

## **Análise da Relação da Incidência de Infecção Respiratória Aguda (I.R.A), com as Variáveis Meteorológicas em Campina Grande**

**(Analysis of the Relationship between the Incidence of Sharp Respiratory Infection – S.R.I. And The Meteorological Variables In Campina Grande, Brazil)**

**Roberto Alan Ferreira de Araújo<sup>1</sup>, Janne Lúcia da Nóbrega Firmino<sup>2</sup>,  
Manoel Francisco Gomes Filho<sup>3</sup>, Renilson Targino Dantas<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>PG – Universidade Federal de Campina Grande - UACA/CTRN/UFCG  
robertoalan@dca.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>PG – Universidade Federal de Campina Grande - UACA/CTRN/UFCG  
agsjln@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Campina Grande - UACA/CTRN/UFCG  
mano@dca.ufcg.edu.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Campina Grande - UACA/CTRN/UFCG  
renilson@dca.ufcg.edu.br

**Abstract.** *The climatological variations in a city are seen as a worry factor by the climate scientists. As a fact that are observed that such changes does not influenced not only the microclimate of these regions they can, provoke a considerable variation in respect to that disease which are sensible to the climate variations. This way considering the constraint which were imposed due to the accomplishment of this study, we restrict the observation only to a single kind of disease which is the most cause of the major part of the ambulatories attending at our city which is located at the “Borborema Compartment” and is related to the “Municipal Bureau of Health” of Campina Grande, Brazil.*

**Keywords:** *climate, breathing disease, health.*

**Resumo.** *As variações climatológicas de uma determinada região são vistas como um fator preocupante pelos estudiosos em climatologia. De fato, é observado que tais mudanças não influenciam somente o microclima dessas regiões, podendo ocasionar uma variação considerável no que diz respeito às doenças que são sensíveis ao clima. Desse modo, dentro das limitações que foram impostas devido à abrangência deste estudo, restringimos a observação a um único tipo de doença, I.R.A. (Infecção Respiratória Aguda), que é causadora de grande parte dos atendimentos ambulatoriais em nossa cidade, situada no compartimento da Borborema, que compreende os domínios da Secretaria Municipal de Saúde de Campina Grande.*

**Palavras-chave:** *Clima, Doenças respiratórias, Saúde.*

## 1. Introdução

Um dos ramos da meteorologia menos explorado até o presente momento no Brasil é o que trata da influência dos parâmetros atmosférico-meteorológicos sobre o organismo dos seres vivos denominado de Biometeorologia. Ainda assim, os poucos grupos que estão trabalhando nesta direção, têm explorado muito mais essa influência sobre as plantas e os animais que sobre os seres humanos (Lima, 2005).

A fisiologia humana pode suportar a maioria das variações meteorológicas dentro de certos limites, mas flutuações meteorológicas pronunciadas de curta duração podem causar efeitos adversos à saúde humana. O clima apresenta influência direta sobre o meio ambiente e no desenvolvimento da vida em geral. Atua sobre organismos, regula a velocidade do metabolismo influenciado principalmente pelo aumento da temperatura e da umidade e, conseqüentemente, estimulando uma maior atividade das enzimas e necessidades energéticas dos organismos (Czuy, *et al.*, 1999).

As doenças respiratórias mais conhecidas no meio clínico são as seguintes: faringites e amigdalites, epigloteite, bronquite, pneumonias, abscesso, sinusites, otites, dentre outras, que ocupam a categoria das infecções que causam maior letalidade, tendo sido responsáveis por 4,4 milhões de mortes em 1995. A OMS (Organização Mundial de Saúde) aponta as principais razões pelas quais algumas doenças infecciosas não são controladas e erradicadas, como disseminação da pobreza, crescimento populacional desordenado, aumento das concentrações urbanas, movimentos grandes de refugiados, degradação ambiental (desmatamento desenfreado, mudanças ecológicas, expondo o ser humano a um contato mais freqüente com os agentes) (Weber *et al.*, 2001).

Desse modo, observa-se que tais enfermidades não são apenas relacionadas com uma questão ambiental, que se trata também de uma questão sócio-econômica devido à incidência de IRA ser mais acentuada na periferia, segundo dados do Programa Saúde da Família da PMCG.

Diante do que foi exposto, este trabalho tem por objetivo mostrar a relação existente entre a IRA e variáveis meteorológicas tais como precipitação, temperatura, pressão, índice de insolação e umidade relativa do ar na cidade de Campina Grande-PB.

## 2. Materiais e Métodos

Os dados utilizados para este estudo foram cedidos pelo “Programa Saúde da Família – PSF” da Prefeitura Municipal de Campina Grande na Paraíba, coletados no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2004.

Já os dados das variáveis meteorológicas foram obtidos da Estação Climatológica Principal do INEMET, localizado no Centro de Pesquisa do Algodão da EMBRAPA de Campina Grande, 0,7°13’ de latitude Sul, 35°53’ de longitude Oeste e 547,56 m de altitude, correspondentes aos anos de incidência de IRA.

