

A VALORAÇÃO AMBIENTAL NA PERSPECTIVA DA CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA BRASILEIRA – ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE MARINGÁ-PR*

LAYS REGINA ANDRIUCCI**
JOÃO LIMA SANT'ANNA NETO***

RESUMO: Este artigo visa apresentar uma aproximação inicial entre o clima e a economia. Essa aproximação é fundamentada principalmente na corrente chamada Valoração Ambiental. Para se concretizar essa pesquisa foi escolhida a cidade de Maringá-PR. A metodologia apoiou-se em dois suportes: o climático, por meio de análises de variabilidade da temperatura e precipitação; e o econômico, tendo como base de estudo alguns indicadores comerciais da cidade (ICMS, SCPC, Vídeo-Cheque, Consumo e Consumidores de Energia Elétrica). A aproximação realizada apontou comportamentos distintos das variáveis econômicas em relação aos fatores climáticos precipitação e temperatura: enquanto que na precipitação, a relação apresentada foi mais significativa no aumento das chuvas, o que faz diminuir a movimentação do comércio; no tocante à temperatura, a relação apresentou-se inconstante, a influência ocorre em casos bastante específicos. Os resultados apresentados neste artigo possuem o caráter de testes preliminares por ser uma primeira tentativa de aproximação real entre as variáveis do clima (temperatura e precipitação) com indicadores do comportamento do comércio da cidade de Maringá.

PALAVRAS-CHAVE: Clima; Economia; Comércio; Correlação.

ENVIRONMENTAL VALUATION IN THE PERSPECTIVE OF CLIMATOLOGY BRAZILIAN GEOGRAPHY – CASE STUDY IN THE CITY OF MARINGÁ-PR

ABSTRACT: This article aims to present an initial estimate between climate and the economy. The estimate is grounded principally in what is currently called "Environmental Valuation." The city of Maringá, PR was chosen for conducting the research. The methodology was based on two supports: that of climate, by means of analyzing variations in temperature and precipitation; and that of the economy, by analyzing several of the city's commercial indicators (ICMS, SCPC, Video-Check, and Consumption and Consumers of Electric Power). The estimate that was obtained pointed to distinct behaviors of the economic variables in relation to the climatic factors of precipitation and temperature: as regards precipitation, a significant relationship was found wherein increased rainfall resulted in decreased commercial activity; as regards temperature, the relationship was inconsistent, influenced more by specific circumstances. The results described in this article are of a preliminary nature, representing an initial attempt at estimating the actual relationship between climatic

* Artigo elaborado como parte constituinte da dissertação de mestrado desenvolvida na FCT/UNESP, com a colaboração da Prof.^a Dr.^a Marina Silva Cunha do Departamento de Economia/UEM.

** Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Geografia FCT/UNESP – e-mail: andriucci02@yahoo.com.br.

*** Prof. Dr. do Departamento de Geografia da FCT/UNESP – Grupo de Pesquisa "Climatologia Geográfica" (CNPq). E-mail: joaolima@prudente.unesp.br.

variables (temperature and precipitation) and commercial activity within the city of Maringá.

KEY WORDS: Climate; Economy; Commerce; Correlation.

1. Introdução

A finalidade principal deste artigo é apresentar um breve estudo do comportamento tanto do clima (estudo da precipitação e da temperatura) quanto da economia, principalmente do setor comercial da cidade de Maringá-PR. Este tipo de estudo é apresentado como uma aproximação inicial das discussões que envolvem o tema Valoração Ambiental.

A cidade de Maringá está situada em uma área de transição climática apresentando, por esta razão, 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?

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

Desta forma, este estudo se justifica pela relevância de dois aspectos principais: um ambiental, que sob a perspectiva geográfica é de fundamental importância para o próprio suprimento da vida humana, mesmo que, na ótica de nosso modelo desenvolvimentista, teve historicamente grande dificuldade de ser efetivamente respeitado; o outro econômico, sendo consenso nas discussões mais atuais entre os profissionais da área econômica de que exista um valor econômico para o uso dos recursos ambientais, na medida que seu uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade, muito embora não tenha seu preço reconhecido no mercado.

