

VULNERABILIDADE DA SAÚDE DA POPULAÇÃO GERIÁTRICA ÀS VARIÇÕES CLIMÁTICAS EM CAMPINA GRANDE/PB

Miriam de Farias Panet (1); Virgínia M. D. Araújo (2); Eduardo Henrique S. de Araújo (3)

(1) Arquiteta, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFRN, Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFCG, UAEC/CTRN.

Campina Grande - PB, 58429 – 900. Tel.: (83) 9984.1960. miriampanet@gmail.com

(2) Doutora, Professora do PPGAU/UFRN, virginiamdaraújo@gmail.com

(3) Doutor, Professor do Departamento de Estatística da UFRN, ehsa@ccet.ufrn.br

RESUMO

No Brasil, segundo dados do IBGE, a expectativa de vida aumentou para 74,6 anos em 2012, cinco meses e 12 dias a mais que a estimada em 2011. Tendendo a crescer mais nos próximos anos. No entanto, de acordo com a literatura, percebe-se que ainda não há uma devida atenção aos idosos. Acredita-se que o aumento da expectativa de vida seja positivo, mas é preciso que a qualidade de vida dos idosos também seja considerada. Devido à redução de suas habilidades em perceber as variações térmicas e as respostas termorreguladoras, a saúde dessa faixa etária é mais vulnerável às variações climáticas. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo identificar e avaliar a influência dos elementos climáticos no desencadeamento de enfermidades, entre o período de 2008 e 2014, na cidade de Campina Grande/PB. O método utilizado resulta da associação do empírico/indutivo (levantamento de dados) com o teórico/dedutivo (análise dos dados através de técnicas estatísticas de correlação). Os dados levantados foram referentes às internações hospitalares (número total de internações por doenças do aparelho respiratório e circulatório) e às seguintes variáveis climáticas: temperatura do ar (máximas e mínimas), umidade relativa do ar e pluviosidade total. Os resultados mostram que a saúde dos idosos é mais vulnerável às temperaturas máximas e à umidade relativa do ar. De acordo com os dados, o número de internações por doenças do aparelho respiratório (DR) tende a reduzir com o aumento da temperatura do ar, e aumentar, com a elevação da umidade relativa do ar.

Palavras-chave: população geriátrica, saúde, variáveis climáticas.

ABSTRACT

In Brazil, according to IBGE data, life expectancy increased to 74.6 years old in 2012, five months and 12 days longer than estimated in 2011. Tending to grow more in the coming years. However, according to the literature, one can see that there is still no proper attention to the elderly. It is believed that the increase in life expectancy is positive but it is necessary that the quality is also considered. Due to the reduction of their ability to realize the thermal variations and thermoregulatory responses, the health of the elderly is most vulnerable to climate variations. In this sense, this article aims to identify and evaluate the influence of climatic elements in triggering diseases between the period 2008 and 2014 in the city of Campina Grande/PB. The method was based on the association of empirical / inductive database (data collection) with the theoretical / deductive techniques (the data analysis techniques correlation statistics). The database was gathered on hospital admissions (total number of admissions for diseases of the respiratory and circulatory system) and established on the following climate variables: air temperature (maximum and minimum), relative humidity and total rainfall. The results show that the health of the elderly is more vulnerable to the maximum temperatures and relative humidity. Another outcome of this research was realizing that the number of admissions for respiratory diseases (RD) tends to reduce with increasing air temperature and paradoxically increase with increasing relative humidity.

Keywords: elderly population, health, climate variables.

1. INTRODUÇÃO

Os avanços da medicina e o acesso aos medicamentos, principalmente pelas camadas mais pobres, possibilitaram o aumento da expectativa de vida da população. No Brasil, segundo dados do IBGE, a expectativa de vida aumentou para 74,6 anos em 2012, cinco meses e 12 dias a mais que a estimada em 2011. Tendendo a crescer mais nos próximos anos. Entretanto, com relação à qualidade de vida dessa população, segundo a Global Age Watch Index 2014 (<http://www.helpage.org/global-agewatch/population-ageing-data/population-ageing-map/>), o Brasil situa-se na 58ª posição, perdendo para países vizinhos como Uruguai, Argentina, Chile, Bolívia, Peru e Colômbia. Questões econômicas, culturais e de prioridade nacional podem justificar essa colocação.

Se por um lado os dados citados geram certo otimismo em se tratando de um maior tempo de vida, por outro lado, esse fato pode ser preocupante em relação à qualidade de vida dessa população. Sabe-se que parte dos idosos do Brasil vive em suas residências próprias, parte em residências de familiares e uma terceira parte, mais humilde ou sem condições funcionais de residirem em suas próprias casas, vive em instituições asilares de longa permanência. Manter sua autonomia nessa idade é essencial para a qualidade de vida. Entretanto, a maioria das edificações citadas não está adaptada aos idosos, contribuindo para gerar insegurança e dependência física aos seus moradores.

Apesar da carência de ambientes adaptados às necessidades dos idosos, os estudos na área de ergonomia e acessibilidade têm uma grande representatividade no meio científico e acadêmico, além da ampla divulgação da NBR 9050. No presente estudo, sem menosprezar a importância da mobilidade física, o conforto térmico é estabelecido como principal argumento para a saúde da população geriátrica.