Através da ACP (Análise de Componentes Principais), daremos um trato estatístico nos dados obtidos, visando à melhor interpretação dos resultados, bem como à melhor modelagem de tais variáveis entre si (Gong *et al.* 1994).

## 3. Resultados e Discussões

Foi obtida uma matriz de 7 X 60, e desta matriz com a ajuda do programa estatístico SPSS 9.0 For Windows, encontramos a matriz de correlação abaixo:

Correlation	IRA	1,000	-.019	-.078	-.025	,196	,076	-.143
	PRESSÃO	-.019	1,000	-.694	-.564	,209	-.055	-.158
	TMAX	-.078	-.694	1,000	,822	-.541	-.261	,236
	TMIN	-.025	-.564	,822	1,000	-.634	-.281	,176
	UR	,196	,209	-.541	-.634	1,000	,577	-.262
	PRECIP	,076	-.055	-.261	-.281	,577	1,000	-.309
	IR	-.143	-.158	,236	,176	-.262	-.309	1,000
Sig. (1-tailed)	IRA		,442	,277	,423	,067	,282	,139
	PRESSÃO	,442		,000	,000	,054	,338	,114
	TMAX	,277	,000		,000	,000	,022	,035
	TMIN	,423	,000	,000		,000	,015	,050
	UR	,067	,054	,000	,000		,000	,022
	PRECIP	,282	,338	,022	,015	,000		,008
	IR	,139	,114	,035	,090	,022	,008	

a. Determinant = 4,519E-02

Tabela 1: Matriz de Correlação

Através do gráfico da curva de inércia, foi possível encontrar os fatores de significância que correlaciona a variável dependente (I.R.A.), com as variáveis meteorológicas obtendo o seguinte resultado:

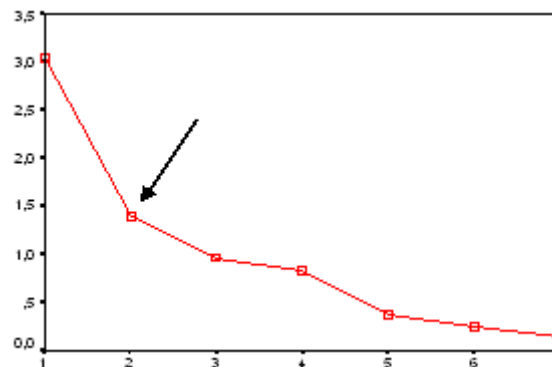


Figura 1: Teste de Inércia.

A seta indica onde os valores que foram truncados mostrando os dois fatores de significância que foram encontrados dentre as variáveis.

Ao rotacionar as componentes na matriz de correlação com o método da **VARIMAX**, usando a normalização do tipo KAISER, encontramos a seguinte tabela:

	Component	
	1	2
TMAX	,913	-,221
TMIN	,869	-,271
PRESSÃO	-,862	-,179
PRECIP	-8,62E-02	,825
UR	-,480	,716
IR	,146	-,554
IRA	7,898E-02	,436

Tabela 2: Significância dos fatores encontrados.

Assim temos que com os resultados obtidos a temperatura máxima explica 91,3% da primeira componente, sendo que a temperatura mínima explica 86,9% da primeira componente, porém a pressão teve uma correlação negativa de  $-86,2\%$ , com relação ainda à primeira componente, plotada no espaço, teve o seguinte aspecto:

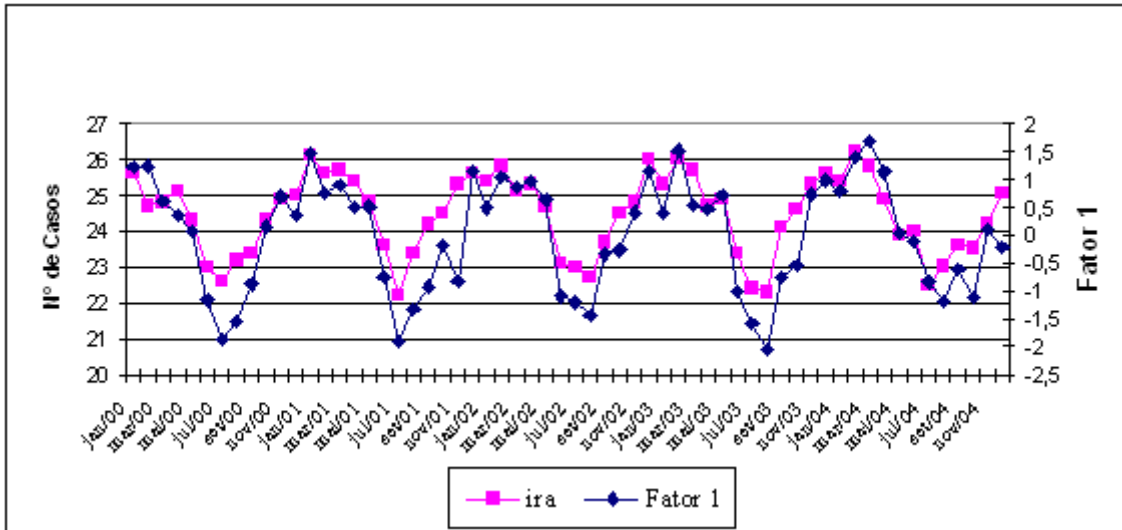


Figura 2: Plotagem da incidência de IRA e o primeiro fator.

