

## EFEITOS DA POLUIÇÃO, PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA, TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR, NOS CASOS DE PNEUMONIA, BRONQUITE, ASMA NOS ANOS DE 2005 A 2007 NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE ALAGOAS, SENDO ELES: SÃO MIGUEL DOS CAMPOS E PENEDO

Wanda Tathiana de Castro Silva<sup>1</sup> e Viviane de Assis Chaves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL e-mail: [wandatahynha@gmail.com](mailto:wandatahynha@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Alagoas-UFAL, Maceió-AL e-mail: [vivinharstar@gmail.com](mailto:vivinharstar@gmail.com)

### Introdução

Pesquisadores da Biometeorologia Humana têm descrito vários fatores que comprovam a ação da atmosfera sobre a saúde humana, conforme Tromp (1980). Uma atmosfera poluída pode ser conceituada como a degradação da qualidade do ar que é resultante de atividades que direta e indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criem condições adversas às atividades sociais e econômicas, afetem desfavoravelmente a biota, afetem as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, emitam matéria e energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (BRASIL, LEI N.6.938, 1981, ARTIGO 3º, INCISO III).

Esse trabalho tem como objetivo principal avaliar os efeitos dos poluentes provenientes da queima da palha da cana-de-açúcar sobre a morbidade respiratória desta população, na região canavieira do estado de alagoas, verificando as informações presentes nos registros de Autorizações para Internações Hospitalares (AIH), fornecidos pelo DATASUS, como parâmetro de morbidade e a detecção de focos com sensor AVHRR, satélite NOAA. Além de observar o comportamento das doenças estudadas em relação à pluviometria, utilizando os dados de precipitações para estes anos e as normais climatológicas (precipitação, temperatura do ar e umidade relativa do ar) da região pesquisada.

### Materiais e Métodos

O estudo focalizou o Estado de Alagoas, em três municípios situados em regiões distintas da zona canavieira. O município de Penedo (10°17'24''S de latitude 36°14'27,6''W de longitude), com área de 689 Km<sup>2</sup> e população de 59.020 habitantes; Matriz de Camaragibe (9°9'7,2''S de latitude 35°31'58,8''W de longitude), com área de 330 Km<sup>2</sup> e população de 24.656 habitantes e São Miguel dos Campos (9°46'51,6''S de latitude 36°5'38,4''W de longitude), com área de 361 Km<sup>2</sup> e população de 51.473 habitantes (Figura 01).



Os dados coletados no sistema DATASUS foram obtidos nos anos 2005 a 2007, para as patologias: asma, pneumonia e bronquite relacionando a morbidade hospitalar do SUS por local de internação em seus respectivos municípios. O DATASUS é o nome do departamento de informática do sistema único de saúde do Brasil. Trata-se de um órgão da secretaria executiva do ministério da saúde com a responsabilidade de coletar, processar e disseminar informações sobre saúde. Foi também observadas informações sobre queimadas através da detecção de focos com o sensor AVHRR do sistema de satélites NOAA no mesmo período.

Este é um estudo ecológico de séries temporais. Este tipo de estudo epidemiológico se caracteriza pelo enfoque de um grupo de indivíduos, geralmente definido por uma região geográfica, como, por exemplo, a população de um bairro, de uma cidade, de um estado ou de um país. Não há dados individuais, desconhecendo-se as proporções de expostos e doentes, não expostos e doentes, expostos e não doentes e não expostos e não doentes. Apenas os valores marginais, como o total de expostos e não expostos, e de doentes e não doentes são acessíveis (MORGENSTERN, 1982; MORGENSTERN, 1995).

