



## A INFLUÊNCIA DOS FATORES CLIMÁTICOS URBANOS NA INCIDÊNCIA DE CASOS DE DOENÇAS DO APARELHO RESPIRATÓRIO NA CIDADE DE ARACAJU-SE

RAFAEL RODRIGUES DE SOUZA SILVA<sup>1</sup>  
JOSEFA ELIANE SANTANA DE SIQUEIRA PINTO<sup>2</sup>

**Resumo:** Estudos demonstram que o clima influencia de forma danosa ao meio ambiente, bem como a manifestação de determinados agravos à saúde. Objetivou-se, por conseguinte, analisar a influência dos fatores climáticos urbanos na incidência de casos de doenças do aparelho respiratório na cidade de Aracaju. Como recurso metodológico, fez-se uso de uma revisão bibliográfica em estudos já realizados sobre a temática, como também levantamento histórico, ambiental e climático da área de estudo, e coletas de dados socioeconômicos, climáticos e relacionados a internações por doenças respiratórias. Resultados levam a compreensão de que os casos de internações por doenças respiratórias em Aracaju tendem a aumentar no início do outono quando inicia a queda da temperatura e há aumento das precipitações pluviométricas.

**Palavras-chave:** Clima; Saúde; Doenças do Aparelho Respiratório.

**Abstract:** Studies show that climate influences to form harmful to the environment, as well as the manifestation of certain health problems. This study aimed, thus, to analyze the influence of urban climatic factors in the incidence of respiratory diseases in the city of Aracaju. As a methodological approach, made use of a literature review on previous studies on the topic, but also historical, environmental and climate survey of the study area, and collections of socioeconomic, climatic and related hospitalizations for respiratory diseases data. Results lead to the understanding that the cases of hospitalization for respiratory diseases in Aracaju tend to increase in the early autumn when you start to temperature decreases and there is an increase in rainfall.

**Keywords:** Climate; Health; Respiratory Diseases.

### 1 – Introdução

O Homem interfere no funcionamento do sistema climático, e é influenciado por seu funcionamento direcionando algumas de suas atividades pelas condições atmosféricas. Dentre as consequências dessa, destacam-se o aumento da temperatura média do planeta, a elevação do nível dos oceanos, o derretimento das geleiras e das calotas polares, perda

<sup>1</sup> Acadêmico do bacharelado em Geografia da Universidade Federal de Sergipe. E-mail de contato: maximusrss@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Docente do Programa de Pós Graduação em Geografia e do Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Sergipe. E-mail para contato: josefaeliane@ufs.br



de biodiversidade, aumento da incidência de doenças transmissíveis por mosquitos e outros vetores (malária, febre amarela, dengue e esquistossomose), mudanças no regime de chuvas, intensificação extremos de fenômenos (secas, inundações, furacões e tempestades tropicais), desertificação, perda de áreas agricultáveis, acirramento dos problemas relacionados ao abastecimento de água doce, aumento de fluxos migratórios, entre outras.

Estudos demonstram que o clima pode influenciar de forma danosa ao meio ambiente, bem como nas manifestações de determinados agravos à saúde. Neste sentido, a presente pesquisa teve como objetivo geral a análise da influência dos fatores climáticos urbanos na incidência de casos de doenças do aparelho respiratório na cidade de Aracaju, procurando tendências do comportamento e de prováveis relações entre o aumento das internações por doenças respiratórias com o comportamento do clima, especificamente temperatura e precipitação, tendo como referência espacial e geográfica, o mundo tropical.

Há que se referir aos objetivos específicos e a busca teórica de fundamentação dos resultados práticos. Analisar a precipitação da base municipal de Aracaju; Associar a insignificante variabilidade térmica da cidade, como fundamento nos preceitos do clima urbano, diferenciado de seus arredores naturais; Evidenciar a urbanização como principal agente transformador das mudanças climáticas globais, expressas no fenômeno do Aquecimento Global; Identificar e correlacionar dados e períodos de internação hospitalar por insuficiência respiratória.

Como recurso metodológico fundado em procedimentos técnicos de pesquisa, fez-se uso de uma revisão bibliográfica em estudos já realizados sobre a temática, em artigos acadêmicos e livros; Realizou-se um levantamento histórico, ambiental e climático da área de estudo; Elaborou-se coleta de dados socioeconômicos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de dados climáticos no INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e de dados relacionados a internações por doenças respiratórias no Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS); Procedeu-se assim o levantamento fotográfico e cartográfico da área de estudo retirados de revistas e livros. Para a confecção do material cartográfico utilizou-se o Software ArcGIS em sua versão 9.3.1 com base no Atlas de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe (SEMARH-SE, 2013).