De acordo com Gonçalves e Coelho (2010), relacionar a saúde da população com as variações climáticas é um processo complexo, pois envolve escalas climáticas distintas, o grau de adaptação da população às adversidades climáticas e fatores econômicos, sociais e comportamentais. Para Alves et al. (2014) a adaptação é necessária para manter as pessoas vivas e com saúde em condições confortáveis. A adaptação pode ser fisiológica, psicológica e comportamental.

Para manter-se em condições saudáveis, o corpo humano precisa estar com uma temperatura interna em torno de 37°C e com a temperatura da pele entre 31 a 34°C. Nos casos em que a temperatura interna do corpo ultrapassa os limites desejados para mais ou para menos, o indivíduo entra em estado de hipertermia ou hipotermia. Isto é, a uma temperatura interna em torno de 40°C o indivíduo apresenta sintomas como náuseas, tonturas, dores de cabeça e picos de pressão arterial, já a temperaturas abaixo de 25°C acontecem o "aumento da vasoconstrição, tremores e produção diurética, início de um estado de confusão mental, início de hiperglicemia e de disfunção hepática, (...) a pulsação e ritmos respiratórios diminuem significativamente, mas em compensação o ritmo cardíaco aumenta, representando um esforço cardíaco acrescido" (VASCONCELOS et al., 2012).

No Brasil, Azevedo et al. (2014), Pereira (2012) e Gonçalves e Coelho (2010), estudaram a influência das variáveis climáticas na ocorrência de doenças. O primeiro autor estudou a ocorrência de Infecções Respiratórias Agudas (IRA) em crianças residentes na cidade de Campina Grande/PB, no período de 1998 a 2012. A ocorrência de IRA mostrou-se inversamente correlacionada com a temperatura do ar. As infecções aumentaram com a redução das temperaturas.

Ainda na cidade de Campina Grande, Pereira (2012) avaliou as possíveis correlações entre as variáveis climáticas e a ocorrência do Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) e a Diabetes Mellitus, a partir de dados obtidos junto a Secretaria Municipal de Saúde e na estação do INMET (temperatura do ar, amplitude térmica, umidade relativa, pressão atmosférica, insolação, velocidade do vento, precipitação e evaporação). O autor concluiu que há uma correlação positiva entre as temperaturas do ar e a ocorrência de infarto agudo do miocárdio durante dias mais quentes. Em fevereiro de 2003, quando a temperatura máxima mensal foi a mais elevada do ano (29,9°C), o número de ocorrências cresceu em 28,2%.

Gonçalves e Coelho (2010) investigaram a variação da morbidade por doenças respiratórias em função das variações da temperatura do ar na cidade de São Paulo/SP, com uma população de estudo com idade entre 0 e 13 anos. Os autores observaram que, a tendência do aumento das temperaturas do ar no mês de abril gerou o aumento das internações hospitalares no mês de maio, em decorrência da queda abrupta de temperatura nesse último mês.

Com relação a exposição do indivíduo a temperaturas extremas, Xu Wansa et al. (2013), investigaram os efeitos das mudanças climáticas a partir da associação entre o stress térmico e as taxas de mortalidade de um grupo de idosos, na cidade de Hong Kong. Evidências epidemiológicas demonstraram que a exposição a temperaturas fora dos limites de conforto estão associadas ao crescimento dos riscos de morbidade e mortalidade. Dentre a população, o grupo de idosos é o mais susceptível ao stress térmico devido à redução de suas habilidades em perceber as variações térmicas e as respostas termorreguladoras.

Em Portugal, segundo Vasconcelos (2012), as principais causas de mortalidade nos períodos frios

estão associadas a doenças do aparelho respiratório e cardiovasculares ou, a conjugação das duas enfermidades. O processo inflamatório, devido a doenças respiratórias, pode desencadear processos de falência cardíaca. Quanto às internações hospitalares, a população geriátrica apresentou uma maior vulnerabilidade às variações sazonais quando comparada a outras faixas etárias.

É importante destacar que apenas 3% da taxa de mortalidade no inverno é atribuída diretamente ao frio extremo e, segundo as pesquisas, as maiores taxas de mortalidade acontecem em países com invernos menos rigorosos, como o caso de Portugal. Sobre esse aspecto, atenta-se para o fato de que não são apenas as condições climáticas que afetam a saúde dos indivíduos, mas fatores comportamentais e a qualidade das habitações (soluções de projeto e materiais empregados). Além disso, os indivíduos que moram sozinhos e situados no último pavimento (mais próximo ao telhado) são os mais afetados (VASCONCELOS, 2012).

Segundo Mendes et al. (2014), que investigaram a qualidade do ar de instituições asilares também em Portugal, os idosos passam em média 20 horas por dia no interior dessas habitações. Por essa razão, as habitações devem ser pensadas de forma a atender as necessidades térmicas dessa população. Para tanto, a definição de modelos preditivos de conforto térmico, que respondam melhor às necessidades da população geriátrica, é de suma importância no planejamento dos espaços, contribuindo assim, na manutenção da qualidade de vida de seus moradores.

