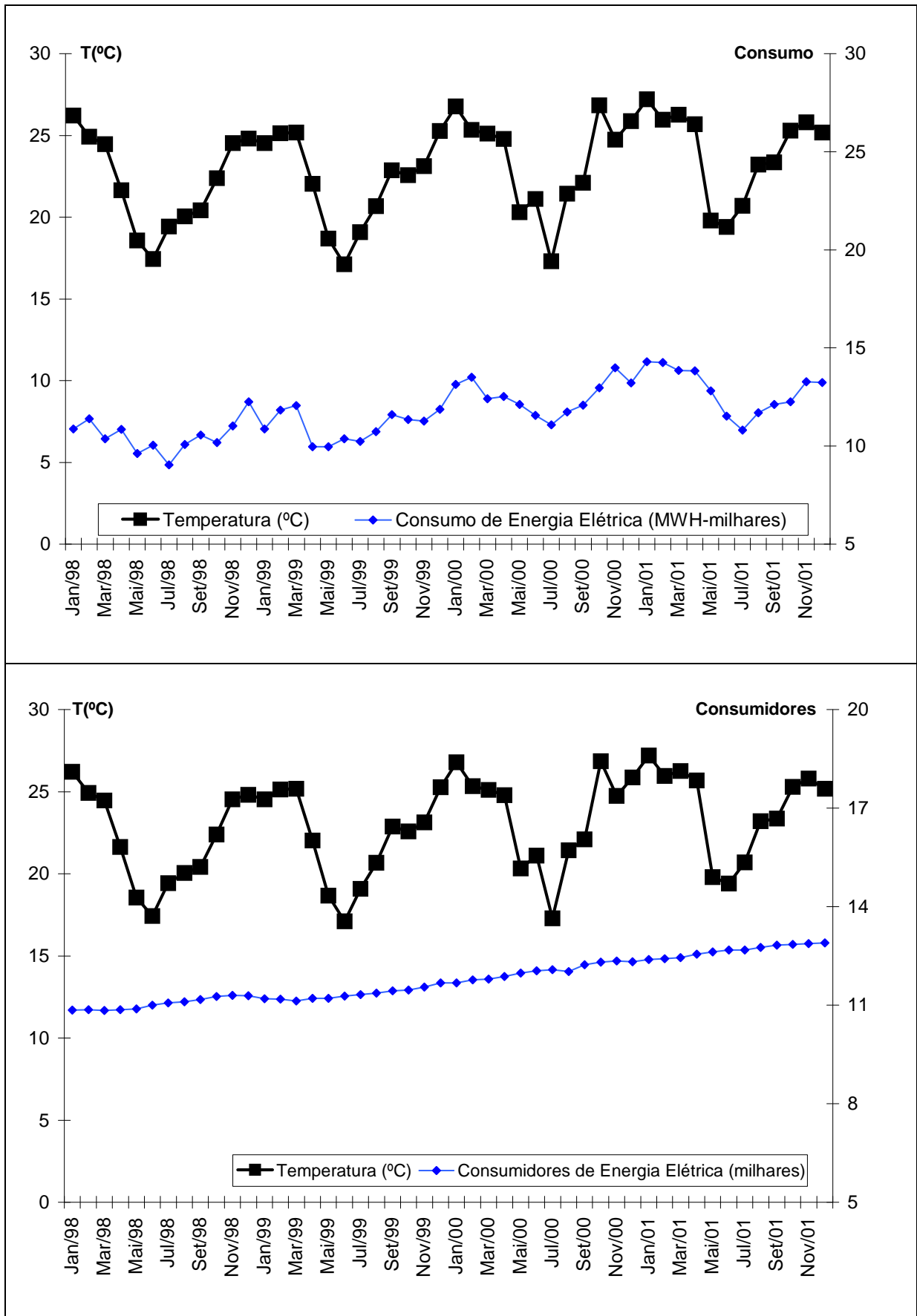


FIGURA 11- Temperatura e Consumo e Consumidores de Energia Elétrica – 1998 a 2001

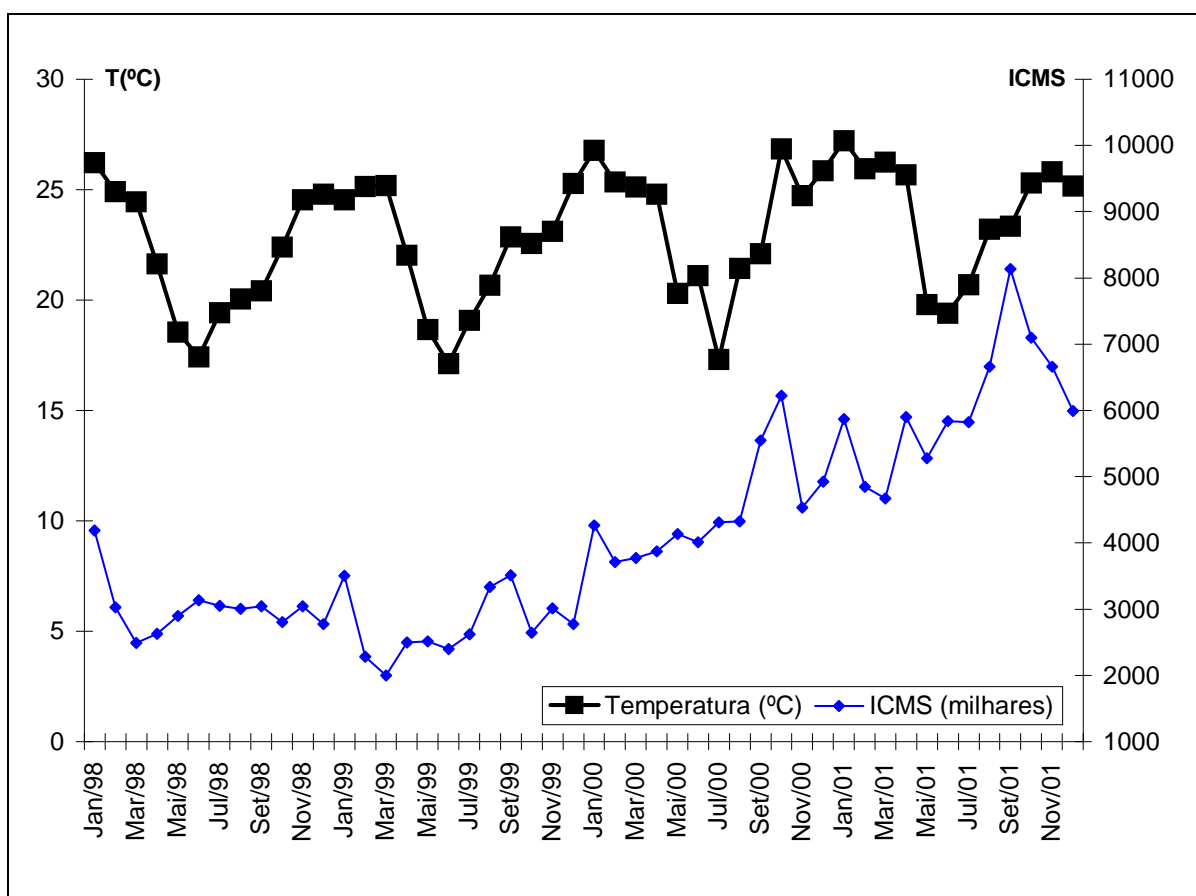


FIGURA 12 - Temperatura e ICMS – 1998 a 2001

8.2. A RELAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E OS INDICADORES ECONÔMICOS DOS ANOS DE 1998 A 2001

A precipitação do ano de 1998 teve um comportamento bem irregular durante o período. Com média anual de 122,2mm, a distribuição das chuvas teve os meses de julho e novembro como os mais chuvosos do ano (observe a figura 13). O mês de fevereiro, apresentou os menores totais de chuvas. A média de precipitação do ano de 1999 foi de 160 mm. Os meses de janeiro, fevereiro e junho foram os meses mais secos, sendo que a grande concentração das chuvas foi nos meses de agosto e setembro. O ano de 2000 teve a distribuição das chuvas com mais regularidade, ou seja, verão chuvoso e inverno seco. Os totais de precipitação de 2001 só foram mais elevados se comparado ao ano de 1998 (ano bastante seco). A média registrada foi de 138,1 mm. Mesmo assim, a distribuição das chuvas durante o ano apresentou o mesmo comportamento do ano anterior.

A correlação entre a precipitação e as consultas ao SCPC (figura 13) mostra que: no ano de 1998 associou-se a diminuição nas consultas do mês de novembro aos altos

totais de precipitação; no ano de 1999, de julho a outubro, período bastante chuvoso as oscilações das consultas ao SCPC não foram muito elevadas; em 2000, os meses: janeiro a março, junho a setembro e novembro, que foram bastante chuvosos, associam-se com as baixas consultas ao SCPC. E, o baixo total pluviométrico no mês de maio de 2000, foi registrado um aumento no número de consultas; no ano 2001, apenas os meses de janeiro a março, apresentaram correlação com a precipitação: altas precipitações – baixas consultas ao SCPC.

As análises das correlações entre as consultas ao Vídeo-Cheque e a precipitação mostraram que o ano de 1998 não teve nenhuma relação representativa (figura 13). No ano de 1999, apenas nos meses de abril e agosto foi possível relacionar os altos totais pluviométricos com as quedas das consultas ao Vídeo-Cheque. O ano de 2000 apresentou os meses: janeiro a março, junho, agosto, setembro e novembro (de altos totais pluviométricos) associados com a queda nas consultas ao Vídeo-Cheque. E os meses de abril, maio e julho com precipitações baixas associadas ao aumento desse indicador. E, finalmente, o ano de 2001, os meses: janeiro a março, maio, junho, agosto e setembro de altas precipitações relacionando-se com a queda do Vídeo-Cheque, e os meses de abril e julho apresentaram a baixa precipitação associada ao aumento do Vídeo-Cheque.

O comportamento do consumo de energia elétrica não apresenta correlação expressiva com a precipitação (figura 14). Apenas os meses: janeiro, março e julho de 1998, tiveram as altas precipitações associadas à queda no consumo de energia. E os meses de fevereiro de 1998 e fevereiro de 1999, associaram-se as quedas nos totais de precipitação ao aumento no consumo de energia elétrica. E, não foi possível fazer correlações no ano de 2000 e 2001.

As análises entre os índices de consumidores de energia elétrica e a precipitação são ainda menos expressivas se comparada com o indicador anterior (figura 14).

E, finalmente, o comportamento do ICMS apresentou muito mais correlações se comparado ao dois últimos indicadores (figura 15). O ano de 1998 os meses de março, julho, outubro e dezembro tiveram suas altas precipitações associadas à queda na arrecadação do ICMS. Em 1999, é possível associar as precipitações dos meses de março, junho, outubro e dezembro as baixas arrecadações. No ano de 2000, a associação é feita no mês de novembro (precipitação alta relacionada com baixa arrecadação). E, nos meses de maio e outubro

(precipitação baixa relacionada com alta arrecadação). Por fim, o ano de 2001, apresentou os meses: fevereiro, março, maio, novembro e dezembro com seus totais de precipitações podendo ser associados à queda na arrecadação. E a baixa precipitação do mês de abril associado com o aumento da arrecadação do ICMS.

Assim, considera-se que a correlação entre a precipitação e os indicadores econômicos foram as seguintes: para os SCPC e o Vídeo-Cheque meses chuvosos registram-se quedas nas consultas, e meses secos aumento nas consultas. Nota-se que essas correlações são feitas em meses já anteriormente especificados. A correlação com o consumo de energia elétrica não é tão expressiva quanto com a temperatura. Mas, mesmo assim, em alguns meses foi possível correlacionar as chuvas com as quedas no consumo de energia. Para o indicador consumidor de energia não há o registro de correlação expressiva. E por fim, para o ICMS também foram correlacionadas, em alguns meses, as altas precipitações com as baixas arrecadações desse imposto.