Nas últimas décadas é possível constatar um aumento de interesse dos pesquisadores da área econômica para o meio ambiente. Esse, crescente interesse acompanha o grande desenvolvimento das cidades, ou seja, alto índice de concentração de pessoas e também uma crescente utilização dos recursos ambientais (infelizmente sem planejamento). Os efeitos da poluição urbana são bastante relevantes, particularmente para as economias industrializadas nas quais uma parcela maior da população se concentra nessas áreas. E, se a referência for feita especificadamente para o Brasil, constata-se que nos últimos 50 anos tivemos uma das economias de crescimento mais rápido do mundo. Mas, apesar desse crescimento contínuo, não se tem reduzido as desigualdades sociais no mesmo ritmo. Observa-se que durante os anos 80 e no início da década de 90 as pressões inflacionárias prejudicaram as oportunidades de crescimento do Brasil e aumentaram os conflitos sociais.

¹ Neste artigo especificadamente o destaque é dado a variabilidade climática.

O Brasil, até recentemente, baseava o seu modelo de desenvolvimento na substituição de importações, ou seja, no protecionismo, a criação de empresas estatais e grandiosos programas de incentivos fiscais, gerando uma grande transformação na economia que anteriormente era agrária em uma sociedade com um grau de industrialização bastante alto.

No entanto, estas transformações econômicas foram afirmadas em um período de tempo bastante curto, o que gerou grandes problemas na estrutura econômica do país. Segundo Motta (2004) o Brasil tem aplicado políticas de estabilização monetária que reduziram a taxa de inflação mensal de 80% para 1%. Mas, o sucesso não foi tão impressionante com a agenda social. A perspectiva de crescimento em curto prazo é difícil de prever e a crescente taxa de desemprego torna ainda maiores os problemas sociais.

Na atualidade, a agenda política do país, tem como fundamento retomar o crescimento, fortalecer a participação do país na economia global e reduzir as disparidades sociais. Uma das grandes questões que se coloca é a tentativa de equilibrar a economia de mercado juntamente com as estratégias de proteção social e ambiental.

Segundo estudos realizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004), diante das constatações reais da presença das externalidades ambientais, tem-se maiores oportunidades para a intervenção governamental. Essa intervenção pode incluir instrumentos distintos, tais como: a consagração dos direitos de propriedade, o uso de normas ou padrões, os instrumentos econômicos, as compensações monetárias por danos, entre outros. E, ainda, segundo relatos do próprio Ministério do Meio Ambiente, apesar da intervenção governamental ser legítima, ela não é trivial. E, no que se refere aos aspectos ambientais, a intervenção ainda é mais complexa visto que os conhecimentos teóricos no sentido gerencial ainda são insuficientes.

Torna-se interessante afirmarmos ainda que para o MMA, sem dúvida, hoje, existe um consenso quanto às dificuldades da gestão ambiental. Os atuais problemas podem, contudo, ser classificados em três categorias principais: a primeira seria as baixas provisões orçamentárias face aos altos custos de gerenciamento; a segunda, políticas indutoras de perdas ambientais; e a terceira, questões de equidade que dificultam o cumprimento da lei. Sistematizando assim, é mais fácil compreender que se tem uma clara situação que requer a introdução econômica na gestão ambiental².

Desta forma, considera-se que a valoração ambiental é uma corrente da economia ambiental que visa auxiliar no processo de integração das questões ambientais no sistema econômico. O princípio do poluidor pagador é um grande exemplo da concepção neoliberal desta corrente de pensamento. 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, aos verdadeiros responsáveis pela degradação.

Os recursos hídricos, na atualidade, são o segmento ambiental no qual se alcançou maior evolução no campo da valoração. A importância da proteção dos recursos hídricos é realçada através do Código das Águas (Decreto 24.643/34) e nas demais formas jurídicas que contemplam simultaneamente a proteção da saúde humana,

² Sendo interessante afirmar também, que esta noção do papel do critério econômico está longe de ser inovadora e está cada vez mais difundida em outros países.

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 econômico para a manutenção da vida no planeta, passa a ser um objeto de análise e um dos desafios é justamente o de inseri-lo no contexto da valoração ambiental. Para tanto, a base metodológica desta pesquisa são as relações estabelecidas a partir de dois recortes: de um lado a análise climática, como recurso natural básico para as atividades socioeconômicas, de outro lado, a análise de indicadores econômicos (específicos do comércio) baseando-se no conceito de externalidades. As técnicas utilizadas, principalmente a análise dos dados por meio de gráficos comparativos, tiveram como objetivo apresentar o comportamento termo-pluviométrico, bem como o comportamento dos indicadores econômicos.