## 2 – Discussão

A saúde humana é influenciada pelo clima. As condições térmicas, de dispersão (ventos e poluição) e de umidade do ar exercem grande influência sobre a manifestação de muitas doenças, epidemias e endemias humanas. Segundo Critchfield, citado por Ayoade (1986), “a saúde humana, a energia e o conforto são mais afetados pelo clima do que por qualquer outro elemento do meio ambiente”.

Sorre (1984), em sua importante obra sobre a análise da interação entre o meio e a saúde humana em meados deste século, enfatiza essa interação, onde destaca em sua abordagem o papel dos elementos do clima na manifestação de variadas doenças, como se pode observar na figura 01.

O autor introduziu o conceito de complexo patogênico, ou “complexos patogênicos”, “cujo número e variedade são infinitos”, ao correlacionar a ocorrência de determinadas doenças a tipos climáticos específicos, situando seu conhecimento como “a base de toda a geografia médica” (SORRE, 1984, p. 42).

Elementos climáticos	Condições limitantes	Manifestações fisiológicas
Altitude (Pressão Atmosférica)	Limite máximo: 8.000m.	- Mal-das-montanhas (dor de cabeça, fadiga, alteração sensorial, depressão intelectual, indiferença, sono, descoordenação de movimentos, perda de memória). - Redução faculdades físicas e mentais. - Tristeza, apatia.
Radiação (Associada à Luminosidade)	60° e 70° Latitude.	- Alta radiação/luminosidade: esgotamento nervoso, perturbações mentais, irritação, síndrome físico-psíquica “golpe de sol” (sunstroke), euforia. - Baixa radiação/luminosidade: deficiências orgânicas, raquitismo, depressão, debilidade mental.
Higrotermia	Limite Variável. Ótimo fisiológico para raça branca: 15° - 16° C/60%UR	- Diminuição da capacidade respiratória (para europeus nos trópicos). - Hiperpnéia térmica (entre negros). - Cansaço e esgotamento (brancos).
Vento e Eletricidade Atmosférica		- Morbidez, cansaço e abatimento. - Debilidade do tonus nervoso, depressão, hipersensibilidade, irritabilidade. - Desidratação, dessecação do aparelho tegumentar. - Excitação nervosa, alucinações, delírio. - Palpitações, dispnéia, dores de cabeça, nevralgia.

Figura 01 – Manifestações fisio-psicológicas do homem pela ação dos elementos climáticos.

Fonte: SORRE, 1984.

A climatologia ou meteorologia médica constitui para Lacaz et al. (1972, p. 6), parte da geografia médica; ao assimilarem o conceito de complexo patogênico e estabelecerem correlações deste com o clima, afirmam que “também o organismo humano é influenciado pelos mesmos fatores mesológicos que determinam desvios e adaptações no metabolismo normal e, igualmente, alteram e regulam os processos fisiopatológicos nos quais se expressam as resistências funcionais à agressão parasitária” (LACAZ et al., 1972).



Beltrando e Chemery (1995), ao explanar sobre a bioclimatologia humana, levantaram vários aspectos relativos às susceptibilidades da saúde humana; segundo estes, a manutenção do equilíbrio térmico do corpo com seu ambiente, a omeotermia, é uma das principais exigências do conforto e da saúde, estando os processos fisiológicos na dependência de parâmetros do ambiente, pois “em certos casos extremos, as condições atmosféricas podem colocar o organismo em perigo” (p. 38). Quando os fatores do ambiente atingem valores extremos, sob atuação de ondas de calor ou de frio, de ventos violentos, ou de precipitações abundantes, por exemplo, então eles afetam a saúde humana.

Outro exemplo revela que a relação entre mortes por enfermidades cardiovasculares e cerebrovasculares (derrames) e temperaturas na faixa de  $-5^{\circ}\text{C}$  a cerca de  $+5^{\circ}\text{C}$  tende a ser, conforme Haines (1992), inversamente proporcional (isto é, o número de óbitos diminui à medida que a temperatura aumenta nessa faixa). Acima e abaixo da faixa, porém, os aumentos de mortalidade são especialmente acentuados, no caso de derrames, quando a temperatura ultrapassa  $25^{\circ}\text{C}$ . Segundo o autor, os efeitos sazonais comprovados sobre as doenças respiratórias são, no inverno, bronquite aguda, bronquiolite, bronquite crônica, asma e pneumonia e, no verão, ataques de asma e febre do feno; no outono: bronquite aguda e asma aguda.

