

ANÁLISE DO GRAU DA INFLUÊNCIA DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS EM ALGUNS INDICADORES ECONÔMICOS DO COMÉRCIO DE MARINGÁ-PR*

Lays Regina ANDRIUCCI **
João Lima, SANT'ANNANETO ***

Resumo: Este artigo analisa o grau de correlação entre alguns indicadores econômicos e o clima da cidade de Maringá-PR. Para isso foram estudados os elementos climáticos, de temperatura e precipitação, bem como alguns indicadores econômicos como: inclusões/exclusões no SCPC, ICMS, consumo e consumidores de energia elétrica, elementos estes que se referem ao setor comercial da cidade. Assim, foi realizada uma análise estatística de correlação com o intuito de compreender o grau de afinidade entre variáveis econômicas e climáticas. Considera-se que os grupos investigados apresentam um grau de relação, e que especialmente a variável climática temperatura influência mais no comportamento dos elementos econômicos analisados.

Palavras-chave: Clima; Economia; Variabilidade; Correlação; Cidade.

Resumen: Este artículo analiza el grado de correlación entre algunos indicadores económicos y el clima de la ciudad de Maringá-PR. Para ello han sido estudiados elementos climáticos, de temperatura y precipitación, así como algunos indicadores económicos como: inclusiones / exclusiones en el SCPC, ICMS, consumo y consumidores de energía eléctrica. Elementos que se refieren al sector comercial de la ciudad.

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

** Mestranda do curso do Programa de Pós-Graduação em Geografia na FCT/UNESP e bolsista CNPq. E-mail: landriucci@bol.com.br

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

De esta manera, realizamos un análisis estadístico de correlación con el propósito de comprender el grado de afinidad entre variables económicas y climáticas. Consideramos que los grupos investigados presentan un grado de relación y que, especialmente, la variable climática temperatura influye más en el comportamiento de los elementos económicos analizados.

Palabras-clave: Clima; Economía; Variabilidad; Correlación; Ciudad.

1. INTRODUÇÃO

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. Assim, quando nos referimos à variabilidade climática, estamos nos referindo as variações que ocorrem no clima.

O avanço da ciência e da tecnologia neste último século, o aumento e a concentração da população nas grandes cidades são fatores que afetam o comportamento climático. A ação antrópica leva a acentuação de determinados fenômenos como: inundações, aquecimento global, desertificação, escassez de água potável, entre outros.

Segundo Ayoade (1986, p. 213), deve-se observar que o dióxido de carbono (CO₂), ozônio (O₃) e vapor d'água, são compostos que:

... Desempenham importantes papéis no equilíbrio energético da Terra. Portanto, pode-se esperar que as variações em suas concentrações na atmosfera influenciam o equilíbrio energético global e, conseqüência, a circulação geral da atmosfera da qual o clima depende.

E, se observar o comportamento humano, especialmente dando ênfase aos aspectos econômicos percebe-se na evolução do pensamento econômico que até recentemente as relações entre economia e meio ambiente eram praticamente ignoradas. Os economistas sempre se

posicionaram em relação ao ambiente natural, como um mero fornecedor de insumos auxiliador na manutenção do sistema.

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, pp282-3), as externalidades ambientais eram tratadas como exceções. (MUELLER, p.2, 2000c)

Para o sistema econômico, o ambiente natural era uma fonte inesgotável de insumos materiais e de energia; nunca sobraria algum resíduo indesejável e tudo poderia ser convertido pelo sistema. Idéia válida também na categoria de consumo, e, acreditava-se, que tudo o que fosse importado da natureza pertencia automaticamente a alguém, podendo ser comercializados em mercados competitivos. Os economistas viam um sistema isolado (fechado/autocontido), e cabia a análise econômica explicar os fluxos de valor de troca que circulava em seu interior (empresas e famílias).