2- Caracterização da Área

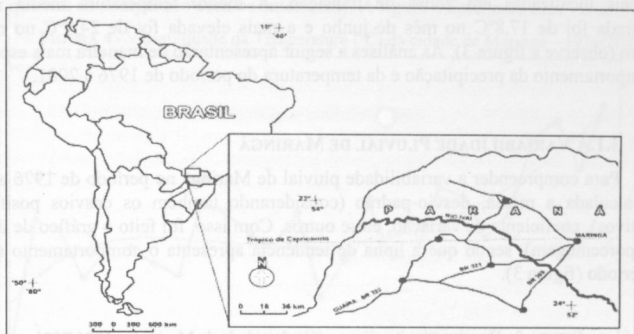
Na perspectiva anteriormente descrita foi escolhido o Município de Maringá-PR, localizado na região Noroeste do Estado do Paraná, no paralelo 23° 25'S e Meridiano 51° 57'W (Figura 1). Sendo uma área de transição climática, Maringá se caracteriza por ter um clima com períodos de temperaturas elevadas 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 e clima, todos favorecendo o desenvolvimento do local. Através do planejamento de cada detalhe, foi construída a cidade, se tornando em pouco tempo, um dos principais núcleos urbanos da empresa.

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 1 - Localização da área de estudo: Maringá, Estado do Paraná - Brasil

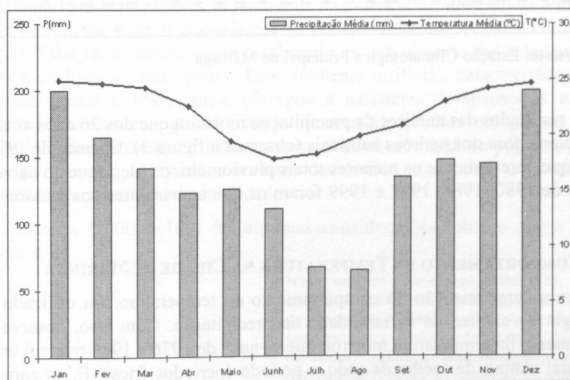


FONTE: GASPARETTO, N.V.L.; SANTOS, M. L. 2005

3- O Clima de Maringá-PR

As apreciações a seguir foram feitas com o intuito de compreender a variabilidade climática de Maringá. A figura 2 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.

Figura 2 - Diagrama Ombrotérmico de Maringá – Média Mensal de 1976 a 2001



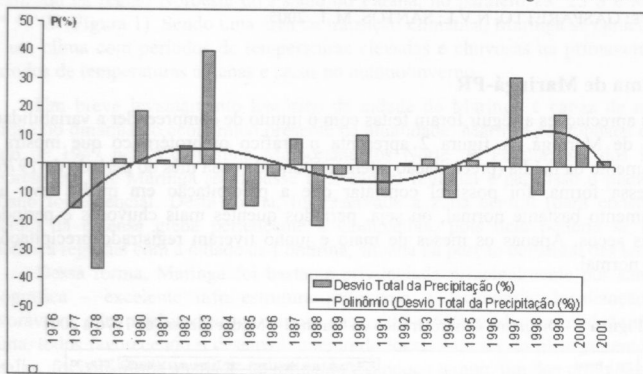
Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

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.

3.1.A VARIABILIDADE PLUVIAL DE MARINGÁ

Para compreender a variabilidade pluvial de Maringá no período de 1976 a 2001, foi calculada 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 3).

FIGURA 3 - Desvios Pluviométricos (%) da cidade de Maringá – 1976/2001



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

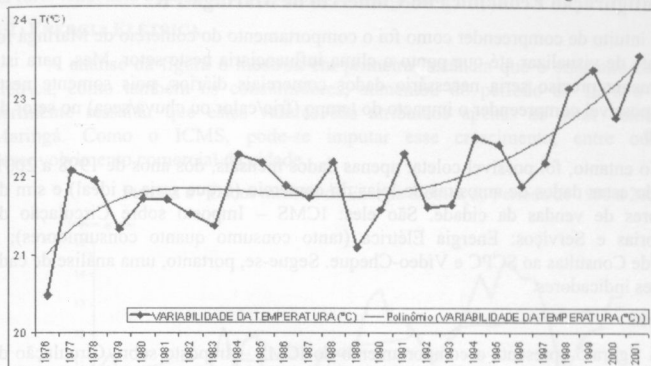
Os resultados das análises da precipitação mostram que dos 26 anos analisados, 6 foram atípicos, fora dos padrões habituais (observe a figura 3). Os anos de 1978 e 1988 foram os que apresentaram os menores totais pluviométricos (destaque ao ano de 1978). E os anos de 1980, 1983, 1997 e 1999 foram os que apresentaram os maiores totais de chuva.