Localizada na região Nordeste do Brasil, a cidade de Aracaju foi projetada para ser a capital do Estado de Sergipe (Figura 02) e hoje conta com 571.149 habitantes, sendo 27,6% do total da população de Sergipe (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010); Segue o padrão das cidades de porte médio brasileiras, com um desenvolvimento urbano que, vem afastando as residências do centro da cidade, motivada pela implantação de indústrias têxteis, provocando a migração de pessoas do interior do Estado (êxodo rural), que fogem das grandes secas e das perseguições políticas e de outras frustrações.

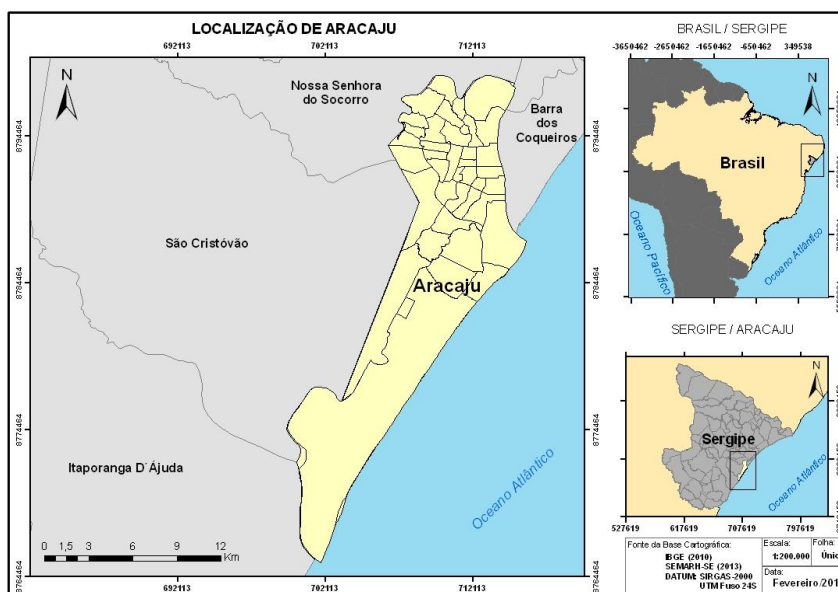


Figura 02 – Aracaju (SE): Localização.

Fonte: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe (SEMARH-SE, 2013).

Elaboração: OLIVEIRA e SILVA (2014).

A evolução espacial de Aracaju é dividida em quatro grandes fases: (1855 – 1900) transferência da capital e implantação da cidade; (1900 – 1930) afirmação de Aracaju como sede de poder político-administrativo e econômico de Sergipe; (1930 – 1964) fase de crescimento espontâneo; (a partir de 1964) crescimento acelerado (VILAR, 2006).

A formação dos bairros centrais e a consolidação do centro histórico entre os anos de 1900 a 1930 definem o segundo período como o mais importante na evolução urbana de Aracaju, que Vilar (2000) caracterizou por um crescimento fora do plano original do Quadrado de Pirro e pelos grandes projetos urbanísticos que vão aterrar os espaços encharcados, permitindo uma ocupação mais densa no centro. Logo após de 1930 até 1960, esse crescimento intensificou-se devido à reestruturação econômica de Sergipe.

A expansão urbana de Aracaju acentua-se no momento de grandes transformações políticas do país, com o golpe militar de 1964-1985. Novas estratégias de produção do espaço interurbano de Aracaju, isto é, a construção da própria cidade, surge sob atuação de três agentes urbanos: a PETROBRAS (Petróleo Brasileiro S/A), o Estado e os agentes privados de incorporação imobiliária. Período em que o crescimento espacial e populacional de Aracaju foi bastante acentuado.



A importância econômica de Aracaju, no contexto sergipano e regional, após atuação da PETROBRAS refletiu profundas mudanças na estrutura interna da cidade, essas transformações ocasionaram um crescimento populacional e uma expansão urbana partindo do centro para a periferia da cidade. A construção de um terminal marítimo, estradas, gasodutos, oleodutos e os “royalties” provenientes da produção de petróleo e gás natural, por um lado aumentaram o capital circulante da cidade, a demanda de serviços e o poder de oferta do comércio ao mesmo tempo em que, exigia emprego qualificado excluindo assim, boa parte da população que migrou para a capital. (VILAR, 2000).