2. OBJETIVO

Identificar e avaliar a influência das variáveis climáticas no desencadeamento de enfermidades na população geriátrica, entre o período de 2008 e 2014, na cidade de Campina Grande/PB.

3. MÉTODO

O método utilizado para o presente estudo, de cunho investigativo, resulta da associação do empírico/indutivo (levantamento de dados) com o teórico/dedutivo (análise dos dados através de técnicas estatísticas inferenciais – teste de hipótese de correlação). Para uma melhor descrição, os procedimentos metodológicos serão divididos em duas etapas: (i) levantamento de dados e (ii) análise estatística dos dados utilizando a técnica de correlação.

3.1. Levantamento de dados

O estudo foi realizado na cidade de Campina Grande, localizada na serra da Borborema a uma altitude aproximada de 550 metros acima do nível do mar, distante cerca de 130 km do litoral paraibano. A cidade encontra-se na latitude de 7° 13' 11" Sul e longitude de 35° 52' 31" oeste. Segundo as divisões climáticas de Koppen (Paraíba, 1985), o clima de Campina Grande é do tipo As' (quente e úmido, com chuvas de outono e inverno), apresentando temperaturas do ar variáveis entre a máxima de 28,6°C e a mínima de 19,5°C (OLIVEIRA, 2013). Segundo Carneiro (2008), os dados de evaporação anual estão em torno de 1.417,4 mm e 802,7 mm de precipitação.

Quanto à população, em 2010 (IBGE) a cidade possuía 385.213,00 habitantes com uma densidade demográfica de 684,31 hab/km². Segundo o IBGE cerca de 7% da população é formada por pessoas com idade superior a 65 anos.

Por oferecer melhores condições de educação, trabalho e tratamentos de saúde, Campina Grande recebe diariamente pessoas de cidades circunvizinhas. Por essa razão, os estabelecimentos de saúde tendem a atender normalmente com sua capacidade máxima, fato que compromete a qualidade dos serviços.

Os dados levantados para o presente estudo são referentes ao *número de internações hospitalares*, por doenças do aparelho respiratório e circulatório, e às *variáveis climáticas* como: temperatura do ar, umidade relativa e pluviosidade total, no período compreendido entre os anos de 2008 e 2014.

3.1.1. Internações hospitalares

A população de estudo foi dividida em dois grupos etários: *grupo (a)*, pessoas com idade entre 65 e 79 anos, e *grupo (b)*, pessoas com idade entre 20 e 29 anos. Nos dois grupos foram investigadas as internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório (DR) e por doenças do aparelho circulatório (DC). O período de dados relativos às internações hospitalares, disponível no site do SUS, está compreendido entre janeiro de 2008 a março de 2015. A presente pesquisa limitou-se ao intervalo completo entre os anos de 2008 a 2014. Todos os dados obtidos, de internações em hospitais conveniados ao Sistema Único de Saúde - SUS, estão disponíveis no site <http://www.datasus.gov.br/datasus/index.php>.

Para a obtenção dos dados de internações hospitalares acessou-se a aba “informações de saúde (TABNET) – epidemiológicas e morbidades”. Em seguida selecionou-se a opção “geral, por local de

internação a partir de 2008”. Nessa página existe a possibilidade de escolher a unidade federativa de interesse. Uma nova página é aberta para configuração da planilha a ser gerada. Em “linha”, selecionou-se “ano/mês atendimento”; em coluna, “não ativa”; em conteúdo, “internações”. No quadro seguinte foi selecionado o período disponível, ou de interesse da pesquisa. As seguintes opções são mais específicas, tratam da seleção do município de interesse de estudo, do tipo de doença e da faixa etária. Em capítulo CID 10, selecionou-se a opção IX para doenças do aparelho circulatório e a X, para doenças do aparelho respiratório.

Nas tabelas 1,2, e 3 estão disponíveis o total de internações no período estudado, para doenças do aparelho respiratório (DR) e circulatório (DC), dos dois grupos etários.

Tabela 1 - Internações por doenças do aparelho respiratório, grupo “a”, em Campina Grande/PB entre 2008 e 2014.

Ano	Total de internações DR
2008	1259
2009	1314
2010	1314
2011	1293
2012	1257
2013	1127
2014	944

Tabela 2 – Internações por doenças do aparelho circulatório, grupo “a”, em Campina Grande/PB entre 2008 e 2014.

Ano	Total de internações DC
2008	1659
2009	1711
2010	1694
2011	1590
2012	1641
2013	1395
2014	1190

Tabela 3 – Internações por doenças do aparelho respiratório, grupo “b”, em Campina Grande/PB entre 2008 e 2009.

Ano	Total de Internações DR
2008	191
2009	285
2010	235
2011	231
2012	238
2013	262
2014	177

Segundo dados do CNES – Centro Nacional de Estabelecimentos de Saúde/SUS – Campina Grande possui um total de 395 estabelecimentos de saúde entre hospital geral, hospital especializado, clínica especializada, policlínica e consultórios. Os dados apresentados na tabela 4 são referentes a dezembro de 2014.