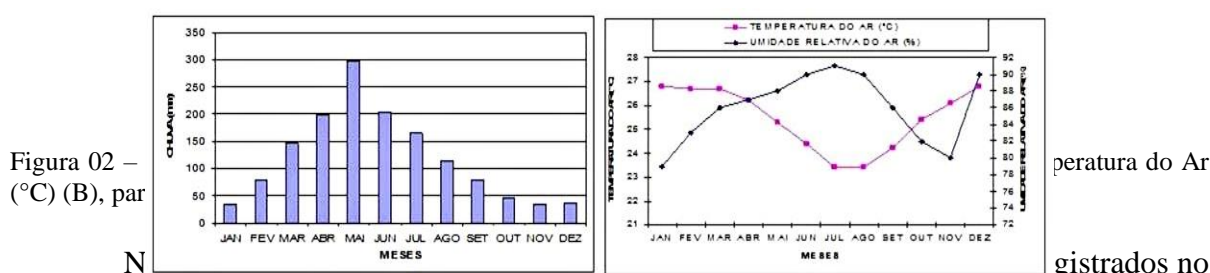
Os estudos de séries temporais envolvem a comparação de taxas ou número de eventos ocorridos de uma determinada variável (por exemplo, doenças respiratórias), num dado período de tempo, em uma região geográfica definida. Seu objetivo principal é determinar uma possível associação entre as variações na intensidade da exposição e na frequência das doenças (MORGENSTERN, 1982). Essas análises são geralmente realizadas através de modelos de regressão. Em adição, nos dá, através de gráficos, o comportamento da variável ao longo do tempo, servindo também para estimar sua tendência futura (ROTHMAN; GREENLAND, 1998).

## Resultados e Discussões

### São Miguel dos Campos

Pela climatologia, nota-se que o período de maiores valores registrados de precipitação são nos meses de abril a julho, com máximos chegando a 261,5 mm/mês em abril (Figura 02A). Os períodos de menores valores de precipitação coincidem com os meses onde aparecem os focos de queimada da palha da cana-de-açúcar na região, conforme Tabela 01.

Percebe-se que nestes meses onde são registrados os focos de queimadas a temperatura do ar encontra-se em seus maiores valores, chegando a 27,2°C em janeiro e a umidade relativa do ar em seu valor mínimo chegando a 77% em dezembro (Figura 02B).



período de agosto a abril, conforme Tabela 01. A ocorrência dos maiores valores destes focos aparece em fevereiro, novembro e janeiro de 2005, de 2006 e de 2007 respectivamente, sendo registrados de 6 a 10 focos.

ANOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2005	5	10	5	0	x	0	0	5	5	0	5	5
2006	5	5	0	5	0	0	5	5	5	5	10	0
2007	10	5	5	5	5	0	0	0	5	5	0	5

Tabela 01 – Focos de queimadas mensais durante o período de 2005 a 2007, no município de São Miguel dos Campos, Alagoas.

As doenças mostram-se presente durante todo ano, contudo os meses de maior ocorrência são observados no período de inverno, conforme Tabela 02.

Segundo Lin (1997) e Braga (1998) os efeitos da sazonalidade sobre as doenças respiratórias são bem conhecidos. Em vários estudos anteriores observou-se um aumento destas nos meses mais frios do ano.

MORBIDADE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ASMA	13	12	23	18	19	19	22	16	10	15	12	10
PNEUMONIA	14	14	12	13	16	26	33	21	12	14	12	12
BRONQUITE	15	12	9	13	17	15	18	15	11	16	13	12

Tabela 02 – V

cípio de São

Analisando a Figura 03 observa-se que a maior incidência de precipitação deu-se nos meses de abril a julho, onde o mês de maio teve o maior valor com 297,6mm. Enquanto a temperatura do ar teve sua mínima no mês de julho com 23,9°C e a máxima umidade relativa do ar foram no mesmo mês com 93%. Como no município anterior a coincidência dos meses que houve focos de queimadas (setembro a março) são os mesmos em que a precipitação teve seus mínimos valores, assim também ocorrendo com os valores máximos de temperatura, e menores de umidade relativa do ar.