3.2 . 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 4 apresenta essa variabilidade.

FIGURA 4 - Variabilidade da Temperatura (°C) da cidade de Maringá – 1976/2001



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Assim, dos 26 anos analisados apenas 6 deles apresentaram comportamento fora dos padrões habituais. Tendo como referência a média do período foi possível perceber que existiu uma tendência de aumento de temperatura nos últimos anos.

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 aumento da temperatura do planeta é verdadeira, e, 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 asfalto substituindo grama e solo; lagos, córregos e nascentes desaparecidos em meio às construções; florestas e vegetação sendo devastadas; prédios em grande quantidade modificando a circulação natural dos ventos; alta concentração de pessoas; 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.

4-A Configuração Econômica do Comércio de Maringá-PR

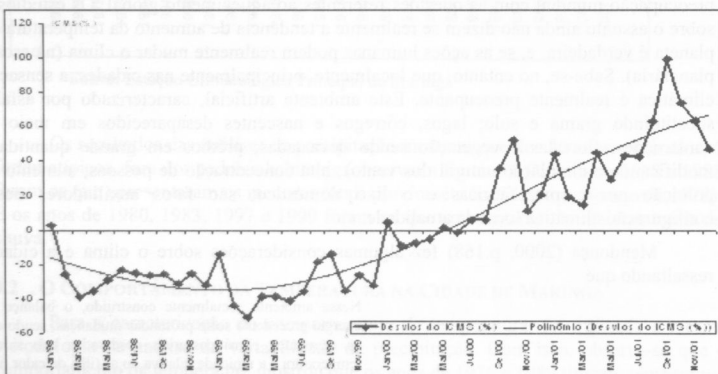
O intuito de compreender como foi o comportamento do comércio de Maringá foi justamente de visualizar até que ponto o clima influenciaria neste setor. Mas, para isto ser realmente preciso seria necessário dados comerciais diários, pois somente nesta escala é possível compreender o impacto do tempo (frio/calor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

No entanto, foi possível coletar apenas dados mensais, dos anos de 1998 a 2001, 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 consumo quanto consumidores); e número de Consultas ao SCPC e Vídeo-Cheque. Segue-se, portanto, uma análise de cada um desses indicadores.

4.1 ICMS

A figura 5 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 ideia 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 5).

FIGURA 5 - Desvios da média do período de 1998 a 2001 do ICMS da Cidade de Maringá-PR



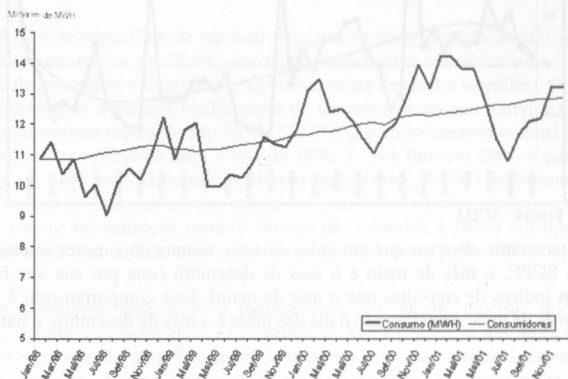
Fonte: Base de dados do IPARDES

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.

4.2 ENERGIA ELÉTRICA

A análise da figura 6 mostrou em primeira instância que o consumo de energia elétrica, como também os consumidores, aumentou do período de 1998 a 2001. É pertinente ressaltar que estes valores são atribuídos apenas ao setor comercial de Maringá. Como o ICMS, pode-se imputar esse crescimento, entre outros, ao desenvolvimento comercial da cidade.

FIGURA 6 - Dados mensais da Energia Elétrica do Período de 1998 a 2001



Fonte: Base de dados do IPARDES

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 se apresentou com poucas oscilações.