Tabela 4 – Total dos estabelecimentos de saúde na cidade de Campina Grande em dezembro de 2014

Tipo de Estabelecimento	Quantidade
HOSPITAL GERAL	10
HOSPITAL ESPECIALIZADO	7
CLÍNICA ESPECIALIZADA	64
POLICLÍNICA	15
CONSULTÓRIOS	299
TOTAL	395

As doenças do aparelho respiratório e do aparelho circulatório (cardiovasculares) foram selecionadas por serem apontadas como as de ocorrência mais frequente entre a população geriátrica (VASCONCELOS (2014); GONÇALVES e COELHO (2010)).

As figuras 1 e 2 apresentam um decréscimo no número de internações entre o período de 2008 a 2014, referente às doenças do aparelho respiratório (DR) e circulatório (DC) para a cidade de Campina Grande.

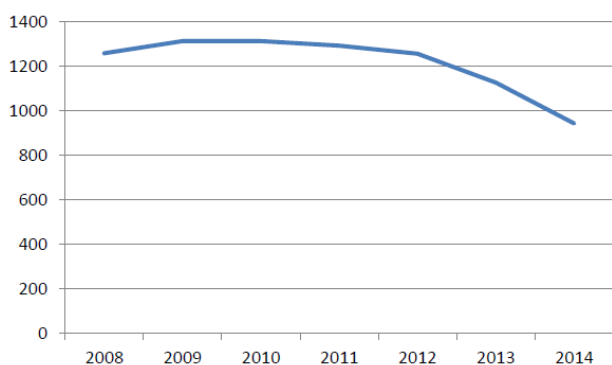


Figura 1 – Total de internações com DR do grupo de idosos.

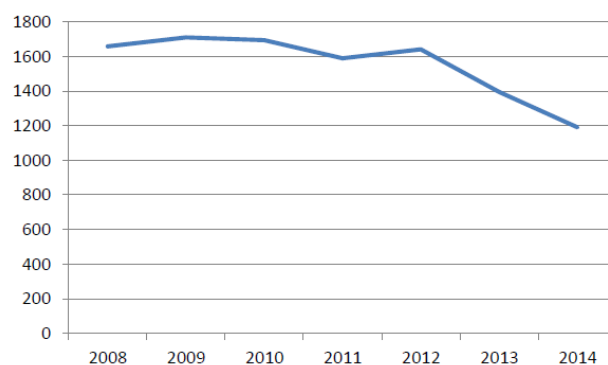


Figura 2 – Total de internações com DC do grupo de idosos.

3.1.2. Variáveis climáticas

Os dados das variáveis climáticas foram obtidos no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). A estação climatológica, cujos dados foram divulgados no site, é identificada pelo número 82795 e está instalada nas dependências da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), situada no bairro da Prata, em Campina Grande.



Figura 3 – Estação climatológica do INMET localizada na EMBRAPA. Fonte: Pereira (2012).

Entre as variáveis climáticas, adotaram-se para esse estudo as *médias das temperaturas do ar* (máxima e mínima), *a média da umidade relativa do ar* e *a pluviosidade total* (figuras 4, 5 e 6). Percebe-se que nos estudos citados anteriormente, a maioria utiliza apenas a temperatura do ar para analisar as influências ocorridas na saúde dos indivíduos. Por outro lado, a associação das variáveis climáticas com as variáveis humanas (atividade, idade, vestimenta) e as subjetivas/comportamentais, podem influenciar mais significativamente os resultados. Para isso, o uso de modelos preditivos de conforto térmico seria mais indicado, pois, “podem auxiliar no entendimento das tendências que as pessoas têm para se adaptar às condições ambientais flutuantes” (ALVES, 2014).

Pretende-se em trabalhos futuros fazer uso de modelos preditivos, porém, para o presente estudo, optou-se por usar apenas as variáveis climáticas nas correlações com a saúde da população geriátrica.

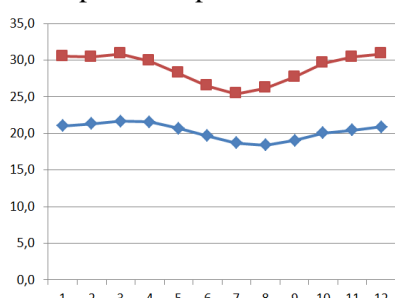


Figura 4 – Gráfico das temperaturas do ar (médias das máximas e médias das mínimas) em Campina Grande/PB no período 2008 – 2014.

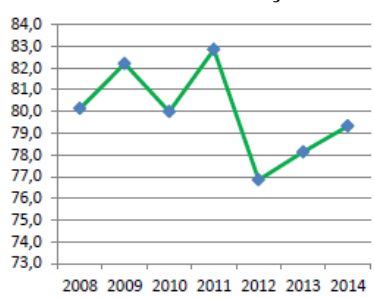


Figura 5 – Gráfico das médias anuais da umidade relativa do ar (%) em Campina Grande/PB no período 2008 – 2014.