A posição de Aracaju em latitudes baixas confere um papel importante no condicionamento climático da cidade. No que diz respeito à marcha estacional da precipitação e aos sistemas de circulação atmosférica, o clima de Aracaju segundo classificação de Nimer (1972, p.44) é caracterizado como Tropical Úmido com duração do período seco de três meses, no qual o máximo de precipitação ocorre no outono ou inverno decorrente da zona de convergência intertropical, ondas de leste e frentes frias. O município é recortado pelas bacias hidrográficas do rio Sergipe e do Vaza Barris, além de riachos, conferindo-lhe um ambiente costeiro em permanente contato com águas fluviais e marinhas. Esse aspecto, aliado à localização litorânea, permite evidenciar altos índices de umidade.

A respeito da teorização do clima, Pinto e Aguiar Netto (2008, p.13) se posicionam:

O clima não é um fato, mas uma abstração, da qual tira proveito cada investigador para implementar uma dada experiência de tempo (meteorológico) adequada a seus propósitos. Alguns autores recorrem à estratégia quantitativa considerando o clima como estado médio dos elementos atmosféricos sobre dado lugar. Outros preferem escapar da quantificação recorrendo a uma descrição qualitativa, tentando expressar o comportamento genérico da dinâmica atmosférica sobre dado lugar ou espaço. Entretanto todos pressupõem uma sucessão de tipos de tempo (PINTO e AGUIAR NETTO, 2008, p.13).

### **3 – Resultados**

Algumas décadas atrás, as principais causas de mortalidade no Brasil estavam associadas às doenças endêmicas (infecto parasitárias), as contagiosas e aquelas decorrentes da subnutrição. Com a urbanização, propiciou-se o acesso mais democrático da população aos serviços de saúde pública. Nos últimos 10 anos as principais causas de internação no SUS (Sistema Único de Saúde), deveram-se à gravidez, ao parto e ao puerpério, seguidos pelas doenças do aparelho respiratório. Aceita-se que essas últimas



estão diretamente vinculadas com as interferências dos diferentes tipos de tempo e clima, assim como a qualidade de vida registrada na população, principalmente urbana.

A figura 03 demonstra a distribuição mensal no ano de 2011 dos principais casos de internações hospitalares por doenças respiratórias em Aracaju. Os meses com maior concentração de internações por doenças respiratórias foram entre maio e setembro, como também esses foram os meses com maiores concentrações de internações por tipos de doenças respiratórias. As doenças como pneumonia, asma e insuficiência respiratória foram as com mais internações nesse ano (Figura 03).

Doenças do Aparelho Respiratório	2011												Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Nasofaringite (resfriado comum)												1	1
Sinusite/Pansinusite	2				1								3
Faringite					1								1
Amigdalite				4	2			1	1				8
Laringite/Laringotraqueíte	2	7	7	8	3	7	15	12	10	8	10	1	90
Pneumonia	98	84	113	117	116	109	184	185	153	132	95	131	1517
Influenza (gripe)		2	1	2				1	2				8
Broncopneumonia	11	5	14	8	11	19	12	10	11	2	3	1	107
Bronquite	11	7	6	10	14	12	17	21	23	17	6	6	150
Bronquiolite	14	7	3	6	17	18	26	27	13	1	3	2	137
Rinite					1								1
Asma/Estado de mal asmático	19	22	43	38	42	30	53	33	47	20	29	17	393
Enfisema					1	1		1					3
Doença pulmonar obstrutiva crônica	4	7	9	7	9	2	3	8	3	7	9	10	78
Outras Infecções das vias aéreas superiores	1		5	5	10	4	11	9	5	2	1	1	54
Bronquectasia		4	1	3	1	1	3	2	3	2	1	3	24
Insuficiência respiratória	26	41	22	18	31	21	22	22	21	37	33	37	331
Síndrome do desconforto respiratório		2				2	2				2		8
Outros transtornos pulmonares	1				1				4	1	2		9
<b>Total</b>	189	188	224	227	260	226	348	332	296	229	194	210	2923

Figura 03 – Aracaju (SE): Internações Doenças Respiratórias, 2011.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

Organização: SILVA, 2014.