Observando a Figura 2, verifica-se uma homogeneidade entre as variáveis que compõem o primeiro fator e a incidência de IRA, com é o caso da temperatura máxima e mínima. Entretanto, nota-se uma periodicidade entre a incidência de IRA e o fator 1.

Com relação o segundo fator encontrado, tem-se que a precipitação explica 82,5% dele, e a umidade relativa do ar explica 71,6%, e por último, o período de insolação teve uma correlação negativa de  $-55,4\%$  sendo tal fator plotado com o seguinte aspecto:

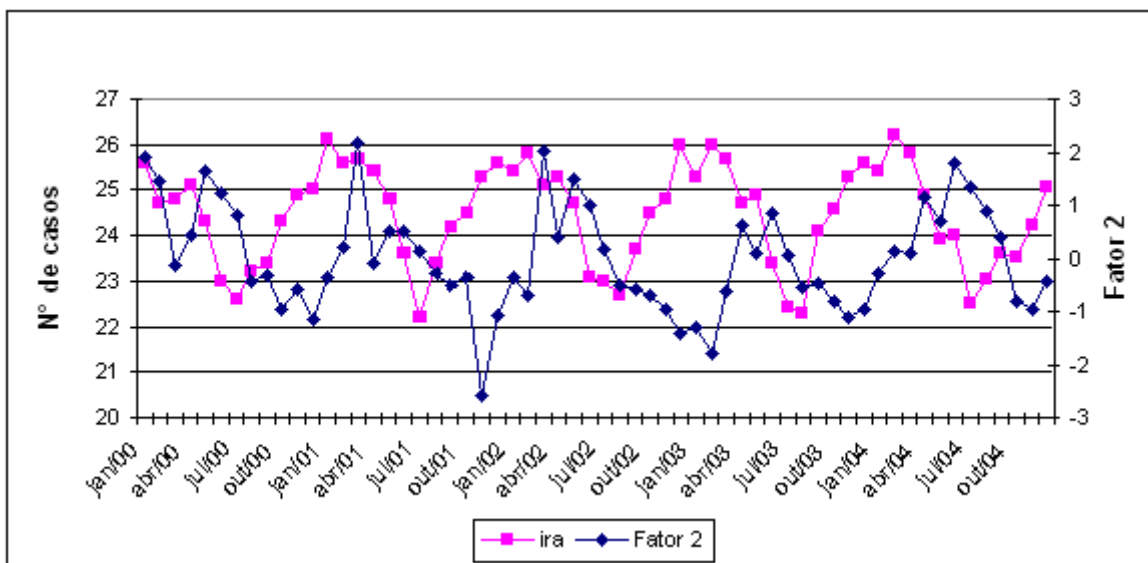


Figura 3: Plotagem da incidência de IRA e o fator 2

#### 4. Considerações Finais

Sabendo que as doenças respiratórias têm uma grande incidência sobre a população mais carente, como foi evidenciado neste trabalho, e atingindo principalmente crianças e idosos, verificou-se uma periodicidade entre o número de casos de IRA e o fator 1 encontrado através de ACP que mostrou a grande correlação com as temperaturas máximas e mínimas positivamente e pressão negativamente, evidenciando assim o fato de que a IRA é diretamente proporcional as temperaturas e inversamente proporcional a pressão.

Já com relação ao segundo fator, no qual as variáveis que compõem o mesmo estão evidenciadas na tabela 2, é observado que a precipitação tem a contribuição mais significativa seguida da umidade relativa do ar.

Outro fato que não se passa despercebido é o que causou o grande crescimento urbano desordenado, principalmente no que se refere à biosfera desta região. Uma preocupante afirmação é que a nossa cidade, devido ao crescimento urbano, mostra-se sensivelmente atingida, no que diz respeito a seu microclima.

#### 5. Referências

CZUY, D. C.; BALDO, M. C.; MARTINS, M. L. O. F. & NERY, J. T., 1999. A incidência do *Aedes Aegypti* no município de Maringá associados às condições climáticas. In: III Congresso Brasileiro de Biometeorologia, **Anais, CD-ROM**. Maringá-PR.

GONG, XIAFENG ; RICHMAN, MCHAEEL B.; On the application of analysis to growing seaso precipitation data in Northe Easte of the Rockies, **Journal of Climate**, 24 de agosto de 1994.

LIMA, E.A. Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas – UACA, **Dissertação de Mestrado** tendo como título: “ Previsão da distribuição espacial dos casos de Dengue no estado de Alagoas a partir da precipitação obtida por modelos atmosféricos regionais”. UFCG, Março de 2005.

WEBER, D. J.; RUTALA; W. A.; CREUTZFELDT, J.; Disease: Recommendations for Desinfection and Sterilization. **Clinical Infectious Diseases**. 2001; 32:1348-1356.