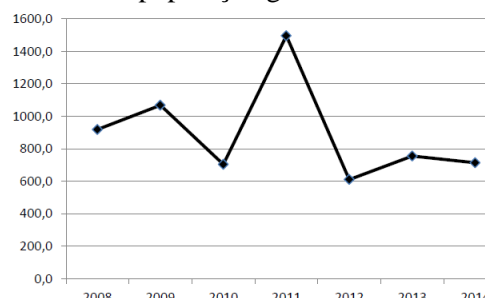


Figura 6 – Gráfico da pluviosidade média anual (mm) em Campina Grande/PB no período 2008 – 2014.

3.2. Análise estatística dos dados utilizando a técnica de correlação

A partir dos dados das variáveis climáticas e do número de internações hospitalares, testaram-se as seguintes hipóteses de correlações empíricas, formuladas a priori para verificar a significância do efeito:

(i) *Das entradas dos meses mais frios com um período mais elevado de internações hospitalares.*

Para essa questão analisou-se a possibilidade de haver um aumento na amplitude térmica intermensal entre os meses anteriores aos mais frios. Diferenças bruscas na temperatura do ar, entre os meses, poderiam influenciar na ocorrência de enfermidades, uma vez que, há uma maior dificuldade de adaptação às alterações climáticas por parte dos idosos.

Quanto aos meses com temperaturas extremas, testou-se a hipótese da seguinte correlação:

(ii) *Os meses com temperaturas mais baixas tem efeito sobre um maior número de internações hospitalares.*

Baseado no ano climático de Campina Grande, definido por Oliveira (2013), os meses mais frios em Campina Grande são julho e agosto e os mais quentes, dezembro e janeiro, como mostrado nas figuras 7 e 8.

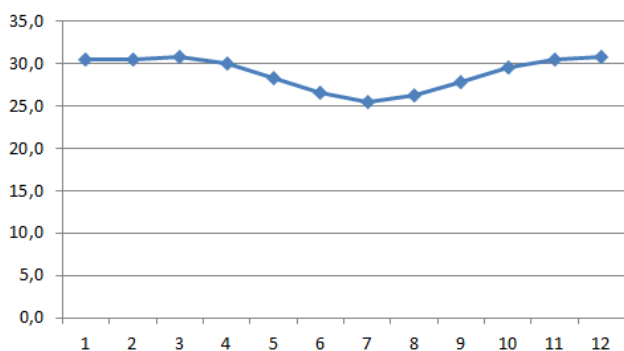


Figura 7 – Gráfico das médias das máximas das temperaturas do ar (°C) em Campina Grande/PB no período de 2008 a 2014, segundo dados do INMET.

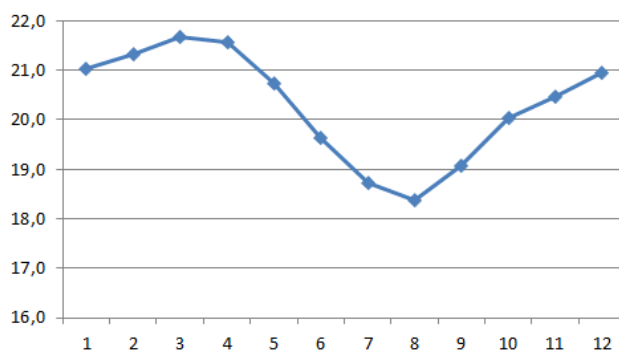


Figura 8 – Gráfico das médias das mínimas das temperaturas do ar (°C) em Campina Grande/PB no período de 2008 a 2014, segundo dados do INMET.

Uma terceira hipótese de correlação analisada foi entre a amplitude térmica e o maior número de internações:

(iii) *Os meses com maior amplitude térmica correspondem aqueles com maior número de internações durante o período estudado.*

Buscou-se entender a possibilidade da amplitude térmica mensal interferir nas ocorrências de enfermidades devido às dificuldades de adaptação às mudanças rápidas do tempo.

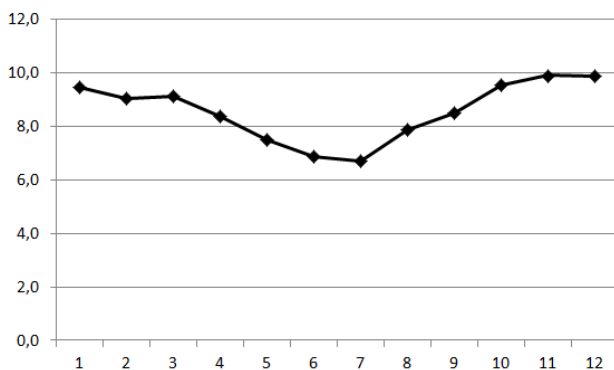


Figura 9 – Gráfico da amplitude térmica média mensal (°C) em Campina Grande/PB no período de 2008 a 2014 segundo dados do INMET.