Estas atitudes contidas da economia diante do meio-ambiente justificavam-se apenas enquanto a escala de procura a materiais do meio natural era reduzida. A partir do momento em que há um aumento do requerimento de materiais e de energia para auxiliar no desenvolvimento da economia, emanam os primeiros esforços para alterar as bases de análise. Especialmente constatado na década de 60 percebe-se que o fator externalidades ambientais é parte inevitável, fundamental ou ainda normal dos processos econômicos.

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

Ayres e Kneese (1969); Kneese, 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 obtêm do meio-ambiente materiais a serem transformados no processo produtivo bem como a energia para proporcionar essas transformações; e que devolve esses materiais e essa energia ao meio-ambiente na forma de resíduos e rejeitos.

Assim, as atitudes da população diante a exploração do meio ambiente passaram a ser claramente percebidas pelos economistas. Estes, por sua vez, compreenderam que essas mesmas atitudes geram crescente escassez de determinados materiais; poluição local e até global; entre outras coisas. Desta forma, a economia ambiental neoclássica, passou a se preocupar com o bem estar das pessoas seriamente abalado com os impactos do meio-ambiente.

Com a consolidação da economia neoclássica, cada vez mais, está se desenvolvendo técnicas ou métodos sofisticados capazes de medir elementos do meio-ambiente. Segundo Mueller (p.2, 2000c)

A insistência de medir os impactos ambientais em termos monetários se apóia, tanto em motivos de ordem prática - o judiciário e as companhias de seguro querem valores monetários para compensações e indenizações -, como na postura antropocêntrica da economia ambiental neoclássica, combinada à hipótese ambiental que prevalece nessa escola de pensamento.

Ou seja, imputando um valor aos impactos causados ao meio ambiente pelos agentes econômicos, 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, ou seja, que pertence a todos (o clima pode servir de exemplo a essa colocação). Problemas como: quem tem direito/ou deveres aos benefícios e/ou malefícios (deve-se considerar as consequências negativas causadas a população pela natureza) do meio-ambiente? E é por esta razão (fatores naturais ainda não terem preço associado a eles), que vem se desenvolvendo técnicas

para estimar o valor que possui os danos como também os benefícios da natureza.

Se simplificar de forma bastante geral, as muitas técnicas de mensuração ambiental, pode-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)

Neste contexto, o objetivo geral deste artigo é de discutir a relação existente entre a economia (a neoclássica por considerar o meio-ambiente) e o comportamento climático. Isto se dará 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, uma análise dos principais indicadores econômicos do comércio de Maringá-PR.

2. MATERIAL E MÉTODO

A convergência dos aspectos climáticos e econômicos possibilitam a análise do grau de correlação entre eles, ou seja, a compreensão do nível de interferência dos elementos climáticos nas oscilações econômicas.

Com esse intuito foram realizados os seguintes procedimentos:- Coleta de dados meteorológicos, abrangendo dados mensais de temperatura e precipitação; - Análise da variabilidade climática; - Levantamento de dados econômicos junto ao IPARDES, que serviram de indicadores econômicos, como: SCPC, ICMS e Energia Elétrica. Estes por sua vez, foram capazes de caracterizar o comércio da cidade; - Tratamento estatístico dos dados climáticos e econômicos; E, análise do grau de correlação entre a economia e o clima da cidade de Maringá-PR.