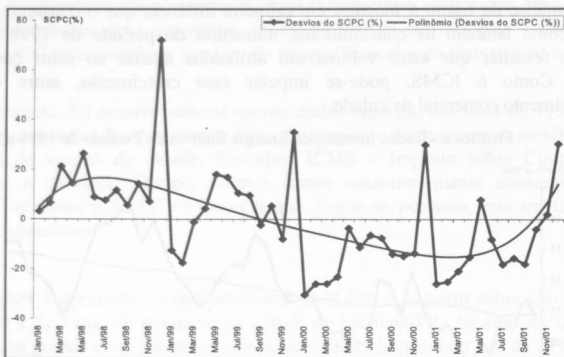
4.3 CONSULTAS AO SCPC E AO VÍDEO-CHEQUE

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 7 mostra que a consulta ao SCPC na cidade de Maringá se apresentou 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.

FIGURA 7 - Desvios dos Totais de Consulta ao SCPC – 1998/2001



FORTE: ACIM

É interessante observar que em todos os anos, sempre dois meses se destacam 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.

FORTE: ACIM

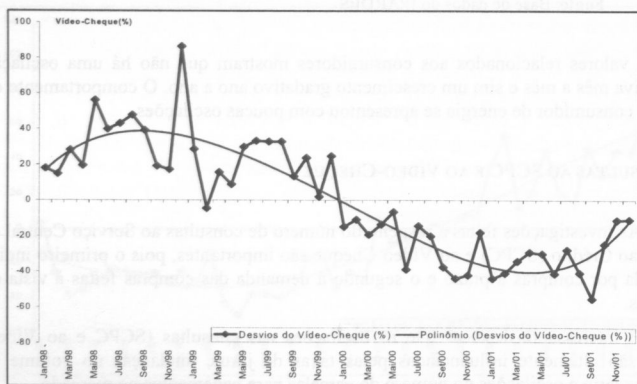


FIGURA 8 - Desvios dos Totais de Consulta ao Vídeo-Cheque / 1998 a 2001

O comportamento das consultas ao vídeo-cheque nestes quatro anos possuiu oscilações mais acentuadas se comparado com as consultas ao SCPC (figura 8). 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.

5- A Relação do Clima e os Indicadores Econômicos dos Anos de 1998 a 2001

5.1 A RELAÇÃO DA TEMPERATURA E OS INDICADORES ECONÔMICOS

A análise específica da variável temperatura deste período mostra que o ano de 1998 teve uma 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** 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 (figura 9).

Da mesma forma que o SCPC as consultas ao **Vídeo-Cheque** foram mais frequentes nos meses de **temperaturas** amenas e menos frequentes nos meses quentes (figura 9). Tendo uma característica de queda do ano de 1998 para 2001, foi possível identificar um comportamento comum ano a ano. O primeiro período se apresenta com um número menor de consultas (épocas de temperatura mais elevada). Nos meses de temperaturas mais amenas (meio do ano) se registra um aumento nas consultas (que oscilam entre altos e baixos). Diferentemente desse comportamento comum às consultas ao Vídeo-Cheque é possível identificar 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 (figura 9).

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 os períodos de menores consumos de energia. O outono e a primavera oscilam no registro de consumo, sem muita expressividade (figura 10).

O comportamento dos **consumidores de energia elétrica** apresentou um significativo aumento do ano de 1998 para 2001 (figura 10). No entanto, houve poucas alterações que pudessem ser correlacionadas com as oscilações da **temperatura**.

E, finalmente, as análises do **ICMS** (figura 11) 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).

FIGURA 9 - Temperatura e Consultas ao SCPC e Vídeo-Cheque – 1998 a 2001

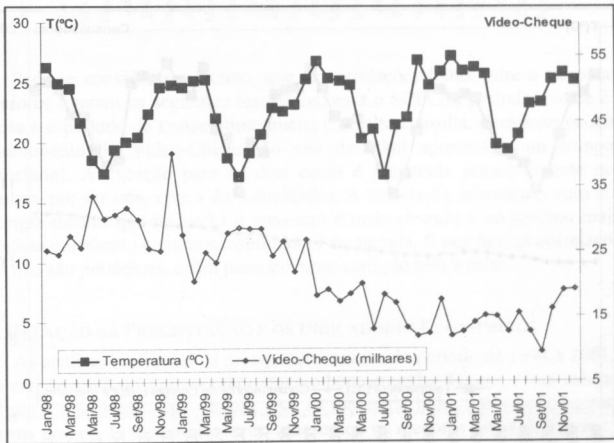
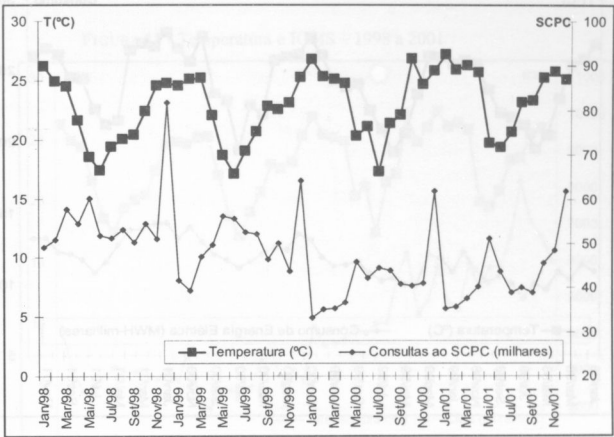