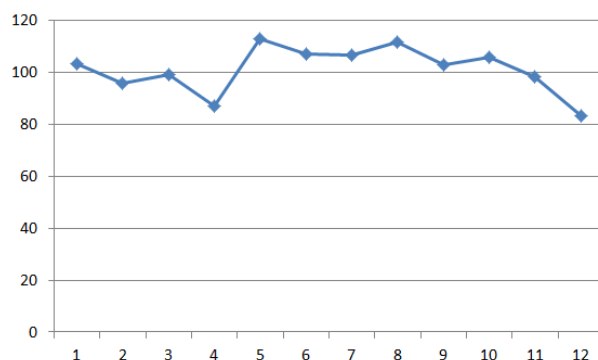


Figura 10 – Total de internações hospitalares de idosos por doenças do aparelho respiratório (DR) no período de 2008 a 2014 segundo dados do DATASUS.

A sazonalidade das internações hospitalares corresponde à quarta hipótese de correlação investigada:

(iv) *Há um padrão de sazonalidade entre as internações hospitalares e os períodos quente e frio.*

Essa possível correlação foi investigada com relação à população jovem e à população geriátrica.

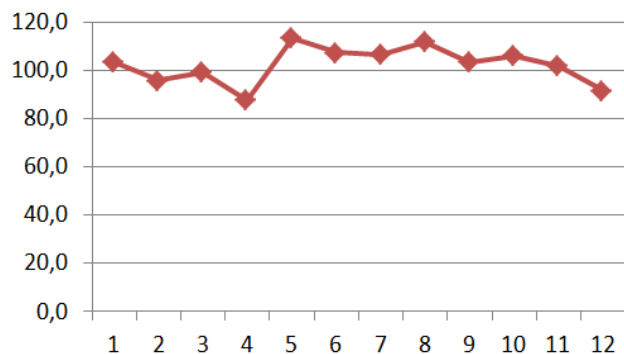


Figura 11 – Gráfico da média das internações hospitalares na faixa etária de 65 a 79 anos por doenças do aparelho respiratório (DR) em Campina Grande/PB no período de 2008 a 2014, segundo dados do DATASUS.

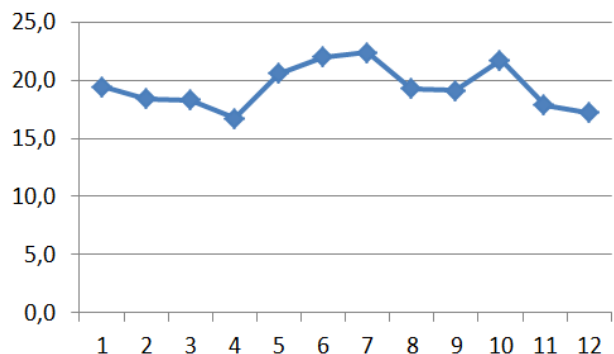


Figura 12 – Gráfico das internações hospitalares na faixa etária de 20 a 29 anos por doenças do aparelho respiratório (DR) em Campina Grande/PB no período de 2008 a 2014, segundo dados do DATASUS.

Sobre essa correlação investigada, Vasconcelos (2012) comenta que “o padrão mais documentado na relação mortalidade/temperatura apresenta uma forma gráfica em "V" ou "U". Isso demonstra que nas temperaturas extremas as taxas de mortalidade tendem a crescer também”. Segundo o autor, a partir desse resultado padrão, é possível estimar uma “uma zona de conforto térmico” entre o limiar térmico com menor número de óbitos. É importante salientar que é possível haver diferenças entre os padrões de morbidade e mortalidade. No presente estudo, é a ocorrência de internações por morbidade que está sendo estudada. Uma quinta e última hipótese de correlação significativa tem como variáveis climáticas a umidade relativa do ar e a pluviosidade:

(v) *A umidade relativa do ar e a pluviosidade podem ser mais significativas no desencadeamento de enfermidades que as variações de temperatura do ar.*

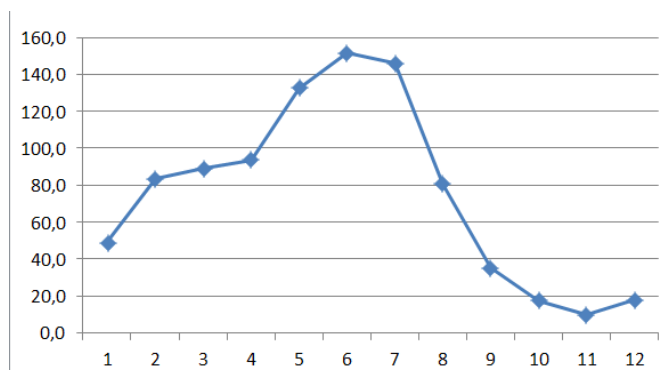


Figura 13 – Gráfico da pluviosidade média mensal (mm) em Campina Grande/PB para o período de 2008 a 2014 segundo dados do INMET.