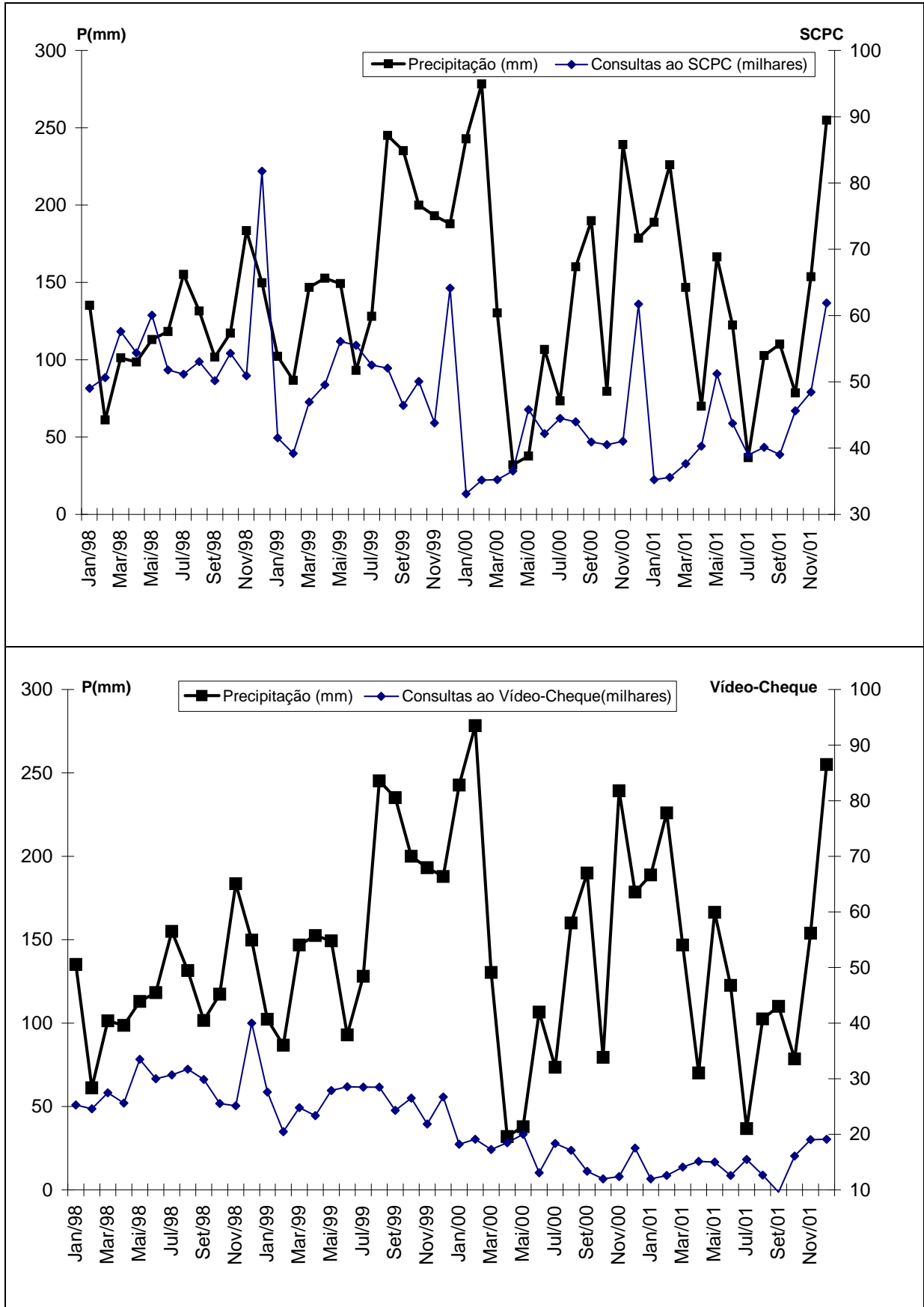


FIGURA 13 - Precipitação e os Indicadores SCPC e Vídeo-Cheque – 1998 a 1999

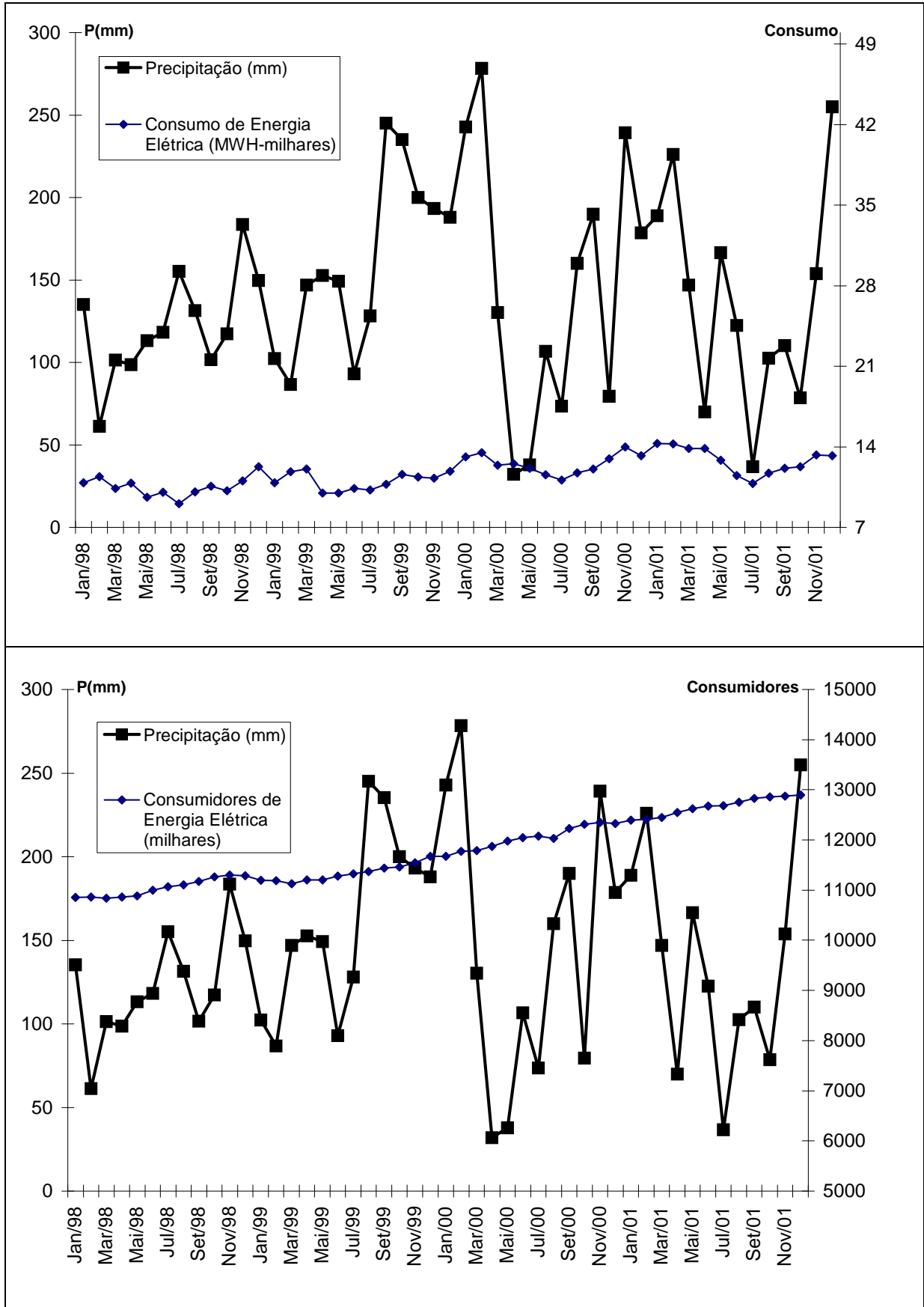


FIGURA 14 - Precipitação e Consumo e Consumidores de Energia Elétrica–1998 a 2001

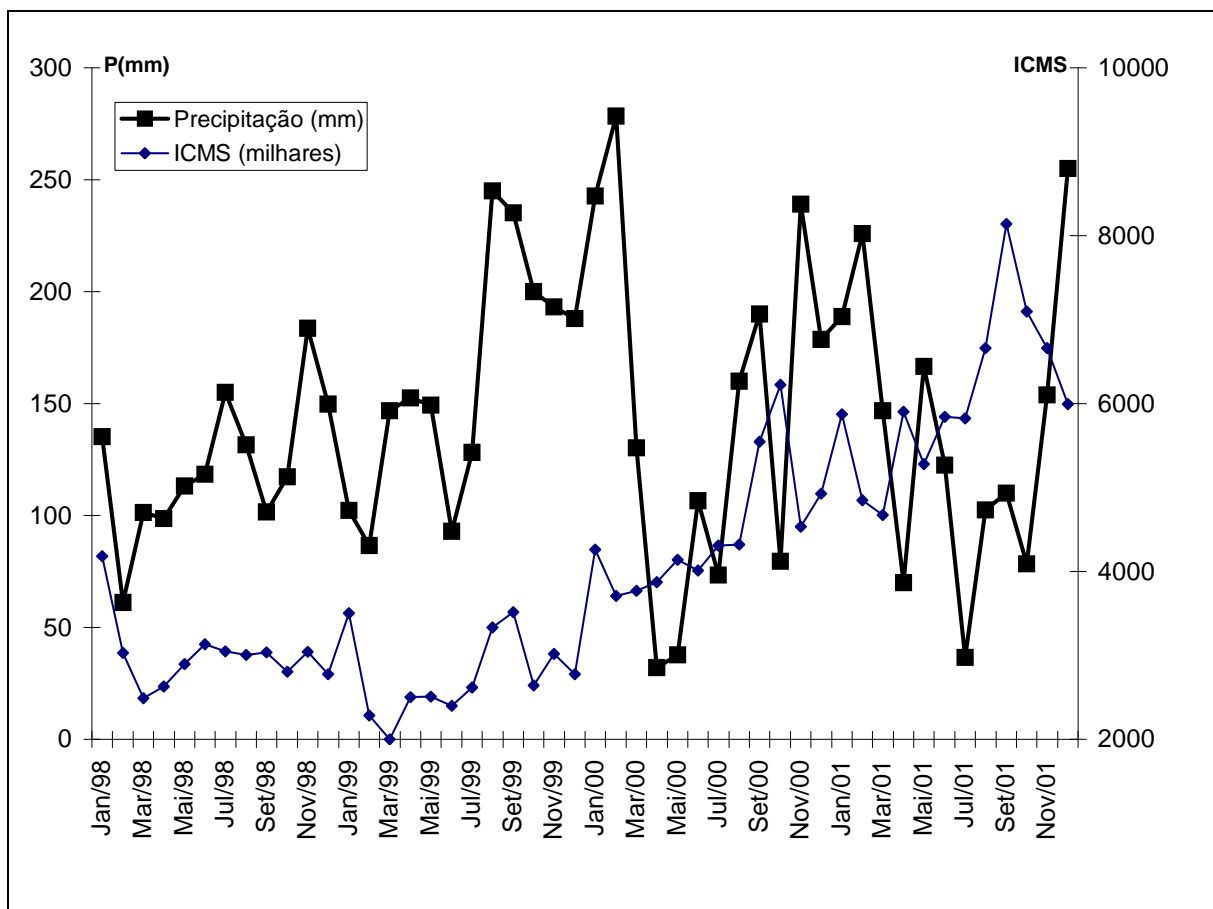


FIGURA 15 - Precipitação e o ICMS –1998 a 2001

8.3. A CORRELAÇÃO DOS INDICADORES ECONÔMICOS COM A PRECIPITAÇÃO E A TEMPERATURA – ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para as análises de correlação da precipitação e a temperatura com o ICMS, Energia Elétrica – Consumo e Consumidores, Consulta ao SCPC e ao Vídeo-Cheque, foi seguido as seguintes etapas:

1º-A correlação com o total dos quatro anos (1998 a 2001) dos indicadores com a precipitação;

2º-A correlação com o total dos quatro anos (1998 a 2001) dos indicadores com a temperatura;

Desta forma, quando se analisa a correlação com o total dos quatro anos (1º etapa), como pode ser observado na tabela 2, o coeficiente de correlação linear entre a precipitação e a variáveis econômicas foi negativo para o ICMS e as consultas ao Vídeo-Cheque, indicando que um aumento da precipitação estaria associado a uma redução nessas

variáveis. Por outro lado, este coeficiente sugere que um aumento da precipitação estaria positivamente ligado às variáveis de consumo e consumidores de energia elétrica e ao SCPC.