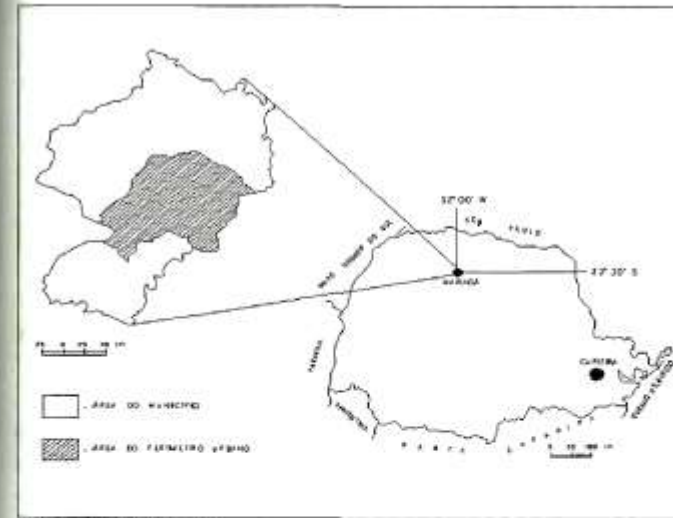
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Na perspectiva acima descrita, foi escolhido o Município de Maringá – PR. Este se localiza na região Noroeste do Estado do Paraná, no paralelo 23° 25' S e Meridiano 51° 57' W (Figura 1). Por ser cortado pelo Trópico de Capricórnio, área de transição, 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.

Possuindo uma superfície de 490,2 Km², com altitudes que variam entre 500 e 600m, considera-se que Maringá está em uma posição estratégica privilegiada por estar no centro dos principais mercados do Mercosul. Sua rota proporciona a menor distância entre Buenos Aires, de um lado, e São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, de outro lado.

Maringá foi fundada em 10 de maio de 1947 pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná. E, desde sua fundação, além ser uma região de grande atração populacional provocada pela fronteira agrícola para plantio de café, o município se configurou como um pólo regional (polariza cerca de 600.000 habitantes). É caracterizado como um centro comercial da produção agrícola, centro de abastecimento, negociação de terras, prestação de serviços, entre outros. Por esses fatores, entre tantos diversos, em 1950 Maringá contava com uma população de 38.588 habitantes; e em 2000, segundo censo do IBGE (2000), encontra-se no município 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, o comércio é responsável por cerca de 40% da formação do PIB local em média.



Fonte: QUINZI, Selma R. (1991)

Figura 1: Localização da área de estudo

É interessante destacar que, segundo dados do IPARDES, atualmente tem-se apenas 1% de participação do setor primário na composição do PIB, 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 (%) / 1990-1993 - 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

2.2. TRATAMENTO ESTATÍSTICO - A TEORIA DA CORRELAÇÃO

A análise de correlação serve para identificar o grau de relação entre variáveis (neste artigo o grau de relação entre indicadores econômicos e os elementos do clima). Assim, por se tratar de duas variáveis, considera-se como correlação e regressão simples.

Correlação Linear:

Se X e Y representam as duas variáveis consideradas, um diagrama de dispersão mostra a localização dos pontos (X,Y) em um sistema de coordenadas retangulares (Spiegel,1993). Quando todos os pontos parecem cair próximos a reta, a correlação é denominada linear. A fórmula da covariância para o coeficiente de correlação se for admitida uma relação linear entre duas variáveis, é:

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2} \sqrt{\sum y^2}}$$

Em que $-1 \leq r \leq 1$

Onde: $x = \bar{x} - x$ e $y = \bar{y} - y$.

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 $\bar{r} = 0$

Para se fazer os testes de significância, ou de hipóteses concernentes a vários valores de \bar{r} , deve-se ter o conhecimento da distribuição amostral de r . Para $\bar{r} = 0$, essa distribuição é simétrica e pode-se utilizar uma estatística que envolve uma distribuição de Student. Para $\bar{r} \neq 0$, a distribuição é assimétrica. (SPIEGEL,1993)

Assim, para o teste da hipótese $\bar{r} = 0$, aplica-se:

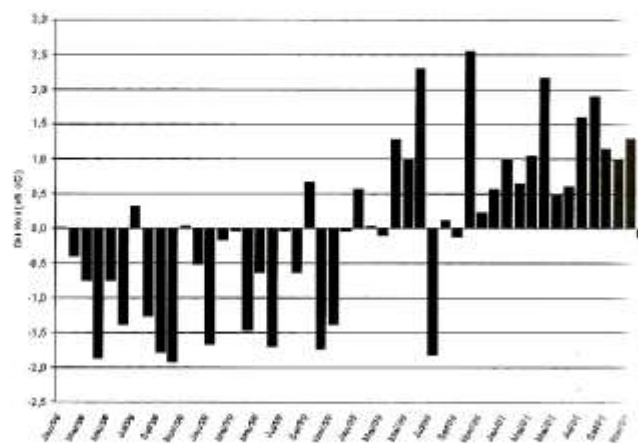
$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

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

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de compreender o grau de aproximação entre as variáveis climáticas (temperatura e precipitação) e as variáveis econômicas (SCPC, ICMS e Energia Elétrica), foram analisados os dados que permitiram uma visualização geral, em forma gráfica, do comportamento dos elementos, no segmento temporal de 1998 a 2001.

Analisando a figura 2, percebe-se que o comportamento da sazonalidade da temperatura na cidade de Maringá, constitui-se em ciclo anual 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.



Fonte: Estação Meteorológica Principal de Maringá

Figura 2 - Temperatura Média Mensal do Período de 1998-2001 Maringá-PR

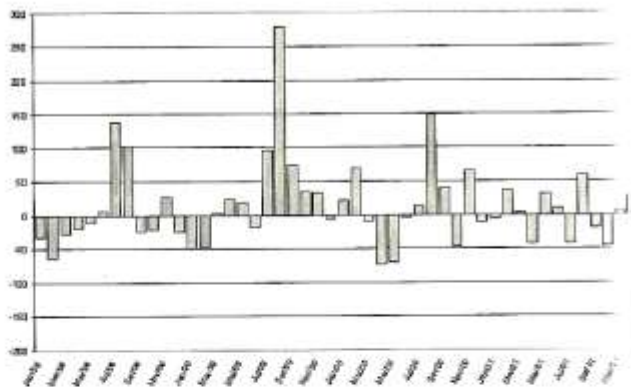
A análise do comportamento da temperatura média mensal demonstra que houve um aumento de temperatura dos anos de 1998 a 2001. A maior parte do ano (1998 e 1999) foi de temperaturas que oscilaram entre 17°C e 20°C, com exceção de janeiro, novembro e dezembro. Já os anos de 2000 e 2001 podem ser caracterizados como anos em que as temperaturas mais elevadas se estenderam por um período maior. As temperaturas acima de 24° C permaneceram até o mês de abril para os dois anos. Esta variabilidade pode ser explicada pela atuação dos fenômenos *El Niño* e *La Niña* que atuaram no sul do Brasil entre 1998 e 2001. Observa-se na tabela 2, as variações anuais de temperatura e seus respectivos desvios.

Tabela 2
Temperatura Média Anual de Maringá-Pr

Anos	Média Anual	Desvio
1998	22,1	+ 0,1
1999	22,2	+0,2
2000	23,5	+1,5
2001	24,0	+2,0

Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Por outro lado, como pode ser observado na figura 3, a precipitação média mensal no município de Maringá não apresenta um comportamento nitidamente sazonal, fruto de sua forte irregularidade intra e inter anual, também características das áreas tropicais.



Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

Figura 3: Precipitação Média Mensal do Período de 1998-2001 Maringá PR

As precipitações do período da primavera/verão do ano de 1998 foram bem abaixo da média. E, no período mais seco (outono/inverno) as chuvas foram registradas acima da média. Já o ano de 1999 apresentou-se mais chuvoso durante praticamente todo o período. E de 2000 para 2001, constata-se um índice menor de precipitação (comparado com o ano de 1998), e comportamento obedecendo melhor a sazonalidade (verão chuvoso e inverno seco).

Fazendo um balanço dos quatro anos, constata-se claramente que o ano de 1999 foi mais chuvoso, e o ano de 1998 o mais seco como observado na tabela 3.