As figuras 04, 05 e 06 demonstram a distribuição mensal, entre 2008 e setembro de 2013, dos dados meteorológicos (temperatura média e total mensal de precipitação) e casos de internações hospitalares por doenças respiratórias.

Nota-se que, quando o total pluviométrico mensal aumenta, ocorre um aumento no número de internações. Esse fato instiga a relação entre as condições climáticas e o agravamento das doenças respiratórias, as quais, nesse caso, são menores nos períodos de estiagem, igualmente de outras regiões do país. O ano de 2009 teve um comportamento atípico, as quais o que determina é a baixa precipitação por um período prolongado.

As referidas figuras demonstram particularidades e similaridades entre os seis anos analisados. No ano de 2008, observou-se uma concentração maior de internações no período do inverno devido ao aumento de precipitação e queda na temperatura entre os



meses de maio e junho. Já em 2009, as internações se concentraram entre setembro e dezembro quando ocorreu um aumento na temperatura e queda na precipitação (Figura 04).

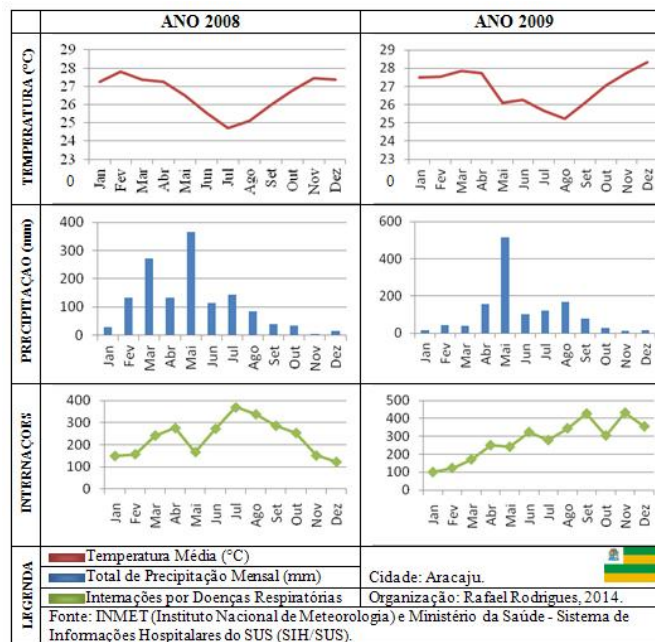


Figura 04 – Aracaju (SE): Temperatura, Precipitação e Internações por Doenças Respiratórias, 2008 e 2009.

Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).  
 Organização: SILVA, 2014.

Em 2010, ocorreu uma situação que confirmou os dados de trabalhos anteriores, pois as internações aumentaram nos meses de outono devido à queda na temperatura e aumento das precipitações. Quando se chega ao ano de 2011, observa-se um aumento nas internações no período do inverno quando há uma baixa na temperatura associada à baixa na precipitação. (Figura 05).

Semelhantemente a 2008, nos anos de 2012 e 2013, ocorre um aumento das internações no outono por diminuição da temperatura e aumento nas precipitações (Figura 06). É importante observar que a diferença entre as temperaturas médias mensais nos meses mais frios e mais quentes em todos os anos analisados foram pequenas em torno de 3°C. Afasta-se assim a função da amplitude térmica média anual, devendo ser consideradas as temperaturas mínimas absolutas como desencadeadoras de doenças respiratórias.



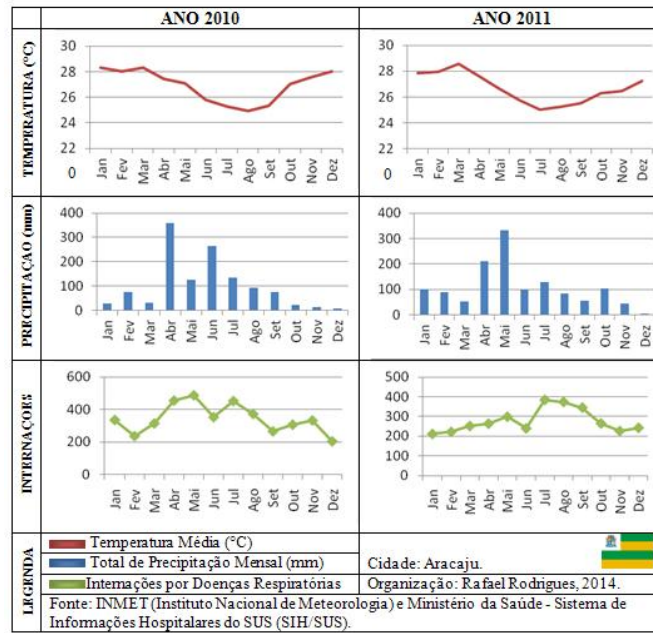


Figura 05 – Aracaju (SE): Temperatura, Precipitação e Internações por Doenças Respiratórias, 2010 e 2011.

Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).  
Organização: SILVA, 2014.

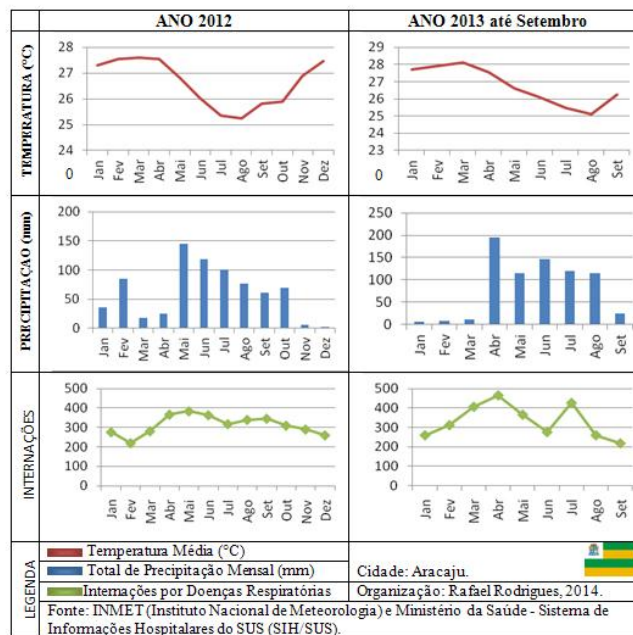


Figura 06 – Aracaju (SE): Temperatura, Precipitação e Internações por Doenças Respiratórias, 2012 e 2013 até Setembro.

Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Organização: SILVA, 2014.



Deve-se considerar, além do registro nos termômetros, outras condições térmicas em suas residências, associadas às propensões fisiológicas. Mas não há como negar a correlação positiva entre clima e saúde, como se vê no pensamento de Santos e Pinto (2010):

Mas a temperatura é a variável mais afetada e a que melhor caracteriza o clima das cidades, pois há uma tendência de se armazenar energia na alvenaria das edificações, no asfalto e no concreto, devido à grande condutibilidade térmica de seus materiais (SANTOS e PINTO, 2010, p. 51).

Pinto e Aguiar Netto (2008) informam que o padrão de circulação das cidades agrava o problema da poluição, em função da convergência dos ventos, cuja informação instrumental fica ausente da presente análise, o que fundamentaria a conclusão.

Conforme analisado, por quatro anos (2008, 2010, 2012 e 2013), os resultados confirmam trabalhos anteriores sobre a influência da queda de temperatura e elevação das precipitações no outono como causa do aumento de internações por doenças respiratórias, que no ano de 2011 ocorreu no inverno. A situação ocorrida em 2009 pode ser explicada pela baixa precipitação por um período prolongado.

Grosso (2010) relata que períodos de estiagem prolongada, oscilações e quedas de temperatura e umidade relativa, na maioria das vezes, a baixo de 60%, coincidiram com os momentos em que houve aumento do número de casos de internação, por agravos respiratórios.

Conforme trabalhos anteriores, os casos de internação por doenças respiratórias na cidade de Aracaju tendem a aumentar no início do outono quando há início na queda da temperatura e ao aumento das precipitações pluviométricas, criando um ambiente favorável para o acometimento de doenças respiratórias na população local.

#### **4 – Conclusões**

O homem, ao modificar a paisagem local (surgimento de cidades e suas edificações), altera o complexo equilíbrio entre a superfície e a atmosfera. Com o crescimento desordenado do ambiente urbano, assim como a circulação de veículos, a ampliação de indústrias e o crescimento de uma sociedade de consumo, a circulação e as condições atmosféricas são alteradas. Estudos comprovam a relação entre o clima e as doenças respiratórias, que, com a queda das temperaturas e longos períodos chuvosos, corroboram para o agravamento no sistema respiratório, aumentando os casos de internação.