Tabela 2 - Correlação – Precipitação e Indicadores Econômicos – (Total do Período)

Precipitação Média Mensal	<i>r</i>	<i>t</i>
Consultas ao SCPC	0,04	0,28
Consultas ao Vídeo-Cheque	- 0,01	- 0,09
ICMS (100%)	- 0,05	- 0,33
Consumo de energia	0,31	2,22**
Consumidores de energia	0,058	0,40

Fonte: Dados da Pesquisa

Obs: Os valores do teste *t* para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

Deve-se notar, contudo, que apenas o coeficiente de correlação para a variável consumo de energia foi estatisticamente diferente de zero, considerando um nível de significância de 5%, ou seja, estatisticamente a variável precipitação está correlacionada linearmente apenas com o consumo de energia elétrica. Observou-se que o coeficiente de correlação com as demais variáveis está bem próximo de zero.

A correlação da temperatura com o valor total dos indicadores apresentou as variáveis consultas ao SCPC e ao Vídeo-Cheque com valores negativos (observe a tabela 3), ou seja, o aumento da temperatura está associado à redução dessas variáveis. Para o ICMS, e energia elétrica (consumo e consumidores), o coeficiente de correlação linear é positivo, portanto, o aumento da temperatura está associado com o aumento dessas variáveis.

Tabela 3 - Correlação – Temperatura e Indicadores Econômicos - Total do Período

Temperatura Média Mensal	<i>r</i>	<i>t</i>
Consultas ao SCPC	- 0,3	- 1,8*
Consultas ao Vídeo-Cheque	- 0,4	- 2,6***
ICMS (100%)	0,3	2,1**
Consumo de energia	0,7	6,6***
Consumidores de energia	0,3	2,1**

Fonte: Dados da Pesquisa

Obs: Os valores do teste *t* para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente, 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

Todos os dados apresentam-se estatisticamente correlacionáveis com a variável temperatura. Consulta ao SCPC (10%), ICMS e consumidores de energia (5%) e consumo de energia e consulta ao Vídeo-Cheque (1%). Sendo que este grau de significância

foi negativo para o SCPC e para o Vídeo-Cheque (ou seja, estão estatisticamente correlacionáveis, mas negativamente).

8.4. A APLICAÇÃO DA ANÁLISE ESTATÍSTICA – REGRESSÃO

Para os testes de regressão foram seguidos os seguintes passos: - teste de cada indicador com os totais de precipitação e temperatura (representados pelas siglas **TE** e **PRE**); - teste de cada indicador com os meses excepcionalmente chuvosos (**D₁**), excepcionalmente secos (**D₂**); meses excepcionalmente quentes (**D₃**) e excepcionalmente frios (**D₄**). Deve-se considerar também, que a variável dependente é representada por cada indicador e as variáveis independentes pelos elementos climáticos.

Desta forma, os resultados obtidos foram os seguintes:

ICMS:

Para este modelo o coeficiente de determinação R^2 é de 24% (observe a tabela 4). Ou seja, neste caso, 24% das variações do ICMS podem ser explicados pelas variáveis independentes.

E, nesta regressão em que o ICMS é a variável dependente, apenas o coeficiente associado a variável binária D_3 , que representa meses quentes, foram estatisticamente significativas, considerando um nível de significância de 5%. Isto indica que em meses quentes ocorreu um aumento na média de arrecadação do ICMS de R\$ 1.588.127,8.

Tabela 4 - Análise Estatística da Regressão no ICMS – 1998 a 2001

Variable	Coef.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	4.277.351,1	3.276.348,6	1,30	0,198
PRE	1.488,5	7.119,3	0,20	0,835
TE	-36.939,5	142.297,1	-0,25	0,796
D₁	-105.299,2	932.388,1	-0,11	0,910
D₂	1.194.194,6	797.556,7	1,49	0,141
D₃	1.588.127,8	652.734,0	2,43	0,019
D₄	-388.526,3	828.857,6	-0,46	0,641
R²	0,27			

Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente, 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

Consumo de Energia Elétrica:

Nesta regressão o coeficiente de determinação R^2 é de 77% (tabela 5). Podendo assim afirmar que, 77% das variações da Energia Elétrica podem ser explicadas pelas variáveis climáticas.

A tabela 5 apresenta também que nesta regressão apenas a variável binária TE, que representa a temperatura total, foi estatisticamente significativa (com grau de significância de 1%). Isso confirma que com o aumento da temperatura, registra-se um crescimento de cerca de 202.370 MWH no consumo de energia elétrica.

Tabela 5 - Análise Estatística da Regressão no Consumo de energia elétrica – 1998 a 2001

Variável	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	6.851,6	1.745,930	3,924	0,0003
PRE	1.619,7	3,868	0,418	0,6777
TE	202,370	75,116	2,694	0,0103
D₁	527,508	419,613	1,257	0,2161
D₂	115,313	356,116	0,323	0,7478
D₃	24,376	325,569	0,074	0,9406
D₄	133,438	359,366	0,371	0,7124
R²	0,77			

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente, 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

Consumidores de Energia Elétrica:

Nesta análise o coeficiente de determinação teve um resultado de 24%. Podendo assim afirmar que, 24% das variações do índice dos consumidores de energia elétrica, podem ser explicadas pelas variáveis climáticas (tabela 6).

Tabela 6 - Análise Estatística da Regressão nos consumidores de energia elétrica – 1998 a 2001

Variable	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	11.875,3	1.487,18	7,985	0,0000
PRE	3.439,85	3.231,56	1,064	0,2933
TE	-33,362	64,590	- 0,516	0,6082
D₁	-175,11	423,22	- 0,413	0,6812
D₂	724,26	362,02	2,000	0,0520
D₃	602,62	296,28	2,033	0,0484
D₄	-230,46	376,23	- 0,612	0,5435
R²	0,24			

Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente, 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

Observando a tabela 6, foi possível perceber que duas variáveis foram estatisticamente significativas. O coeficiente associado a variável binária D₂ e D₃. Considerando um grau de significância de 5% para os dois casos, isto indicou que, em meses secos (D₂), a um aumento na média dos consumidores de energia elétrica de 724,26 unidades. E em meses quentes (D₃), o aumento do índice de consumidores de energia elétrica é de 602.62 unidades.

Consulta ao SCPC:

O coeficiente de determinação desse indicador foi de apenas 17%. Mostrando que apenas 17% das variações das consultas ao SCPC podem ser explicadas pelas variáveis climáticas (tabela 7).

Tabela 7- Análise Estatística da Regressão nas consultas ao SCPC – 1998 a 2001

Variable	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	53.924,9	22.989,4	2,345	0,0241
PRE	54,531	51,366	1,061	0,2949
TE	-564,94	1.009,0	-0,559	0,5787
D₁	-9.006,4	6.423,2	-1,402	0,1687
D₂	224,839	5.465,0	0,041	0,9673
D₃	-1.256,8	4.691,5	-0,267	0,7901
D₄	1.687,0	5.656,63	0,298	0,7670
R²	0,17			

Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente, 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

Nesta regressão em que a consulta ao SCPC é a variável dependente, apenas a constante foi estatisticamente significativa, considerando um grau de significância de 1%. No entanto, o coeficiente de determinação associado a variável binária D_1 (meses chuvosos), apresentou um grau de significância próximo de 15%. Podendo assim, ainda ser considerado como significativo. Desta forma, pode-se dizer que em meses chuvosos há uma diminuição das consultas ao SCPC de 9.006.4 unidades.

Consulta ao Vídeo-Cheque:

E, finalmente, as análises de regressão das consultas ao Vídeo-Cheque (tabela 8) mostraram que 67% das variações dessa variável podem ser explicadas pelas variáveis climáticas (coeficiente de determinação (R^2) 67%).

Tabela 8 - Análise Estatística da Regressão nas consultas ao vídeo-cheque – 1998 a 2001

Variable	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	26.279,1	11.029,5	2,382	0,0221
PRE	30,575	23,718	1,289	0,2049
TE	-442,312	459,660	- 0,962	0,3418
D₁	-3.868,50	2.529,8	-1,529	0,1342
D₂	3.495,49	2.155,9	1,621	0,1130
D₃	537,971	1.980,3	0,271	0,7873
D₄	704,753	2.160,1	0,326	0,7459
R²	0,67			

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente, 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

Nesta regressão, a constante e os coeficientes associados as variáveis binárias D_1 e D_2 foram estatisticamente significativos. O grau de significância foi de: 1%, 15% e 10%, respectivamente.

Assim, pode-se afirmar que em meses chuvosos (D_1) há uma diminuição nas consultas ao Vídeo-Cheque de 3.868,50 unidades. Em meses secos (D_2), há o registro de aumento nas consultas ao Vídeo-Cheque de 3.495,49 unidades.

9. ANÁLISE TERMO-PLUVIOMÉTRICA DIÁRIA DE 2001 CORRELACIONADA COM UM ESTUDO DE CASO

A análise diária termo-pluviométrica da cidade de Maringá correlacionado com as vendas de um estudo de caso é uma etapa importante da pesquisa, por ser a que mais se aproxima da realidade do impacto do tempo no setor comercial.

Segundo Monteiro (1971), o verdadeiro conhecimento do comportamento climático poderá ser desvendado somente na escala diária.

[...] o ritmo climático só poderá ser compreendido através da representação concomitante dos elementos fundamentais do clima em unidades de tempo cronológico pelo menos diárias, compatíveis com a representação da circulação atmosférica regional, geradora dos estados atmosféricos que se sucedem e constituem o fundamento do ritmo. (MONTEIRO, 1971, p. 9)

Infelizmente, essa é uma realidade bastante difícil de ser realizada, pelos próprios empecilhos que o comércio impõe, por isso, grande parte da pesquisa trabalha-se com médias e totais mensais.

Destaca-se também que para esta etapa da pesquisa foi conseguido apenas um exemplo de um segmento do comércio. Fato, que torna este estudo de caso uma amostra e não uma análise estatística precisa.

Assim, foram utilizados dados diários de vendas de um supermercado da cidade (fonte não revelada), o que foi correlacionado com também dados diários de chuva e de temperatura da cidade de Maringá, através de duas etapas: análises de gráficos comparativos; e análises das aplicações de métodos estatísticos.

9.1. ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DIÁRIO DE VENDAS DE UM SUPERMERCADO

O estudo do comportamento das vendas totais de produtos de um supermercado da cidade de Maringá mostrou que de maneira geral, o comportamento mais comum das vendas (ou que é **habitual**), foi: os sábados e as quartas-feiras de todo ano, tendo os dias de maiores picos nas vendas. Isso ocorre, porque, as quartas-feiras são dias de promoções principalmente no setor de hortaliças e frutas; e os sábados, além das promoções, são dias em que as pessoas, de forma geral, têm mais disponibilidade de fazer compras.

Constata-se também que todo final e começo de mês, há uma considerável elevação nas vendas, por ser um período de pagamento de salários (o que incentiva as compras

em supermercados). Outro fator são os dias de festas. Por exemplo, dias que antecedem os feriados são dias em que se elevam as compras. Fato que pode ser explicado pela própria preparação para as festas. O mês de dezembro é o período que mais se destaca na elevação das vendas, impulsionado pelas compras de final de ano (o que é auxiliado pelo recebimento do 13º salário).

Assim, tendo este prévio conhecimento do comportamento das vendas de um supermercado, as análises seguintes, passaram a destacar as possíveis interferências da chuva e da temperatura em cada mês e dia específico.

Estudo Comparativo entre a Temperatura e as Vendas

Por ser o mês de janeiro o primeiro mês do ano, e sem nenhum feriado, constatou-se uma das menores médias de vendas (R\$ 18.172,00). A distribuição dessas vendas durante os dias do mês teve um comportamento normal (verificar item 9.1).

Mesmo sendo janeiro um mês de temperatura média mensal de 26,4°C foi registrado baixas temperaturas, como a do dia 11 de 19,8°C. As oscilações bruscas também bastantes presentes, levou ao registro de 30,3°C no dia 18, o dia mais quente do mês.