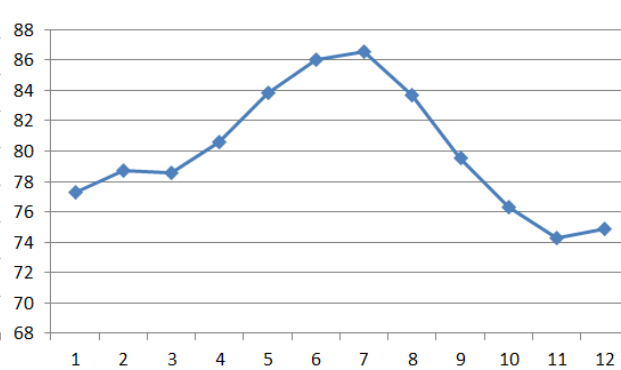


Figura 14 – Gráfico da umidade relativa do ar média mensal (%) em Campina Grande/PB para o período de 2008 a 2014 segundo dados do INMET.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Os dados das variáveis climáticas e o número de internações hospitalares, referentes aos dois grupos etários (idosos e jovens) e aos dois grupos de enfermidades (doenças do aparelho respiratório e circulatório), foram analisados a partir das investigações da significância estatística das possíveis correlações relatadas no item 3.2. Os resultados foram analisados através da técnica estatística de correlação linear de Pearson. Foram testadas as hipóteses com as seguintes correlações: (i) temperatura máxima média x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em idosos entre 65 e 79 anos; (ii) temperatura máxima média x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em jovens entre 20 e 29 anos; (iii) pluviosidade total x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em jovens entre 20 e 29 anos e (iv) umidade relativa média x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em idosos entre 65 e 79 anos. Ao final da análise foram consideradas significantes as correlações com valor (grau) entre 0,20 a 0,39 e assim as hipóteses testadas foram aceitas. As demais hipóteses testadas foram rejeitadas, pois apresentaram valor da correlação inferior a 0,20 sendo não significantes (AZEVEDO et al., 2014).

4.1. Temperatura máxima média x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em idosos entre 65 e 79 anos.

Analisando os resultados representados na figura 15, nota-se que há uma correlação negativa ($R = -0,21$), entre a temperatura máxima média e o número de internações por doenças do aparelho respiratório (DR) entre o grupo de idosos (65 a 79 anos). A figura mostra uma tendência à redução do número de internações hospitalares com o aumento das temperaturas.

Quando se analisou a mesma variável climática com o número de internações do grupo de jovens (20 a 29 anos), a mesma correlação negativa foi percebida, com coeficiente de $R = -0,23$. Ver figura 16.

Dados mais detalhados como, temperaturas microclimáticas e internações por tipo de doença em clínicas especializadas, podem evidenciar mais essa tendência.

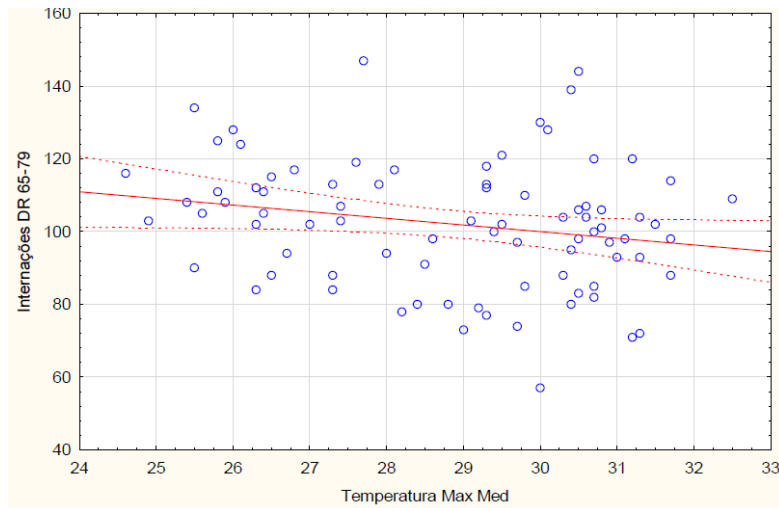


Figura 15 – Correlação entre a variável temperatura máxima média (°C) e o número de internações (DR) do grupo de idosos.

4.2. Temperatura máxima média x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em jovens entre 20 e 29 anos.

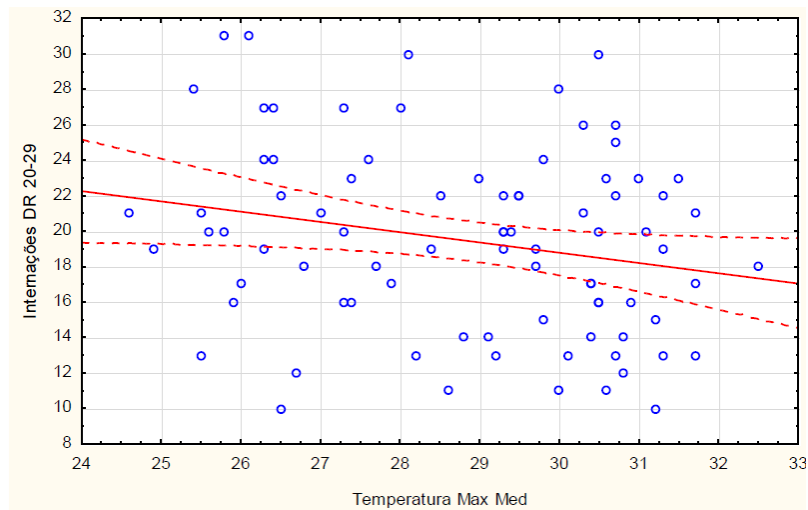


Figura 16 – Correlação entre a variável temperatura máxima média (°C) e o número de internações (DR) do grupo de jovens.