Tabela 3
Precipitação (mm) Total Anual - Maringá-Pr

Anos	Total Anual
1998	1466,6
1999	1920,4
2000	1748,6
2001	1657,4

Fonte: Estação Climatológica Principal de Maringá

O comportamento das chuvas e da temperatura do ano de 1998 a 2001 sofreu fortes influências dos fenômenos *El Niño* e *La Niña* (tabela 4).

Tabela 4
Eventos de *El Niño* e *La Niña* - Período de 1997 a 1998

Anos	Episódio	Intensidade
1997-1998	Quente	Forte
1998-2001	Frio	Forte durante o verão do Hemisfério Sul em 1998-1999, 1999-2000 e moderado durante 2000-2001.

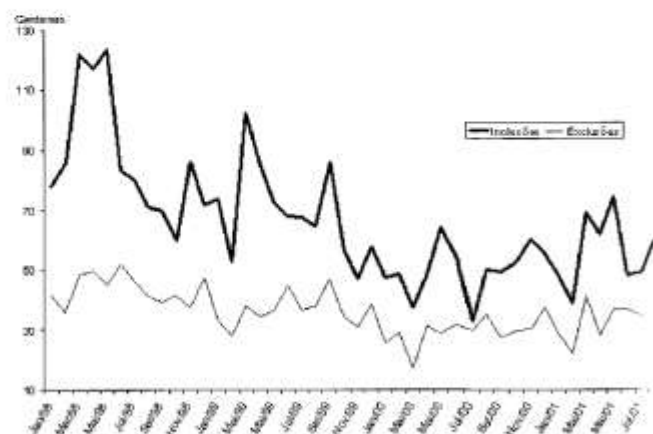
Fonte: *Climate Prediction Center (CPC)/NCEP/NOAA* - Estados Unidos

A irregularidade do comportamento climático, especialmente da variável precipitação, pode ser explicado pela forte influência do fenômeno *La Niña* no verão de 1998 e 1999, que resultou em períodos mais secos. Os outros períodos foram influenciados pelo fenômeno *El Niño*, que auxiliou no aumento do índice de precipitação. E os anos de 2000 e 2001 foram moderadamente propensos a serem mais chuvosos pela também influência moderada dos fenômenos.

Dando ênfase aos aspectos econômicos destaca-se a análise do comportamento econômico de uma cidade representado por diversas variáveis indicadoras. Os impostos municipais, consumo de energia elétrica, entrada e saída no SCPC, podem servir como indicadores. Ou seja, levam ao conhecimento da economia local. E neste artigo, mais precisamente, ao comportamento do comércio da cidade de Maringá-PR. Assim, foram selecionados alguns indicadores mais representativos do comércio local.

Analisando a figura 4 observa-se que no período estudado existe uma clara tendência a diminuir os casos de registros no SCPC.

O ano de 1998 foi o que mais se registrou inclusões no SCPC. Especialmente de fevereiro a maio (registros com mais de 8 mil pessoas). Depois, segue-se uma queda considerável desse indicador. No ano de 1999 a média de inclusões foi menor que no ano anterior, com apenas alguns picos de registros.



Fonte: Base de dados do IPARDES

Figura 4: Dados mensais do SCPC do Período de 1998 a 2001 – Cidade de Maringá-PR

Os anos de 2000 e 2001 podem ser considerados anos de índices bem menores de registros no SCPC. Estes anos possuem um comportamento comum de inclusões. O máximo apontado foi em maio de 2001 com 7.425 registros. Os outros meses foram todos abaixo desse valor.

Nos quatro anos de análise, é possível compreender que o comportamento das exclusões possui em todo período uma pequena, quase imperceptível, oscilação. Como os anos de 1998 e 1999 os registros das inclusões foram maiores, as exclusões neste ano também foram em média maiores. Da mesma forma, como em 2000 e 2001, os registros totais (inclusões e assim de exclusões) foram menores. A tabela 5 mostra o comportamento da média mensal de inclusões e exclusões no SCPC.