Quando foi feita a comparação do comportamento das duas variáveis, não foi possível constatar relações muito representativas.

Fevereiro teve as vendas distribuídas durante o mês com um comportamento habitual. A exceção foi no sábado do dia 24 (carnaval) em que houve um grande aumento nas vendas, e no domingo do dia 11, com queda nas vendas, por ter tido uma abertura excepcional da loja. A média de vendas foi de R\$ 18.954,00.

A temperatura média de fevereiro foi de 25,7°C, sendo que o dia mais quente foi o dia 27 (28,3°C), e o mais frio o dia 14 (21,8°C).

As relações entre essas duas variáveis são quase imperceptíveis. Somente, registra-se nos dias 5 e 6, o comportamento da temperatura acompanhando o comportamento das vendas.

O mês de março não apresentou nenhuma variação que não estivesse dentro dos padrões habituais. A média de vendas foi de R\$ 19.187,00.

A temperatura continuou mantendo uma média mensal elevada (26,1°C). O dia 16 foi o de maior temperatura (29,2°C) e o dia 28 o de menor temperatura (22,2°C).

O mês de abril teve uma média na arrecadação de R\$ 21.848,00. Esse aumento ocorreu mesmo tendo dois feriados: páscoa (englobando Paixão, Aleluia), nos dias 13, 14 e 15 (o supermercado fechou apenas no dia 13 e 15); e Tiradentes no dia 21 (o supermercado abriu neste dia e fechou na segunda-feira dia 23). Outro fato é que o mês de abril teve quatro sábados (7, 14, 21 e 28), mas, apenas três deles (7, 14 e 28) tiveram vendas bastante elevadas e típicas deste dia. O sábado do dia 21 (dia de Tiradentes) teve boas vendas mas não superou as expectativas (observe a figura 16).

O mês de abril teve uma queda na média da temperatura em relação ao mês anterior, apresentando média mensal de 25,4 °C.

Tanto o mês de março quanto o mês de abril também apresentaram poucas relações entre as variáveis temperaturas e vendas. O mais visível foi encontrado no dia 5 de março em que se pode relacionar o aumento da temperatura com o aumento das vendas (figura 16).

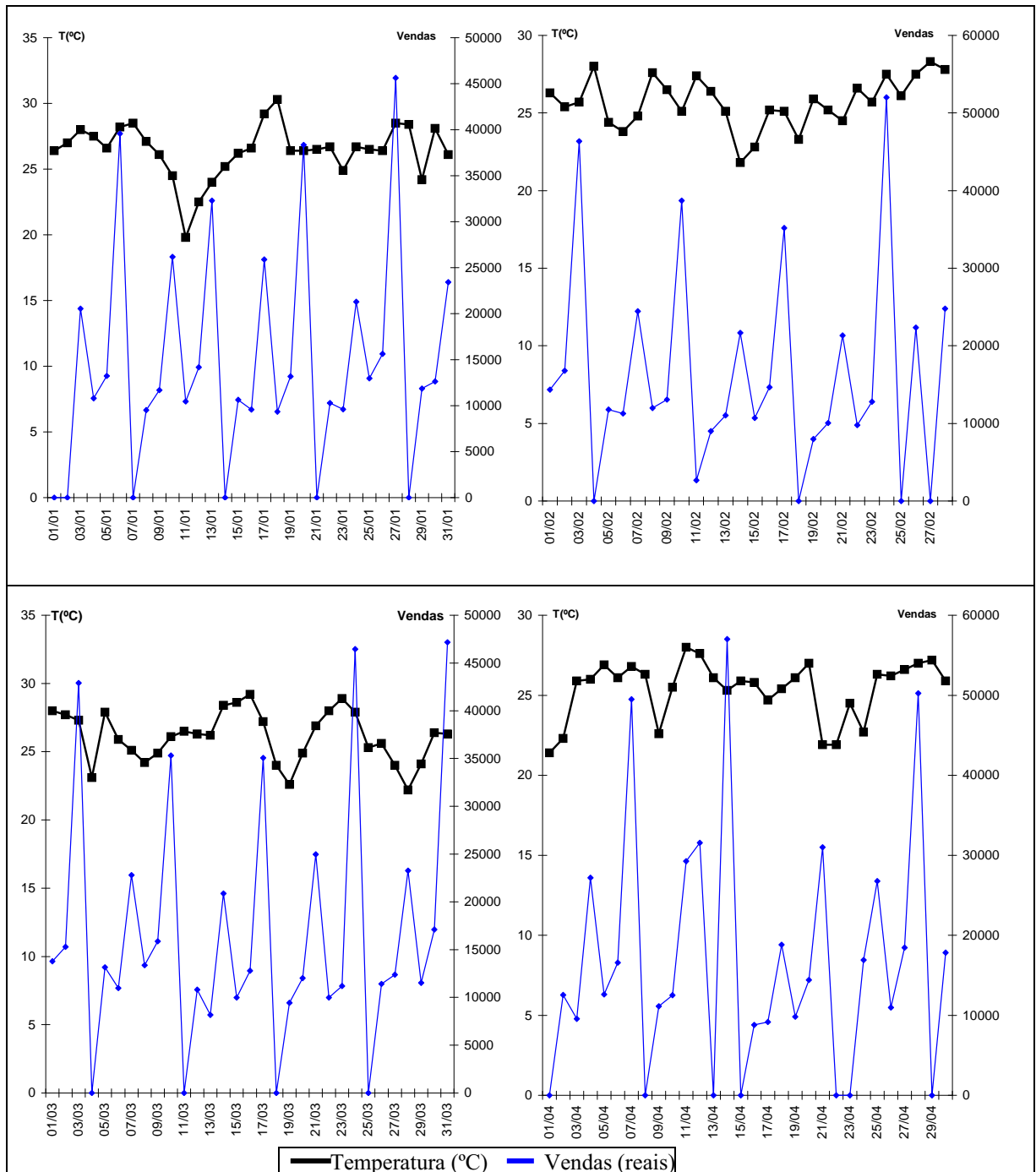


FIGURA 16 - Relação Temperatura e Vendas – Janeiro/Fevereiro/Março e Abril

O comportamento habitual das vendas teve interferência no mês de maio, por causa dos dias 1 (dia do trabalho) e do dia 10 (aniversário da cidade). A média de vendas foi de R\$ 19.550,00.

A temperatura média do mês de maio foi de 19,6 °C, sendo que o dia 2 foi o dia mais quente (27,5°C), e o dia 17 o mais frio (12,8°C).

O mês de junho apresentou um aumento na arrecadação em relação ao mês anterior. Este fato é comprovado pelo aumento da média do mês que foi de R\$ 20.235,00. O comportamento das vendas teve algumas oscilações, como por exemplo: o sábado do dia 16 e a quarta do dia 27, não tiveram vendas tão elevadas (o que seria comum).

A temperatura média foi superior ao mês anterior (20,5°C). Os dias mais quentes (temperaturas acima de 24°C) foram os dias 20, 21 e 31. Os dias mais frios foram os dias 27 (10,2°C) e o dia 28 (11,3°C) (figura 17).

Julho não apresentou uma média de vendas muito elevada (R\$ 19.132,00). (figura 17). Constata-se que as quartas-feiras tiveram vendas elevadas, mas os picos foram no começo do mês. Os sábados mantiveram-se também com elevação, mas com picos no final do mês.

Considerando ser um período de inverno, a média da temperatura do mês de julho foi de 18,5 °C. Até o dia 16 as temperaturas foram maiores. A partir deste dia registra-se temperaturas mais amenas.

Agosto foi um mês onde a média de vendas apresentou-se com elevação (R\$ 20.962,00). O comportamento das vendas teria sido habitual, se não fosse os dias: 14 (terça-feira), 30 (quinta-feira), e o dia 31 (sexta-feira), onde se registrou grande aumento nas vendas.

O mês de agosto teve a média mensal da temperatura de 22,8 °C, ou seja, apresentou um aumento em relação aos últimos quatro meses.

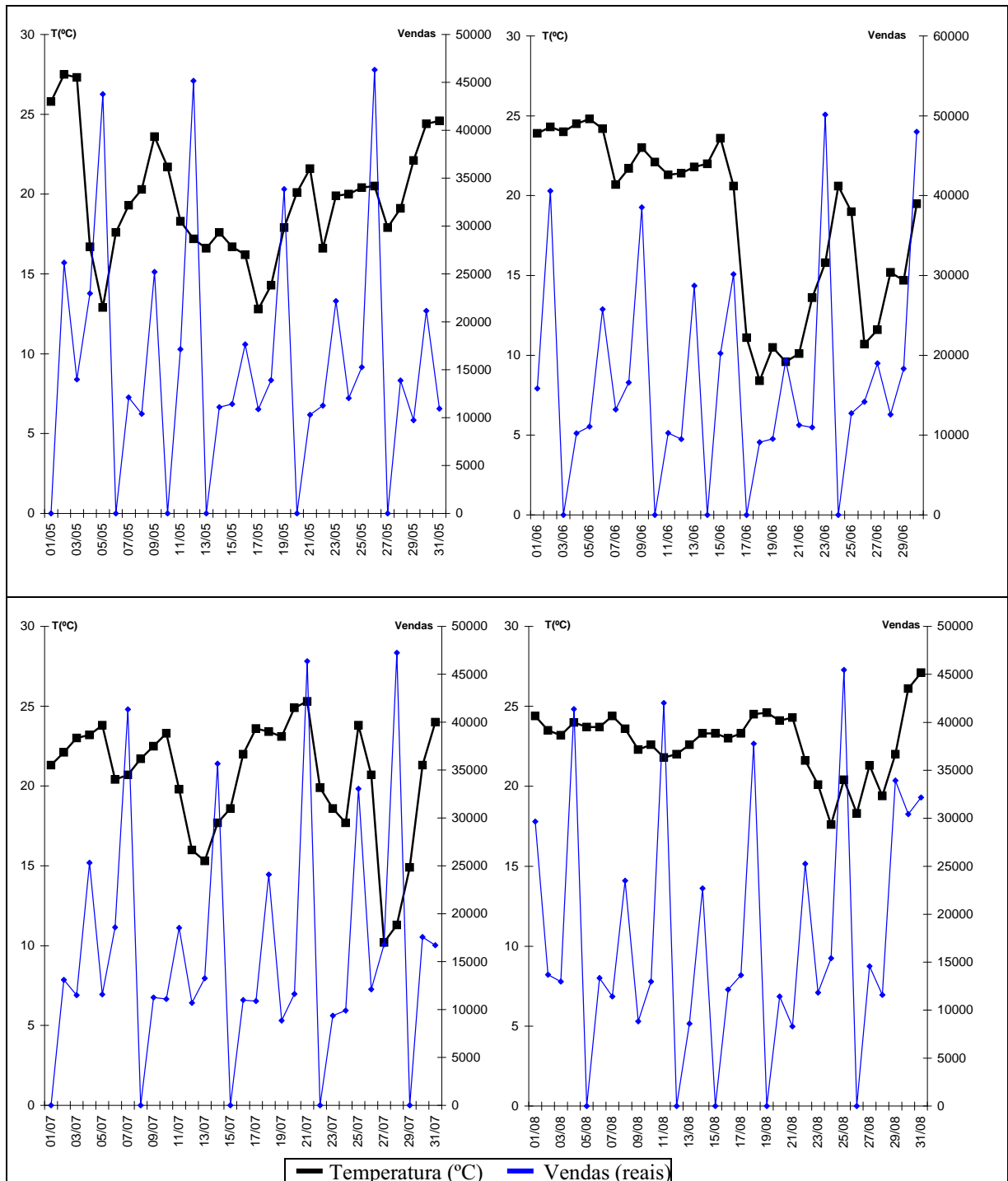


FIGURA 17 - Relação Temperatura e Vendas – Maio/Junho/Julho e Agosto

O estudo comparativo entre a temperatura e as vendas nesses quatro meses apresentados na figura 17, mostram também poucas correlações. No mês de maio os dias de correlações mais visíveis foram os dias 19 e 20, onde as oscilações das vendas acompanham a temperatura. No mês junho as vendas dos dias 7 e 8 correlacionaram-se melhor com a temperatura. A quarta-feira do dia 11 de julho teve uma menor venda, esta por sua vez,

acompanhou a queda da temperatura ocorrida neste dia. E, por fim, no mês de agosto registrou-se correlação da venda com a temperatura nos dias 27 e 28.