FIGURA 10- Temperatura e Consumo e Consumidores de Energia Elétrica - 1998 a 2001

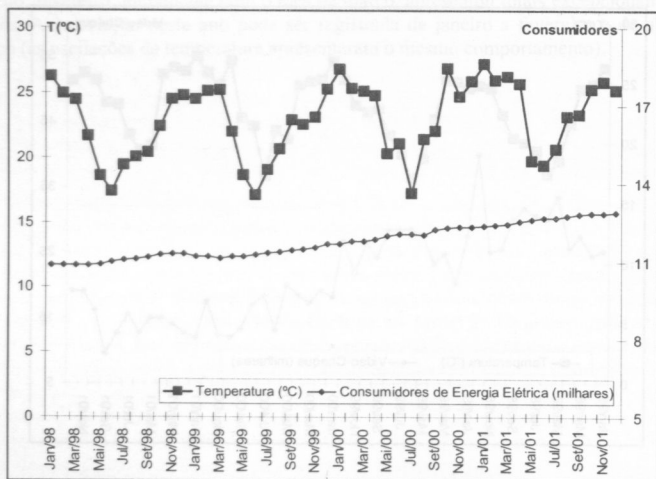
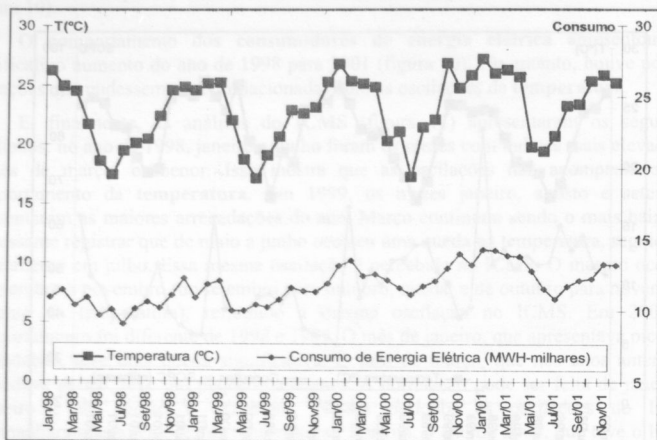
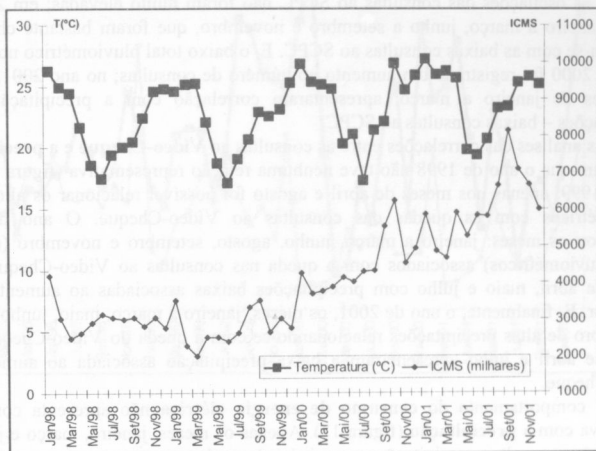


FIGURA 11 - Temperatura e ICMS – 1998 a 2001



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.

5.2 A RELAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E OS INDICADORES ECONÔMICOS

As análises realizadas da precipitação apenas do período de 1998 a 2001, mostrou que o ano de 1998 teve um comportamento bem irregular durante. Com média anual de 122,2mm a distribuição das chuvas teve os meses de julho e novembro como os mais chuvosos do ano. 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 12) mostrou 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 12). 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 13). 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 13).

E, finalmente, o comportamento do **ICMS** apresentou muito mais correlações se comparado ao dois últimos indicadores (figura 14). 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 às 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.