Tabela 5

Média Mensal – SCPC - Maringá-Pr

Ano	Inclusões	Exclusões
1998	8729	4372
1999	7864	4030
2000	6956	3686
2001	6728	3612

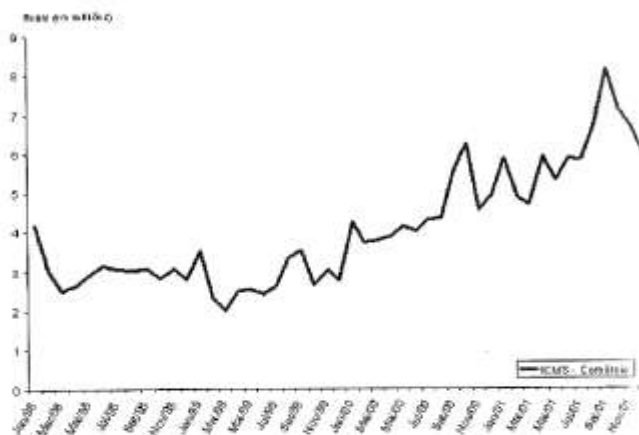
Fonte: Dados da Pesquisa

O comportamento do SCPC pode ser explicado pela maior estabilidade da economia nesse período, com uma redução crescente das taxas de juros praticadas no mercado.

A figura 5 analisa o comportamento do ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. Neste artigo, especificadamente, o ICMS do comércio da cidade de Maringá-PR.

É possível perceber um grande crescimento na arrecadação deste imposto do ano de 1998 a 2001. Este aumento pode ser atribuído ao crescimento econômico e populacional nestes quatro anos. Ou seja, 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.



Fonte: Base de dados do IPARDES

Figura 5: Dados mensais do ICMS do Período de 1998 a 2001 Cidade de Maringá -PR

A tabela 6 mostra a média mensal do ICMS do período analisado. É possível perceber 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. E novamente este índice volta a crescer a partir de 2000, chegando aos maiores valores em 2001.

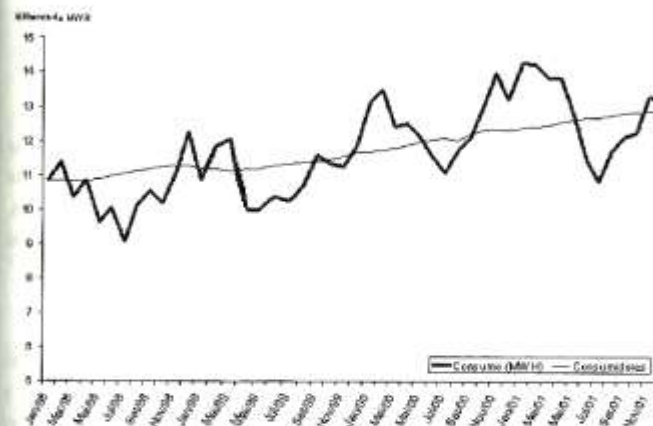
Tabela 6

ICMS/Comércio – Média Mensal - Cidade de Maringá-PR

Ano	Média Mensal do ICMS
1998	3006937,627
1999	2887175,936
2000	3386533,774
2001	4017046,076

Fonte: Dados da Pesquisa

A análise da figura 6 mostra 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 no ICMS, pode-se atribuir esse crescimento, entre outros, ao desenvolvimento comercial da cidade.



Fonte: Base de dados do IPARDES

Figura 6: Dados mensais da Energia Elétrica do Período de 1998 a 2001 – Cidade de Maringá -PR

Os valores relacionados aos consumidores mostram que não há uma oscilação significativa mês a mês e sim um crescimento gradativo ano a ano. A tabela 7 apresenta os valores das médias mensais dessa variável para o comércio de Maringá-PR.