O comportamento das vendas do mês de setembro manteve-se dentro dos padrões habituais (ver item 9.1), mesmo tendo um feriado no dia 7. A média de vendas foi de R\$ 21.972,00.

Setembro teve temperatura média de 23°C. As temperaturas mais altas do mês concentraram-se no começo do mês até o dia 11 (figura 18).

O mês de outubro teve a média nas vendas de R\$ 21.257,00. O supermercado manteve-se aberto todos os dias, menos no dia 12, feriado (N. Sr^a da Aparecida). Dos 4 sábados do mês todos tiveram vendas excepcionais. As 5 quartas apresentaram-se com vendas nos padrões de normalidade. O dia 11 (um dia antes do feriado) quinta-feira, também apresentou vendas crescentes (figura 18).

Outubro, com temperatura média de 24,9 °C, registrou picos nos dias 28 e 29 (30,3°C e 31,2°C respectivamente), e maiores quedas nos dias 8 com 18,6°C e o dia 19 com 19°C.

O mês de novembro teve dois feriados: dia 2 (Finados) e dia 15 (Proclamação da República). A média deste mês foi a maior do período até o momento analisado R\$ 22.343,00. Dos quatro sábados do mês todos tiveram vendas excepcionais. As quartas apresentaram também vendas normais. O dia 1 (quinta-feira) também teve vendas elevadas.

A temperatura de novembro apresentou um aquecimento típico da época (a média mensal foi de 25,5°C). No entanto, as oscilações entre temperaturas altas e baixas permaneceram durante todo o mês. O dia mais frio foi o dia 4 com temperatura média de 18,4°C e o registro da temperatura mais elevada no dia 24 com 29,6°C (figura 18).

O mês de dezembro, por ser o último mês do ano e um mês de festas, teve a maior média de vendas – R\$ 26.656,00. Nesta realidade, a distribuição das vendas foi habitual (ver item 9.1), tendo como exceção os dias: 24 (segunda-feira) e 31 (segunda-feira), que também apresentaram vendas bastante elevadas.

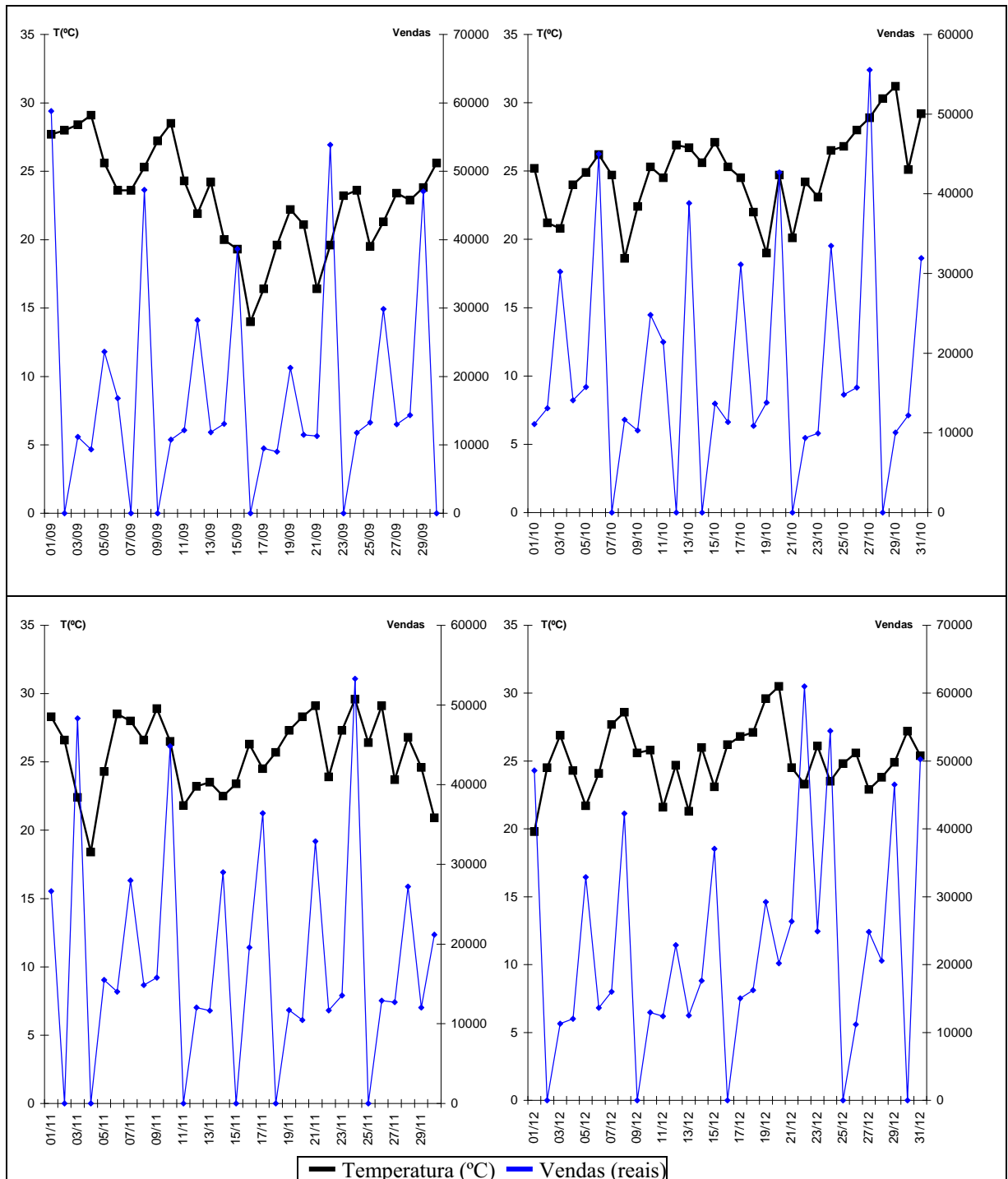


FIGURA 18 - Relação Temperatura e Vendas–Setembro/Outubro/Novembro e Dezembro

A temperatura média do mês de dezembro foi de 25,1°C, sendo que os dias mais quentes foram: 19 e 20 (com 29,6°C e 30,5°C respectivamente); e o dia 1 foi o dia de menor temperatura (19,8°C).

As correlações feitas entre as vendas e a temperatura dos últimos quatro meses do ano de 2001 (figura 18) apresentaram poucas relações claras (pelo menos através da

visualização dos gráficos). O mês de setembro, por exemplo, não houve nenhum registro representativo. No mês de outubro pode-se fazer correlação nos dias 10 e 11 e depois nos dias 15 e 16 (as oscilações das vendas associadas as da temperatura). No mês de novembro novamente não foi constatado nenhum comportamento representativo. E, por fim, no mês de dezembro, os dias 6, 7 e 8 e os dias 16, 17 e 18, apresentaram oscilações que acompanharam as da temperatura.

Estudo Comparativo entre a Precipitação e as Vendas

A precipitação do mês de janeiro teve total mensal de 188,8 mm. Os dias 9, 11 e 20 foram os dias mais chuvosos com 42,2mm, 31,2mm e 38mm respectivamente (figura 19).

A total de precipitação de fevereiro foi mais elevado que no mês anterior. Este fato é atribuído não pelo aumento dos dias de chuvas mas sim, por esses dias chuvosos terem ocorrido com mais intensidades. Os picos de chuvas foram registrados nos dias 6 com 54,1mm e no dia 18 com 35,7 mm (figura 19).

O mês de março foi pouco chuvoso. Os dias de maiores precipitações foram: dia 18 (40,7mm), 20 (32,7mm) e o dia 26 (16,9mm) (figura 19).

Abril foi também muito seco. Apenas foram constatados dois dias com maiores totais de chuvas (dia 8 com 23,3mm e dia 22 com 20mm).

A análise das correlações entre a precipitação e a venda apresentou pouca relação entre as duas (figura 19). Ou, quando a influência da variável climática ocorre não é muito visível nos gráficos, principalmente por ser esse evento climático bastante breve.

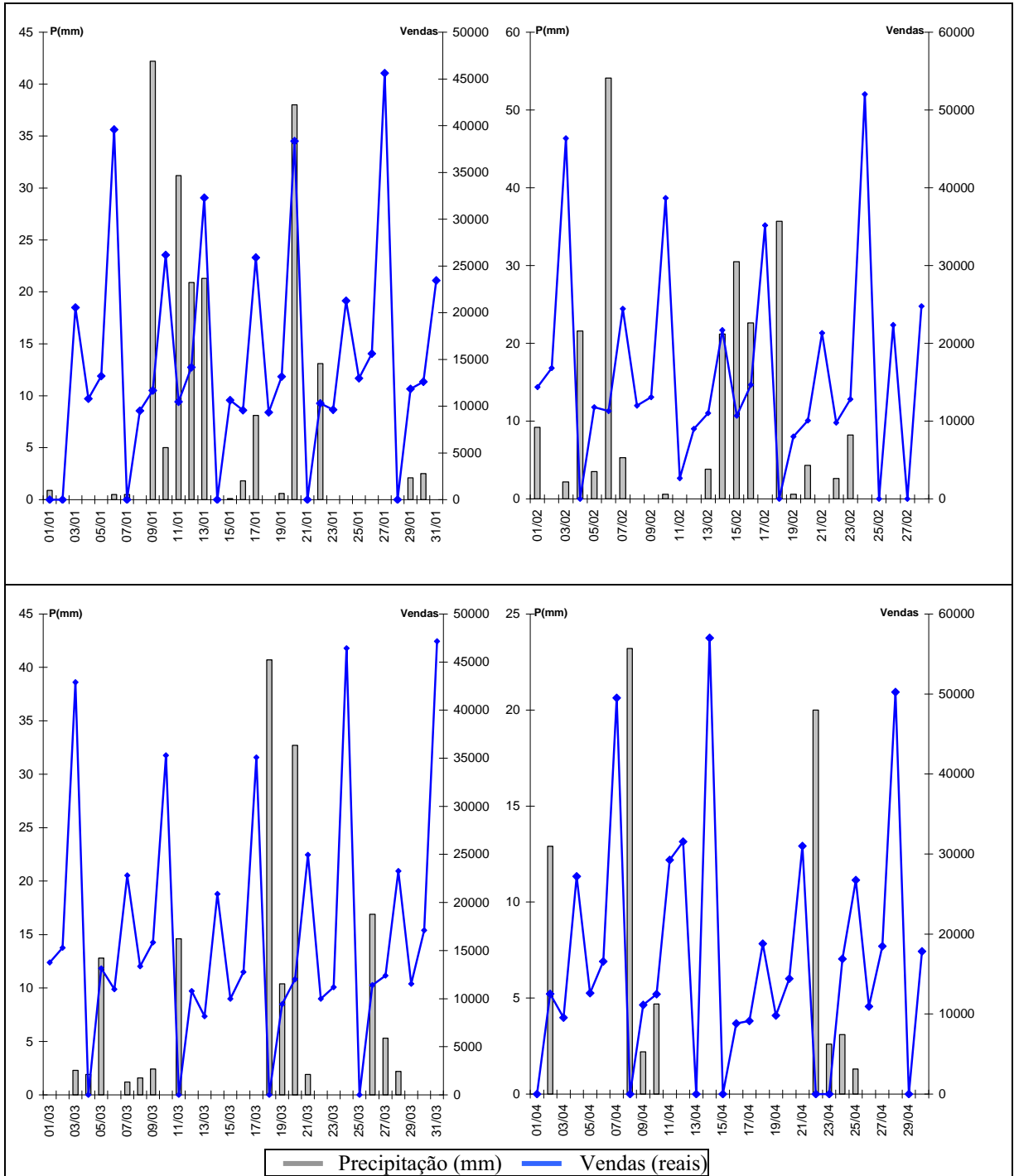


FIGURA 19 - Relação Precipitação e Vendas–Janeiro/Fevereiro/Março e Abril

Dos 31 dias do mês de maio 10 dias tiveram precipitações. Mas, com totais não muito elevados. O dia de maior precipitação foi o dia 16 com 50,8 mm. Os outros dias tiveram precipitações abaixo de 33 mm (figura 20).