FIGURA 12 - Precipitação e os Indicadores SCPC e Video-Cheque – 1998 a 1999

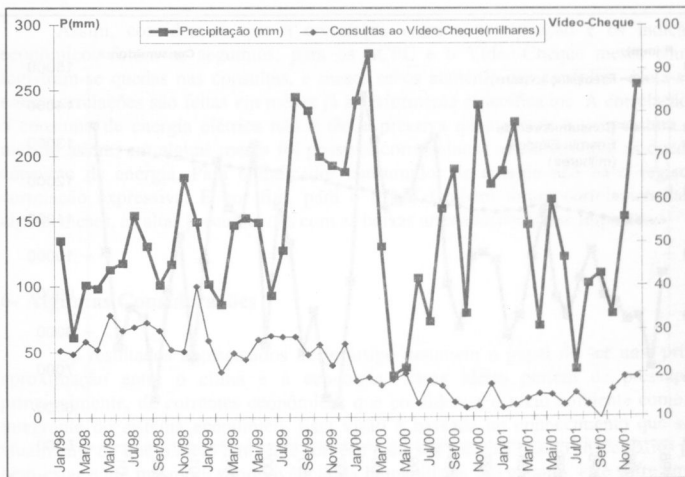
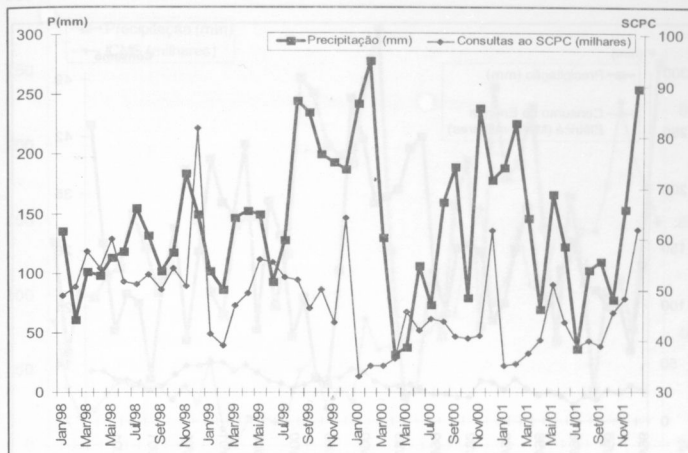


FIGURA 13 - Precipitação e Consumo e Consumidores de Energia Elétrica-1998 a 2001

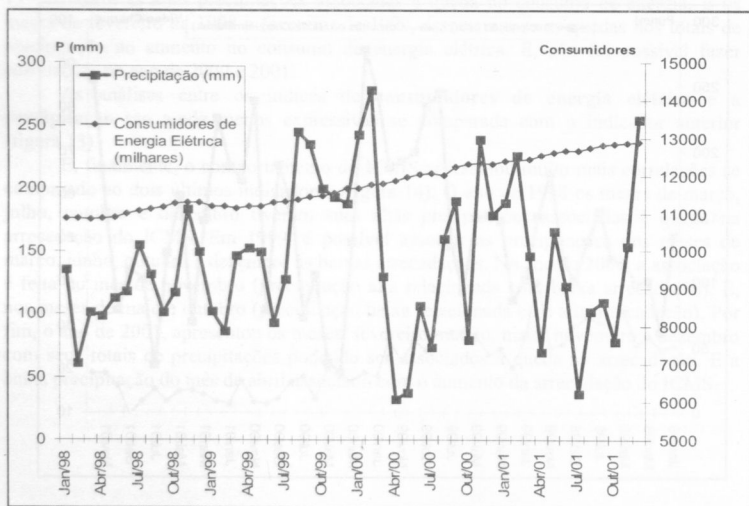
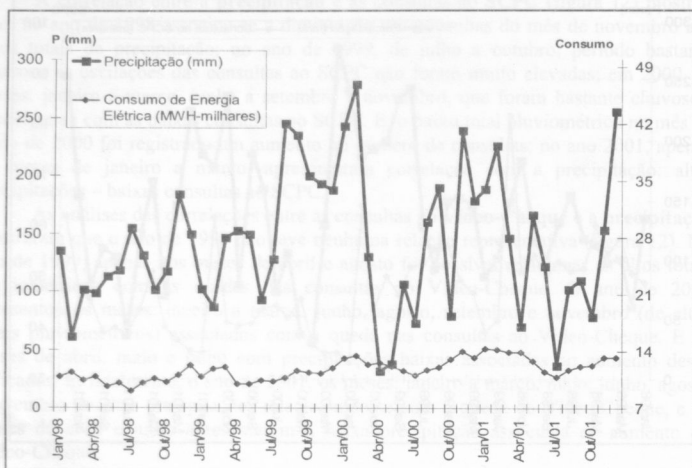
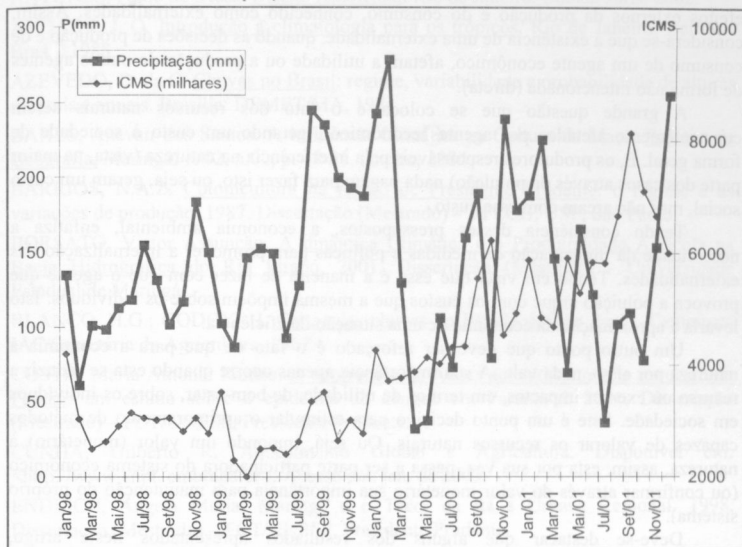