Num estudo de caso direcionado, a cidade de Aracaju localizada no Litoral de Sergipe, possui uma variabilidade climática marcada por outono/inverno chuvosos com diminuição das temperaturas e primavera/verão secos com aumento gradual das temperaturas, e a análise de dados mensais, tanto meteorológicos, quanto de internações por doenças respiratórias, demonstraram correlações. Os casos de internação por doenças respiratórias em Aracaju tendem a aumentar no início do outono quando inicia a queda da temperatura e há aumento das precipitações pluviométricas, criando um ambiente favorável para o acometimento de doenças respiratórias na população local.

Recomenda-se, finalmente, a necessidade da busca por um planejamento urbano, visando à qualidade de vida e o conforto térmico para a população. Melhores infraestruturas em habitações e sistemas de saúde são, também, fundamentais, uma vez que a vulnerabilidade da população, junto às adversidades climáticas, ainda se faz presente nesta sociedade moderna.

## 5 – Referências Bibliográficas

ARAÚJO, H. M. **Elementos Componentes do Sistema Ambiental Físico de Aracaju**. In: O ambiente urbano: visões geográficas de Aracaju. ARAÚJO, H. M.; VILAR, J. W. C.; WANDERLEY, L. de L.; SOUZA, R. M. e (Org). São Cristóvão: Departamento de Geografia da UFS, 2006. Cap.1, p.15-44.

BELTRANDO, G.; CHÉMERY, L. *Dictionnaire du climat*. Paris: Larousse, 1995. BOROX, S. C. **Repercussões das condições climáticas de inverno na saúde humana – A problemática de doenças respiratórias na população infantil de Curitiba/PR (Análise introdutória)**. Curitiba, 1998. Monografia (Conclusão de Curso de Especialização em Análise Ambiental) - Universidade Federal do Paraná, Departamento de Geografia.

GROSSO, C. 2010. **Doenças Respiratórias em Ambientes Urbanos**. São Paulo: VI Seminário Latino Americano de Geografia Física II Seminário Ibero Americano de Geografia Física Universidade de Coimbra, Maio.

HAINES, A. **Implicações para a saúde**. In: LEGGET, J. (Ed.). *Aquecimento global – o relatório do Greenpeace*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1992. p. 135-148.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>, acesso em 22 de outubro de 2013.

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>, acesso em: 02 de janeiro de 2014.



LACAZ, C. S. *et al.* **Introdução à geografia médica do Brasil**. São Paulo: Edgard Blücher/Editora da Univ. de São Paulo, 1972.

NIMER, E.. **Climatologia da Região Sudeste do Brasil: introdução à climatologia dinâmica** – subsídios à geografia regional do Brasil. Revista Brasileira de Geografia. N.34,v.1, p. 3-38. 1972.

PINTO, Josefa Eliane Santana de S.& AGUIAR NETTO, Antenor de Oliveira. **Clima, Geografia e Agrometeorologia: Uma abordagem Interdisciplinar**. São Cristóvão: Editora-UFS, 2008.

SANTOS, Cleâne Oliveira e PINTO, Josefa Eliane Santana de S. Consciência ambiental, princípios e indicadores de qualidade de vida: um estudo no campo da climatologia urbana. **Revista Brasileira de Climatologia/ Associação Brasileira de Climatologia**, Presidente Prudente: ABClima, ano 6, v.7, p.47-61, setembro/2010.

SEMARH-SE. **Atlas de Recursos Hídricos da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe**, 2013.

SIH/SUS. **Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde**, Ministério da Saúde de Sergipe, 2014.

SORRE, M. **A adaptação ao meio climático e biossocial – geografia psicológica**. In: MEGALE, J. F. (Org.). *Max Sorre*. São Paulo: Ática, 1984. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 46).

VILAR, J. W. C. **La Expansion del Área de consumo: la vieja y la nueva centralidad intraurbana de Aracaju (Brasil)**. 2000. f. Tese (doutoramento em Geografia e Ordenamento Territorial) - Facultad de filosofia y letras Departamento de Geografia Humana, Universidad de Granada, Granada, Espanha.

\_\_\_\_\_. **Problemas Socioambientais da Periferia de Aracaju**. In: O ambiente urbano: visões geográficas de Aracaju. ARAÚJO, H. M; VILAR. J. W. C; WANDERLEY, L. de L; SOUZA. R. M. e (Orgs). São Cristóvão: Departamento de Geografia da UFS, 2006.