A pluviometria do mês de junho (figura 20) foi também bastante baixa, apenas 7 dias do mês apresentou chuvas, ou seja, a maioria absoluta dos dias foram secos. É interessante observar também, que os dias que apresentaram chuvas, 4 deles foram bastante elevados. Os outros 3 dias baixos totais pluviométricos.

Referindo-se a precipitação, o mês de julho foi ainda mais seco do que os meses anteriores. Apenas 6 dias dos 31 do mês apresentaram chuvas. A maior precipitação registrada desse mês foi no dia 12 com 19,1mm (figura 20).

E, os totais pluviométricos do mês de agosto foram um pouco maior que o mês anterior. No entanto, essas precipitações foram bem concentradas no final do mês (do dia 24 ao dia 30) (figura 20).

A correlação feita entre a temperatura e as vendas dos meses de maio a agosto, como nos casos anteriores, também não foram muito claras. Apenas o dia 16 (quarta-feira) de maio e o dia 20 de junho (também quarta-feira) apresentaram um comportamento de vendas contrário a precipitação, ou seja, aumento das chuvas, queda nas vendas (figura 20).

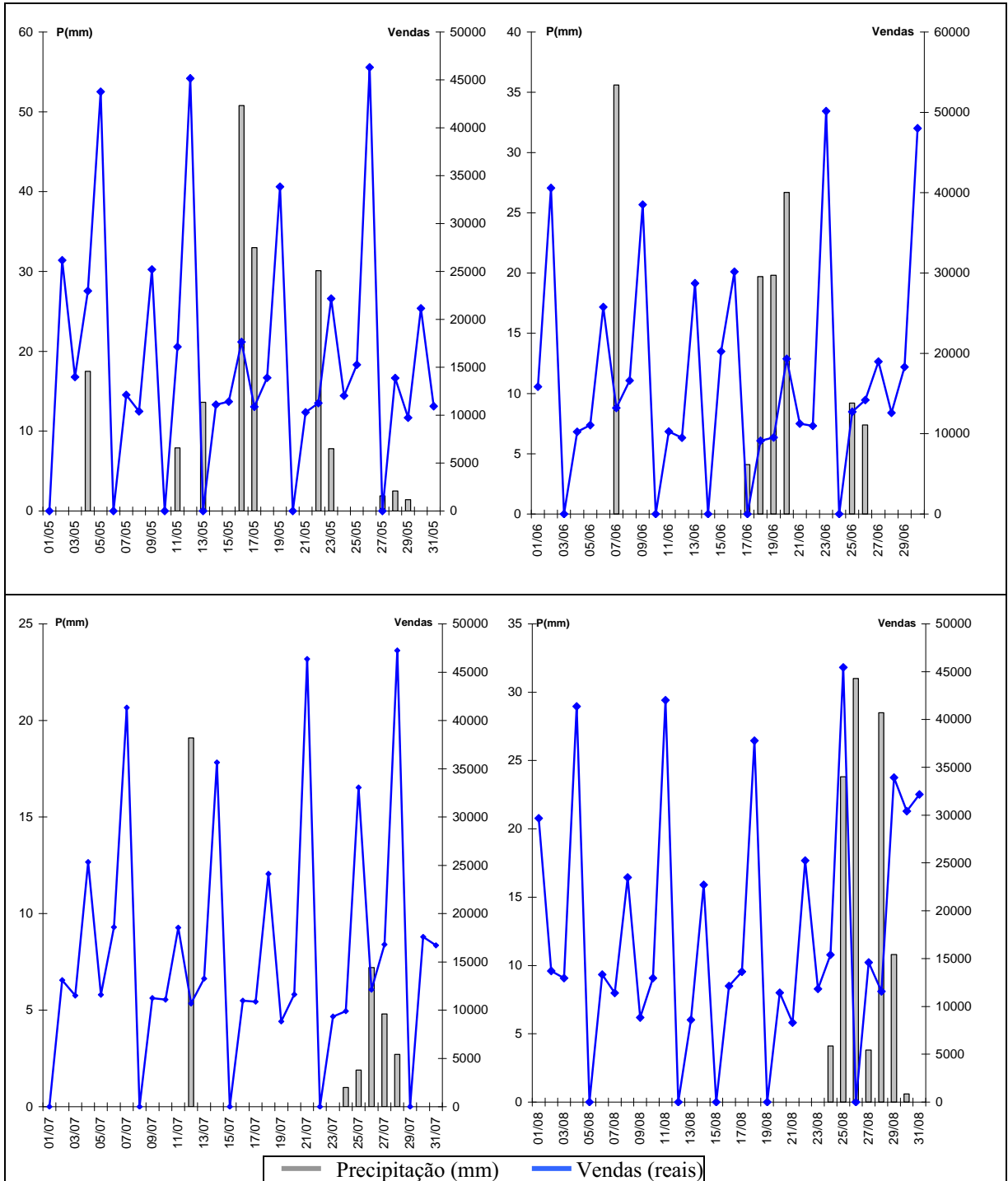


FIGURA 20 - Relação Precipitação e Vendas–Maio/Junho/Julho e Agosto

Os totais pluviométricos do mês de setembro foram um pouco mais elevados, se comparado com os últimos meses. No entanto, não se pode caracterizar o mês de chuvoso. Os dias 14, 22 e 24 foram os poucos dias do mês que tiveram precipitações mais elevadas (figura 21).

A precipitação do mês de outubro foi um pouco mais baixa que os últimos dois meses. Dos 31 dias do mês apenas 9 dias apresentaram precipitações. As chuvas foram registradas nos dias 2, 8, 9 e 17 a 22 (figura 21).

No mês novembro a precipitação teve um aumento em relação aos últimos meses. Dos 30 dias do mês 12 registram precipitações com totais um pouco mais elevados que os meses anteriores. Os dias 8, 12, 26 e 30, tiveram precipitações acima de 20mm (observe a figura 21).

E, por fim, no mês de dezembro foi constatado um aumento nos totais pluviométricos. Percebe-se que há também uma melhor distribuição durante o mês, ou seja, as chuvas não foram tão concentradas como nos meses anteriores (figura 21).

Por fim, as análises das relações dos últimos quatro meses mostraram que em nenhum deles pode-se registrar expressiva correlação entre o clima e as vendas (figura 21).

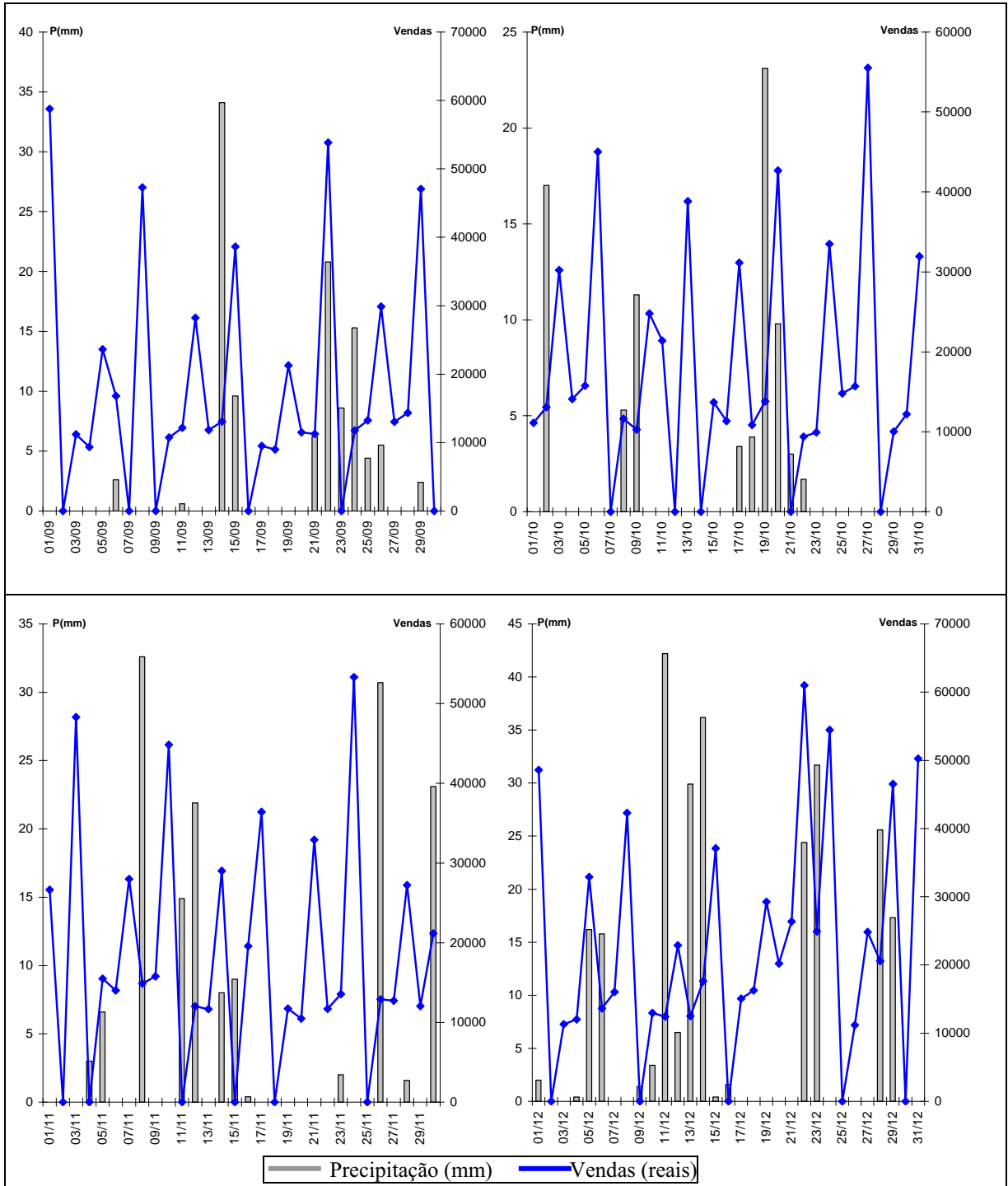


FIGURA 21 - Relação Precipitação e Vendas–Setembro/Octubro/Novembro e Dezembro

9.2. A CORRELAÇÃO DAS VENDAS EM UM SUPERMERCADO (ESTUDO DE CASO) COM A PRECIPITAÇÃO E A TEMPERATURA

Para as análises de correlação das vendas de um supermercado com a precipitação e a temperatura foram seguidas as seguintes etapas:

1º- Correlação da precipitação e da temperatura com o total do ano;

2º- Pelo comportamento específico das vendas nos sábados e nas quartas-feiras, foi realizada análise de correlação com a precipitação e a temperatura nestes dias. E, esta também foi feita para os dias que não se encaixaram na realidade anterior, ou seja, os dias de vendas normais.

Na 1º etapa, o resultado da correlação linear (total do ano) com a precipitação foi negativo. Ou seja, de uma maneira geral, para todo o ano, o aumento da precipitação corresponde a uma diminuição das vendas no supermercado (observe a tabela 9).

Tabela 9 - Correlação da Precipitação e Vendas-Total Anual

Precipitação	<i>r</i>	<i>t</i>
Vendas-2001	-0,085	-1,49*

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

Sendo estatisticamente diferente de zero, considera-se que essa análise está estatisticamente correlacionada com a precipitação. O nível de significância encontrado é de 10%.

Para a temperatura (considerando também o total do ano) a correlação linear mostrou-se com resultados positivos (tabela 10). Podendo considerar que o aumento da temperatura significa um aumento nas vendas.

Tabela 10 - Correlação da Temperatura e Vendas –Total Anual

Temperatura	<i>r</i>	<i>t</i>
Vendas-2001	0,074	1,29*

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

O nível de significância da correlação da temperatura com as vendas foi de 10%. Considerando portanto, uma análise estatisticamente aceita, ou correlacionada.