Tabela 7
Média Mensal de Energia Elétrica Maringá-PR

Ano	Média do Consumo(MWH)	Media dos Consumidores
1998	10 524	11 042
1999	10 758	11 182
2000	11 317	11 452
2001	11 673	11 738

Fonte: Dados da Pesquisa

A seguir foi analisada a relação entre as variáveis econômicas e climáticas, com o intuito de compreender o grau de correlação existente entre as variações de temperatura/precipitação e o comércio de Maringá. Este exame correlaciona um elemento climático com cada um dos indicadores econômicos, como observado nas tabelas 8 e 9.

Tabela 8
Correlação – Precipitação e Indicadores Econômicos -
Cidade de Maringá

Precipitação Média Mensal	r	t
Inclusões no SCPC	-0,1348	-0,9228
Exclusões no SCPC	-0,0999	-0,7144
ICMS (100%)	-0,0492	-0,3344
Consumo de energia	0,3111	2,2206**
Consumidores de energia	0,0583	0,3964

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%).

Tabela 9
Correlação – Temperatura e Indicadores Econômicos -
Cidade de Maringá

Temperatura Média Mensal	r	t
Inclusões no SCPC	-0,2	-1,3845
Exclusões no SCPC	-0,4	-2,960**
ICMS (100%)	0,3	2,1329**
Consumo de energia	0,7	6,6483***
Consumidores de energia	0,3	2,1329**

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%).

Como observado na tabela 8, o coeficiente de correlação linear entre a precipitação e a variáveis econômicas foi negativo para Inclusões e Exclusões no SCPC e ICMS, 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 de energia e o número de consumidores.

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 apenas com o consumo de energia elétrica. Observou-se que o coeficiente de correlação com as demais variáveis está bem próximo de zero.

A tabela 9 já apresenta um número maior de dados estatisticamente correlacionáveis com a variável temperatura. Exclusões no SCPC (5%), ICMS (5%), consumo (1%) e consumidores (5%) de energia, todos apresentando grau de significância.

O coeficiente de correlação linear entre a temperatura e as variáveis Excluídas no SCPC e ICMS foi negativo. Assim, entende-se que o aumento da temperatura diminui essas variáveis. Os índices de consumo e consumidores de energia apresentaram-se positivos, mostrando que o aumento da temperatura auxilia-os em um aumento também positivo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o comportamento climático, percebe-se que a influência do *El Niño* e *La Niña* afetou principalmente a conduta da precipitação do período estudado, que não obedeceu uma lógica sazonal. Já a temperatura apresentou-se com períodos bastante definidos.

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, auxiliaram na diminuição dos registros do SCPC, bem como no aumento da arrecadação do ICMS e nos índices de consumo e consumidores de energia elétrica.

O grau de relação entre as duas variáveis, somente pôde ser percebida com o cálculo de r (que mede o grau de relação correspondente ao tipo de equação admitida) e o cálculo de t (testes de significância). Esta análise mostrou que as variáveis econômicas sofrem influência principalmente da sazonalidade da temperatura.

Assim, pode-se ponderar que existe sim, uma hipótese lógica entre a relação do comércio da cidade de Maringá e as variações climáticas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYOADE, J. O. *Introdução à climatologia para os trópicos*. São Paulo: Difel, 1986, p. 205; 213.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Econômico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.
- MUELLER, Charles Curt; A Economia Ambiental Neoclássica, 2000c. In: MUELLER, Charles Curt; NOGUEIRA, Jorge Madeira. **Economia e Meio Ambiente**. Brasília: UNB, 2000. p. 2.
- PARANÁ, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Base de Dados**. Curitiba: IPARDES, 2002.
- QUEIROZ, Deise R. Elias. O Mapa e seu papel de comunicação: Ensaio Metodológico de Cartografia Temática em Maringá –PR. São Paulo, 1994. Dissertação (Mestrado). FFLCH, Universidade de São Paulo.
- SPIEGEL, Murray R. **Estatística**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1993. p. 359, 365, 368-369.