FIGURA 14 - Precipitação e o ICMS –1998 a 2001



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.

6- Algumas Considerações

Os resultados apresentados neste artigo assumem o papel de ser uma primeira aproximação entre o clima e a 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. Assim, considera-se que 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).

Deve-se destacar que alguns dos resultados apresentados neste artigo, 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.

Assim, este artigo 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.

7-Bibliografia

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.
- GASPARETTO, N.V.L.; SANTOS, M. L. O Emprego de Minerais Pesados como Indicador da Proveniência da Cobertura Pedológica do Arenito Caiuá na Região Noroeste do Paraná. Pesquisas em Geociências, 32 (1): 63-67, Instituto de Geociências, UFRGS ISSN 1807–9806. Porto Alegre. 2005.
- 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.

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.

TROPMAIR, 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.

present work has for objective to show the bases of the Thematic Cartography, making a rescue of its origin and evolution. For that, it is made necessary the principal lines of thought heard, as soon as they represent the reflection theoretician - metodologica of this process, allowing the presentation of the ways of inquiry in the Thematic Cartography.

KEY WORDS: Thematic Cartography, origin, evolution, lines of research.

1. Introdução

Este trabalho visa retratar as bases da Cartografia Temática de modo a resgatar, a partir de sua origem, uma evolução teórica-metodológica que permita mostrar os caminhos de pesquisa desta temática. Esta evolução está fundamentada na apresentação das principais linhas de pensamento regidas pelas bases de uma sistematização no estudo do processo de Comunicação Cartográfica. Dentre as diversas linhas desenvolvidas nesse processo, destacam-se a Teoria da Informação, a Teoria da Modelização, a Teoria da Mensuração, a Semiologia Gráfica, a Teoria Cognitiva e a Visualização.

Por se configurar como a teoria cartográfica do momento, a Visualização é apresentada neste trabalho de forma mais extensiva em relação as demais linhas abordadas, uma vez que existe, atualmente, um grande fluxo de interesse, tanto direcionado à pesquisa como ao desenvolvimento desta teoria.

2. Evolução e Caminhos de Pesquisa na Cartografia Temática

Apesar do desenvolvimento da Cartografia estar bastante ligado à própria humanidade, a história da "Cartografia Temática" tem-se consolidado principalmente em épocas mais recentes. Segundo Tomaz (1991, p. 158), a expressão "Cartografia Temática" surgiu através de Schramm, no Alasca, no por volta de 1934. Já o termo mais recente ainda segundo Moron (1990, p. 38), é o conceito de "mapa temático", introduzido apenas em 1932 por Cresson, por ocasião do Congresso de Cartografia de Stuttgart.

Com o surgimento, de uma forma geral, do século XVI, já começaram a surgir mapas representando