A 2ª e última etapa do estudo de caso apresenta, primeiramente a correlação entre a precipitação e os sábados. Este teste resultou em correlação positiva (observe a tabela 11), no entanto, o teste t confirma que esta hipótese não é estatisticamente válida.

Tabela 11 - Correlação da Precipitação e Vendas: Sábados

Precipitação	r	t
Vendas-2001	0,027	0,19

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

A correlação da precipitação com as quartas-feiras, ou seja, dias de grandes vendas, mas menores que os sábados, resultou em uma correlação negativa, mas como a anterior, essa análise não é estatisticamente válida (tabela 12).

Tabela 12 - Correlação-Precipitação e Vendas: Quartas-Feiras

Precipitação	r	t
Vendas-2001	-0,068	-0,48

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

E, finalmente o último teste de correlação para a precipitação, considerou-se todos os dias normais, ou seja, os dias de menores vendas, que não se encaixam nas realidades anteriores. O resultado mostra uma correlação positiva, e sendo esta com significância de 10%. Ou seja, é uma análise estatisticamente correta (observe a tabela 13).

Tabela 13 - Correlação da Precipitação e Vendas: Dias Normais

Precipitação	r	t
Vendas-2001	0,073	1,01*

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

Seguindo as mesmas etapas para a análise de temperatura, a correlação desta com os sábados e os dias excepcionais apresentou grau de correlação positivo (observe a tabela 14), mas que não é estatisticamente válida (o teste t é menor que zero).

Tabela 14 - Correlação da Temperatura e Vendas: Sábados

Temperatura	<i>r</i>	<i>t</i>
Vendas-2001	0,301	0,2

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

A correlação da temperatura e as quartas-feiras apresentaram grau de correlação positivo, mas também não é um teste estatisticamente correto (observe a tabela 15).

Tabela 15 - Correlação da Temperatura e Vendas: Quartas

Temperatura	<i>r</i>	<i>t</i>
Vendas-2001	0,137	0,97

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

E por fim, a análise de correlação entre a temperatura e os dias normais de vendas, resultaram em correlação negativa, mas que no entanto, este resultado também não é estatisticamente correto (observe a tabela 16).

Tabela 16- Correlação da Temperatura e Vendas: Dias Normais

Temperatura	<i>r</i>	<i>t</i>
Vendas-2001	-0,068	-0,97

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

9.3. AS ANÁLISES DE REGRESSÃO APLICADAS AO ESTUDO DE CASO

No estudo de caso considerou-se como variável dependente do modelo, as vendas realizadas no supermercado no ano de 2001. E como variáveis independentes ou explicativas do modelo a: precipitação total do ano (**PRE**); temperatura total do ano (**TE**); dias excepcionalmente chuvosos (**D₁**); dias excepcionalmente secos (**D₂**); dias excepcionalmente quentes (**D₃**); dias excepcionalmente frios (**D₄**); os sábados do ano (**D₅**) e, por fim, todas as quartas-feiras do ano (**D₆**).

O primeiro teste de regressão considerou o total do período de todas as variáveis. Assim, o coeficiente de determinação (R^2) encontrado foi de 70%. Ou seja, 70% das variações nas vendas diárias do supermercado podem ser explicadas pelas variáveis climáticas (observe a tabela 17).

Tabela 17 - Análise Estatística da Regressão nas vendas totais de um supermercado – 2001

Variável	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	11.581,6	2.862,5	4,045	0,00006
PRE	-146,757	110,280	-1,330	0,1842
TE	129,571	115,420	1,122	0,2625
D₁	3.862,5	2.820,1	1,369	0,1718
D₂	293,229	1.609,3	0,182	0,8555
D₃	-543,473	1.450,1	-0,374	0,7081
D₄	-1.273,3	1.078,1	-1,181	0,2385
D₅	28.732,4	1.097,1	26,187	0,0000
D₆	10.404,6	1.120,8	9,283	0,0000
R²	0,70			

Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

No entanto, esta regressão mostrou através dos testes de significância que nenhuma variável foi estatisticamente significativa, se considerarmos até 10%. Assim, nenhum coeficiente associado as variáveis binárias, explicam a variável dependente (vendas).

Para o segundo teste foi considerado a influência das variáveis binárias somente nos sábados. Isso porque, este é o dia de maior pico nas vendas durante todo o ano. Como observado na tabela 18 o coeficiente de determinação encontrado foi de 16%. Considerando portanto que, 16% das variações nas vendas desse dia, podem ser explicados pelas variáveis climáticas. Mas, como na análise anterior, nenhum teste apresentou resultado significativamente válido.

Tabela 18 - Análise Estatística da Regressão nas vendas dos sábados de um supermercado – 2001

Variable	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	32.144,7	6.593,14	4,87	0,00001
PRE	-466,505	395,88	-1,17	0,2449
TE	440,133	332,77	1,32	0,1927
D₁	15.255,5	9.449,11	1,61	0,1135
D₂	1.237,3	4.217,95	0,29	0,7706
D₃	1.186,2	3.959,67	0,29	0,7659
D₄	-2.336,9	5.001,30	-0,46	0,6426
R²	0,162			

Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).

E, por fim, foi feito um teste considerando as vendas apenas nas quartas-feiras. Este é um dia de promoções no supermercado, principalmente no setor de frutas,

hortaliças, etc. Os resultados dos testes mostraram que apenas 10% das variações das vendas nas quartas podem ser explicados pelas variáveis climáticas (tabela 19).

Tabela 19 - Análise Estatística da Regressão nas vendas das quartas de um supermercado – 2001

Variável	Coeff.	Std. Error	T.Stat (t)	Signif.
Constante	20.914,1	6.841,86	3,05	0,0038
PRE	503,380	339,02	1,48	0,1448
TE	136,771	285,67	0,47	0,6345
D₁	-567,468	336,00	- 1,68	0,0984
D₂	632,978	881,96	0,71	0,4768
D₃	11,657	94,20	0,12	0,9020
D₄	-36,566	95,19	-0,38	0,7027
R²	0,10			

*Obs: Os valores do teste t para os níveis de significância de 10%, 5% e 1% são, respectivamente 1,684, 2,021 e 2,704. A rejeição da hipótese nula é indicada por asteriscos * (10%), ** (5%) e *** (1%).*

Nesta regressão em que as vendas nas quartas é a variável dependente, o coeficiente associado a variável binária D₁ foi estatisticamente significativo, considerando um grau de significância de 10%. Isto mostra que em dias chuvosos (D₁) ocorre uma diminuição nas vendas das quartas de R\$ 567.468,00.

10. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados nesta pesquisa assumem o papel de ensaio metodológico por ser a primeira aproximação entre o clima e a economia. Deve-se destacar, no entanto, que o objetivo central desta pesquisa era o de inserir o clima no custo da economia.

Essas idéias partem de pressupostos, principalmente, de correntes econômicas que consideram o meio ambiente como parte integrante do sistema econômico. Esta visão é baseada no conhecimento que se tem atualmente de que o meio ambiente fornece recursos naturais básicos necessários para o bem-estar e até mesmo a sobrevivência da humanidade. No entanto, este sofre ameaças cada vez mais consistentes, pela crescente atividade econômica e pela forma de desenvolvimento, tanto nos países desenvolvidos como nos subdesenvolvidos.

A economia ambiental neoclássica se interessa pelos problemas causados pelos efeitos externos da produção e do consumo, conhecido como externalidades. Neste trabalho já foi abordado que se considera a existência de uma externalidade quando as decisões de produção e de consumo de um agente econômico afetam a utilidade ou a produção de outros agentes de forma não intencionada (direta).

A grande questão que se coloca é o fato dos recursos naturais serem constantemente afetados por agentes econômicos, gerando um custo à sociedade de forma geral. E, os produtores responsáveis pela interferência na natureza (vista, na maior parte dos casos através da poluição) nada pagam para fazer isto, ou seja, geram um custo social, mas não arcam com esse custo.

Tendo consciência desses pressupostos, a economia ambiental, enfatiza a necessidade da implantação de medidas e políticas para promover a internalização das externalidades. Tendo em vista que essa é a maneira de fazer com que o agente que provoca a poluição arque com os custos que a mesma impõem sobre os indivíduos. Isto levaria a aproximação da economia de uma situação de eficiência.

Um outro ponto que deve ser reforçado é o fato de que para a economia a natureza por si só, nada vale. A sua importância apenas ocorre quando esta se reduzir a recurso

ou exercer impactos, em termos de utilidade, de bem-estar, sobre os indivíduos em sociedade. Este é um ponto decisivo para estimular o aprimoramento de métodos capazes de valorar os recursos naturais. Ou seja, impondo um valor (monetário) à natureza, assim, esta por sua vez, passa a ser parte participadora do sistema econômico (ou confirmar através do valor monetário sua importância para manutenção do próprio sistema).

Neste contexto confirma-se a necessidade de se ter uma visão integrada dos recursos naturais cuja movimentação do mercado é o que estimula na busca da valoração do clima. Para isso, foi selecionado o segmento econômico comercial da cidade de Maringá, e os elementos climáticos, temperatura e precipitação.

No entanto, a utilização das técnicas conhecidas da valoração não foram aplicadas, pois, para se conhecer o habitual e o excepcional (no caso as excepcionalidades provocadas pelo clima) no comércio existia e existe a necessidade de dados que apresentem, em escala mensal e diária, dados reais de comercialização de produtos. Além da seleção de diversos tipos de amostras (e talvez diversos segmentos do próprio comércio, como: vestuário, alimentos, eletrodomésticos, entre outros). Somente esse tipo de dados (monetários) é que seria correlacionado com os dados climáticos, podendo assim, avançar para a etapa de seleção da melhor técnica de valoração a ser aplicada. Ou seja, seria fundamental que se tivesse à disposição um conjunto de dados sobre as vendas diárias dos mais variados setores do comércio maringaense para que se pudesse correlacionar com os diversos tipos de tempo. Somente nesta perspectiva, poderia-se estabelecer uma relação direta entre o comportamento das vendas frente as condições do clima.

Mas, a realidade da busca de informações apresentou resultados bem contrários ao que se tinha proposto investigar. Em primeiro lugar os diversos setores do comércio se negaram fornecer informações da comercialização de seus produtos (independentemente da forma). Assim, a pesquisa teve que ser baseada em indicadores econômicos. Em segundo lugar, a maior parte dos indicadores econômicos apresenta dados fornecidos anualmente, o que dificultaria a correlação com o clima. Esse fato limitou a utilização de apenas quatro indicadores no período de 1998 a 2001, que foram: ICMS, SCPC, Vídeo-Cheque e Energia Elétrica. Destacando que estes são dados mensais. Em terceiro e último lugar, apresenta-se à utilização de apenas um exemplo do comércio (um supermercado) que forneceu dados diários. Esse seria um bom estudo de caso, se não tivesse limitações como: tamanho da loja; conforto fornecido aos clientes (estacionamento coberto, por exemplo);

especificação do tipo de produtos que mais se vende diariamente (os dados foram da venda total); entre outros.