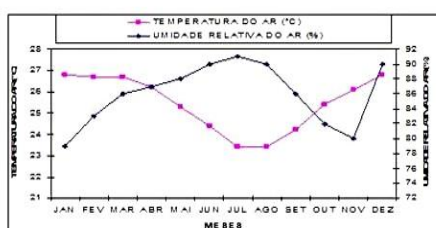
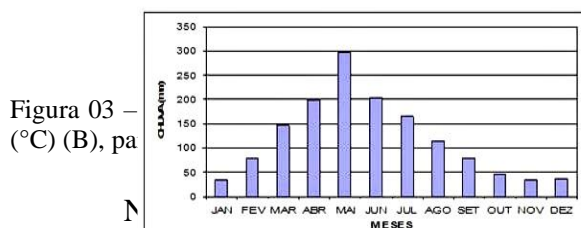


Figura 03 –

peratura do Ar

o período de setembro a março, conforme Tabela 01. As ocorrências dos focos aparecem de forma contínua e constante nos três anos em estudo sempre nos meses de novembro e janeiro, registrando de 1 a 5 focos. Fica visível que a queima só ocorre realmente nos meses de menor incidência de precipitações

ANOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2005	5	5	5	0	x	0	0	5	5	5	5	0
2006	5	5	5	0	0	0	0	0	5	5	5	5
2007	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0

Tabela 04

Alagoas.

Verificando a morbidade apresentada neste município de acordo com a Tabela 05, apesar das doenças manifestarem-se durante todo o ano, os valores achados não parecem ter correlação com período de queima de cana de açúcar. Contudo pode-se ver que o ano de 2006 a doença esteve presente com maior intensidade.

Tabela 05 - Penedo, Ala icípio de

MORBIDADE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
ASMA	2	2	4	4	4	3	3	4	4	1	4	3
PNEUMONIA	62	36	40	58	62	76	61	74	67	67	58	60
BRONQUITE	11	11	10	13	13	12	17	19	15	10	15	14

Pode-se verificar que ao contrario do que é encontrada na literatura, as zonas canavieiras destas regiões possui práticas agrícolas opostas, pois o período observado a queima da palha da cana-de-açúcar, as temperaturas começam a se elevar gradativamente enquanto a umidade relativa do ar desce. As morbidades aparecem durante todo ano, entretanto os meses de maior ocorrência são observados no período de inverno, como também observado na literatura, em vários estudos anteriores observou-se um aumento destas nos meses mais frios do ano, contudo verificou-se que nestes períodos não ocorreram à queima da palha da cana-de-açúcar. Nos municípios estudados os focos de queimadas foram registrados no período de agosto a abril. A ocorrência dos maiores valores destes focos aparece em fevereiro, novembro, janeiro e fevereiro.

### Agradecimentos

Agradeço a Deus diante de tudo, por me ter posto pessoas extraordinárias em minha vida, as quais me ensinaram a ter paciência e a persistir no meu crescimento e dedicado a meu **Profº Dr. Manoel da Rocha Toledo filho** pela confiança e oportunidade. Enfim, a Deus, por me conceder saúde e ter colocado essa pessoa no meu caminho.

### Referências Bibliográficas

BRAGA, A.L.F. **Quantificação dos efeitos da poluição do ar sobre a saúde da população pediátrica da cidade de São Paulo e proposta de monitorização.** São Paulo, 1998. 225p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

BRASIL, LEI N.6.938, 1981, ARTIGO 3º, INCISO III). **Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Publicada no diário oficial de 31/08/1981.

LIN, C.A. **Efeitos da poluição atmosférica sobre a morbidade respiratória aguda na população infantil de São Paulo.** São Paulo, 1997. 115 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.



**ISSN 2236-0476**

MORGENSTERN, H. **Uses of ecological analysis in epidemiologic research.** Am. j. public health, v. 72, p. 1336-44, 1982.

MORGENSTERN, H. **Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles, and methods.** Annu. rev. public health, v. 16, p. 61-81, 1995.

ROTHMAN, J. K.; GREENLAND, S. **Modern epidemiology**, Segunda edição, 1998.

TROMP, S. W. **BIOMETEOROLOGY - The impact of the weather and climate on human and their environment (animals and plants).** Editor L.C. THOMAS, HEYDEN & SON LTD. 1980.