Assim, em meio a tantas dificuldades, foi possível desenvolver apenas uma aproximação entre o clima e o comércio, sendo que esta ocorreu através da aplicação de métodos estatísticos (tanto mensal quanto diário). Neste contexto, foi possível se chegar aos seguintes resultados:

- Referindo-se as variações do clima, constata-se que a sucessão dos episódios de precipitação de todo o período estudado (1976 a 2001), apresentou um comportamento definido com períodos quentes mais chuvosos e períodos frios mais secos. Sendo que os meses de maio e junho são exceções por terem tido precipitações acima do normal. Na análise anual, constata-se que os anos de 1978 e 1988 foram os mais secos; e os anos 1980, 1983, 1997 e 1999 foram os mais chuvosos. As investigações do comportamento habitual e excepcional das precipitações, mostraram que o período foi 18% mais seco que chuvoso;
- Ainda considerando as variações climáticas, os resultados das análises da temperatura, também mostraram períodos bastante definidos. Os meses de janeiro a março e outubro a dezembro, são de temperaturas tipicamente elevadas. O meio do ano (abril a setembro) apresentou-se com temperaturas mais amenas. A análise anual teve nos anos de 1976 e 1989 como sendo os anos de temperaturas mais amenas; e um considerável aumento na temperatura anual, a partir de 1998 até 2001. Por fim, as investigações da distribuição mensal da temperatura habitual e excepcional de Maringá (de todo o período analisado) apresentaram como resultado um período aproximadamente 6% mais quente do que frio;
- As variáveis econômicas analisadas são claramente influenciadas pelo desenvolvimento socioeconômico da cidade. Por exemplo, as estabilizações de juros, as facilidades de créditos, entre outros fatores que ocorreram no período analisado, auxiliaram na diminuição dos registros do SCPC e Vídeo-Cheque, bem como no aumento da arrecadação do ICMS e, nos índices de consumo e consumidores de energia elétrica;
- Os resultados obtidos através das observações dos gráficos e das análises estatísticas mostram que: nas análises mensais a correlação dos indicadores econômicos com a temperatura ocorreu tanto no inverno quanto no verão. Para o SCPC e Vídeo-Cheque o

crescimento das consultas foi no período de temperaturas mais amenas. E, conseqüentemente a queda nas consultas no período quente. No entanto, para o indicador consumo de energia elétrica, foi no verão em que se registraram os picos de consumo. E, por fim, o ICMS apresentou seus picos de arrecadações tanto em meses quentes quanto em meses frios, ou seja, de forma geral as diferenças de temperatura pouco influenciaram na arrecadação do ICMS;

- No caso das correlações feitas entre a precipitação e os indicadores econômicos, praticamente todos os resultados apontam para um tipo de comportamento: o aumento das chuvas fez diminuir a movimentação do comércio. No entanto, é interessante registrar que apenas no caso do indicador consumo de energia elétrica existiu correlação tanto para dias secos quanto para dias chuvosos. Isso pode ser explicado pelo fato de que a precipitação pouco influenciou nas variações do consumo de energia (resultando essa dualidade);
- Quando as análises foram feitas diariamente a correlação com a temperatura apresenta-se bem mais específica. Para todos os casos das vendas do supermercado em que há o registro de correlação, este ocorreu da seguinte forma: aumento da temperatura – aumento nas vendas; queda na temperatura – queda nas vendas;
- A correlação das vendas diárias com a precipitação é bem mais esparsa se comparada com as correlações feitas com a temperatura. Isso porque, o impacto das precipitações diárias nas vendas é diminuído pela própria brevidade das chuvas, e pelas estruturas de proteção construídas pelos donos de supermercados. Deve-se considerar também, que os dias em que há o registro de correlação, sempre ocorrem da seguinte forma: aumento da precipitação – diminuição das vendas; dias sem chuvas – aumento das vendas.

Deve-se destacar que os resultados encontrados nesta pesquisa, principalmente no que se refere a influência do clima local no comércio, são frutos em grande parte de um planejamento urbano. Este por sua vez, pode sim minimizar muitos problemas provocados pelo clima em locais específicos. Destaca-se que o planejamento diminui as sensações do clima somente nas escala local, como alguns problemas urbanos: inundações, desconfortos térmicos, proteção de chuvas e raios, entre outros. E, como a cidade de Maringá está inserida no contexto de cidade planejada, episódios climáticos acabam tendo importância secundária para a população.

Inserido nessa realidade, ou seja com todas essas dificuldades, esta pesquisa não alcançou o objetivo que tinha se proposto, que era o da valoração do clima, mas, introduziu uma discussão em que se apresenta a importância da busca do valor (econômico e ambiental), não somente do clima, mas dos diversos recursos naturais.

Se não pudemos apresentar resultados mais conclusivos sobre a influência dos elementos climáticos no comportamento do comércio de Maringá, pudemos, pelo menos, chamar a atenção para esta problemática e utilizar um conjunto de procedimentos no sentido de avançar nas discussões sobre a valoração ambiental – suas possibilidades e limitações – e deixar um ensaio metodológico como teste.

Assim, esta etapa do trabalho apresentou uma primeira aproximação dos elementos climáticos (temperatura e precipitação) e da economia (setor comercial). Portanto, os resultados podem ser considerados como indicadores da relação existente entre clima e o comércio. Por isso, a confirmação de uma necessidade de maior aprofundamento futuro desta temática.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Magda Luzimar. Uso de Modelos de Circulação Geral da Atmosfera para Simular o Clima e a Variabilidade Climática. In: SANT'ANNA NETO, J. L; ZAVATINI, JOÃO AFONSO. Variabilidade e Mudanças Climáticas: Implicações Ambientais e Sócioeconômicas. Maringá: Eduem, 2000. Parte. II, p. 83-93.

ALDAZ, L. Caracterização parcial do regime de chuvas do Brasil. Rio de Janeiro: DEMET/OMM, 1971.

ALMEIDA, I.R. Variabilidade pluviométrica interanual e produção de soja no estado do Paraná, 2000. Dissertação (Mestrado) – FCT/UNESP, Presidente Prudente.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2002.

AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

AZEVEDO, D. da C. Chuvas no Brasil: regime, variabilidade e probabilidade de alturas mensais e anuais. Brasília: DEMET/MA, 1974.

BAHLS, Anevaír dos Santos. A Influência Climática na Cultura da Maçã. Boletim de Geografia, Maringá, v. 02, n.02, p. 48-51, janeiro, 1984.

BARRIOS, N.A.Z. Cotonicultura na região de Presidente Prudente: o regime e as variações de produção. 1987. Dissertação (Mestrado) - FFLCH, USP, São Paulo.

BORSATO, Victor Assunção. A dinâmica Climática e a Produtividade Agrícola na Bacia Hidrográfica do Rio Pirapó. 2001. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá.

BLANCO, H.G.; GODOY, H. Cartas das chuvas do Estado de São Paulo. Campinas: IAC/Secretária da Agricultura, 1967.

COSTA, Maria Antonia Ramos. A ocorrência do Aedes aegypti na região noroeste do Paraná: um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranavaí. 2001. Dissertação (Mestrado) – FCT/UNESP, Presidente Prudente.

CUNHA, Gilberto R. Aquecimento Global e Agricultura. Disponível em: <<http://www.cnpt.embrapa.br>>. Acesso em: jan. de 2003.

ENDLICH, Ângela Maria. Maringá e o Tecer da Rede Urbana Regional. 1998. Dissertação (Mestrado) – FCT/UNESP, Presidente Prudente.

GUADARRAMA, M.C.M. Ritmo pluvial e produção do arroz no Estado de São Paulo no ano agrícola de 1967/1968. Climatologia, São Paulo, 2, 1971.

GUJARATI, Damodar N. Econometria Básica. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística): Censo Econômico. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: jan. de 2002.

IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social): Base de dados. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br>>. Acesso em jan. de 2002.

MARTIN, Encarnita Salas. Valoração dos Recursos Naturais. 1999. Relatório (Qualificação) – IGCE, Rio Claro.

MARTINS, Gilberto. Análise da Variabilidade Termo-Pluviométrica e sua relação com o uso do solo no sudoeste do Paraná: 1970 a 1999. 2001. Dissertação (Mestrado) – FCT/UNESP, Presidente Prudente.

MENDONÇA, Francisco de Assis. Ensaio Analítico da Correlação entre a Temperatura do ar e a Incidência de Criminalidade Urbana. 1999. Tese (Doutorado) – Curitiba, Paraná.

_____. O clima urbano de cidades de porte médio e pequeno: aspectos teórico-metodológicos e estudo de caso. In: SANT'ANNA NETO, J. L.; ZAVATINI, JOÃO AFONSO. Variabilidade e Mudanças Climáticas: Implicações Ambientais e Sócioeconômicas. Maringá: Eduem, 2000. Parte. III, p. 167-192.

MONTEIRO, C. A. de F. Análise rítmica em climatologia. Climatologia, São Paulo, 1, 1971.

_____. O clima e a organização do espaço no Espaço de São Paulo: problemas e perspectivas. Série Teses e Monografias, São Paulo, 28, 1976.

MORAN, Emílio F. Adaptabilidade Humana: Uma Introdução à Antropologia Ecológica. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1994.

MUELLER, Charles Curt; NOGUEIRA, Jorge Madeira. Economia e Meio Ambiente. UNB, Brasília, 2000.

_____; A Economia Ambiental Neoclássica. UNB, Departamento de Economia, 2000c. In: MUELLER, Charles Curt; NOGUEIRA, Jorge Madeira. Economia e Meio Ambiente. UNB, Brasília, 2000. p. 2-4; 50-51; 67; 70.

_____; Economia do Meio Ambiente e a Preservação das Oportunidades das Gerações Futuras – A Economia da Sobrevivência. UNB, Departamento de Economia, 2000d. In: MUELLER, Charles Curt; NOGUEIRA, Jorge Madeira. Economia e Meio Ambiente. UNB, Brasília, 2000. p.3.

PEREIRA, Romilson Rodrigues. Análise Custo-Efetividade na Gestão Econômica do Meio Ambiente. 1999. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – UNB, Brasília. Disponível em: <<http://www.Unb.br/ih/eco/nepama/mestrado.htm/>>. Acesso em: abr. 2002.

QUEIROZ, Deise R. Elias. O Mapa e seu papel de comunicação – Ensaio Metodológico de Cartografia Temática em Maringá - PR. 1994. Dissertação (Mestrado) - FFLCH, USP, São Paulo.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. A Climatologia Geográfica e a Organização do Espaço Agrário. Boletim de Geografia Teórica. Rio Claro, SP, v.23, n.34-38, p.39-45, 1993.

SANT'ANNA NETO, J. L. Ritmo Climático e a Gênese das Chuvas na Zona Costeira Paulista. 1990. Dissertação (Mestrado) – FFLCH, USP, São Paulo.

_____. As Chuvas no Estado de São Paulo. 1995. Tese (Doutorado) – FFLCH, USP, São Paulo.

_____. As chuvas no Estado de São Paulo: A variabilidade pluvial nos últimos 100 anos. In: SANT'ANNA NETO, J. L.; ZAVATINI, JOÃO AFONSO. Variabilidade e Mudanças Climáticas: Implicações Ambientais e Sócioeconômicas. Maringá: Eduem, 2000. Parte. II, p. 95-119.

SANTOS, Maria Juraci Zani dos. Tendência das Chuvas no Nordeste paulista e problemas ligados com as pesquisas em Climatologia agrícola. Boletim de Geografia Teórica. Rio Claro, SP, v.23, n.45-46, p.39-45, 1993.

SORRE, M. Lês Fondaments de la Geographie Humaine - (lês fondements biologiques – Le climat). Paris: Libr. Armand Colin, 1951.

SPIEGEL, Murray R. Estatística. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

SUDO, Hideo. Processos Erosivos e Variabilidade Climática. In: SANT'ANNA NETO, J. L.; ZAVATINI, JOÃO AFONSO. Variabilidade e Mudanças Climáticas: Implicações Ambientais e Sócioeconômicas. Maringá: Eduem, 2000. Parte. II, p. 121-145.

TARIFA, J.R. Sucessão de tipos de tempo e variação do balanço hídrico no extremo oeste paulista. Série Teses e Monografias, São Paulo, 8, 1973.

TITARELLI, A.H.V. A onda de frio de abril de 1971 e sua repercussão no espaço geográfico brasileiro. Climatologia, São Paulo, 4, 1972.

TOMASELLI, José G.T. Deficiências Hídricas no Solo e Épocas de Plantio de Milho (*Zea mays*) em Cambará e Londrina – PR. 1992. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba.

TROPPEMAIR, Helmut. Condições Geoambientais, Ocorrência de Neblina e Acidentes em Rodovias Paulistas. Geografia, Rio Claro, v.23, n.3, p.5-96, dez.1998.

VILELA, Rubens J. Variações Climáticas Anuais e Produção Agrícola. Caderno de Ciências da Terra, USP, p.1-9, 1973.

ZAVATINI, J.A. Variações do ritmo pluvial no oeste de São Paulo e norte de Paraná: eixo Araçatuba/Presidente Prudente/Londrina. 1983. Dissertação (Mestrado) – FFLCH, USP, São Paulo.