4.3. Pluviosidade total x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em jovens entre 20 e 29 anos.

A correlação entre a pluviosidade e o número de internações por doenças do aparelho respiratório entre os jovens foi considerada significativa, com coeficiente de correlação de - 0,21. Entretanto, esse resultado mantém a suspeita de que a ocorrência de doenças do aparelho respiratório é mais comum em dias chuvosos. Um fato intrigante, na análise estatística, é que não houve correlação com o grupo dos idosos. Pode-se, talvez, atribuir esses resultados ao fato de que os jovens estão mais expostos a chuva, por saírem mais de casa nesses dias.

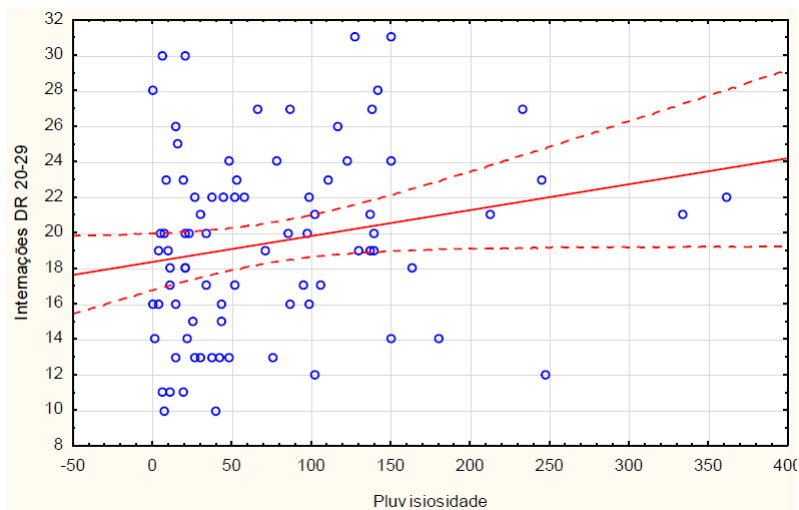


Figura 17 – Correlação entre a variável pluviosidade (mm) e o número de internações (DR) do grupo de jovens.

4.4. Umidade relativa do ar média x internações hospitalares com doenças do aparelho respiratório (DR) em idosos entre 65 e 79 anos.

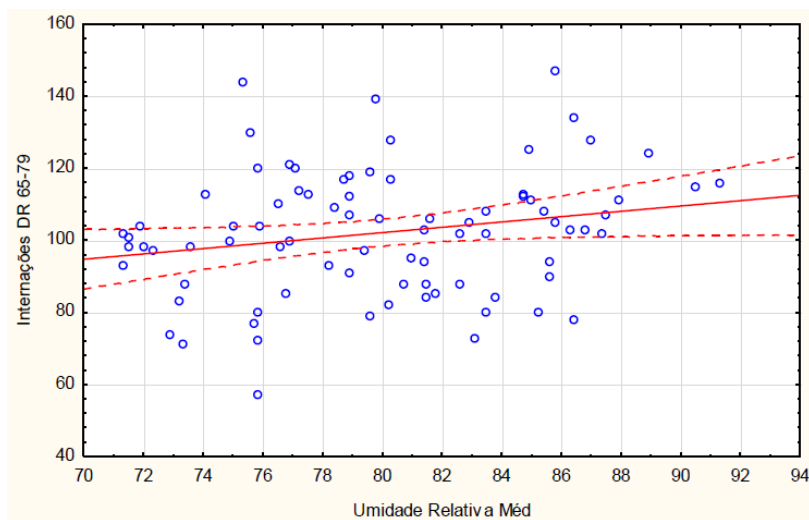


Figura 18 – Correlação entre a variável umidade relativa do ar média (%) e o número de internações (DR) do grupo de idosos.

A última correlação encontrada está apresentada na figura 18. Os resultados demonstram uma correlação discreta ($R= 0,21$), entre a umidade relativa média e as internações por doenças do aparelho respiratório, entre o grupo de idosos. Há uma tendência no aumento da umidade relativa do ar ser proporcional ao aumento do número de internações. Como já era esperada, além da influência da temperatura na saúde desse grupo, a umidade relativa do ar também pode desencadear enfermidades no aparelho respiratório.

5. CONCLUSÕES

Nos estudos realizados, obtiveram-se resultados discretos quanto a vulnerabilidade da saúde dos idosos às variáveis climáticas temperatura do ar média das máximas e umidade relativa do ar média. As correlações encontradas foram apenas relacionadas às doenças do aparelho respiratório. Acredita-se que as variáveis climáticas estudadas, podem também influenciar no desencadeamento de doenças do aparelho circulatório, como o caso do infarto agudo do miocárdio. Entretanto, é reconhecido que os dados levantados não são suficientes para correlações mais significativas. Pretende-se em estudos futuros, levantar dados junto a clínicas especializadas e não apenas a internações hospitalares. Muitos dados foram omitidos quando usados apenas os relativos às internações, principalmente em se tratando de doenças do aparelho respiratório. Na maioria dos casos, os pacientes são atendidos e encaminhados para o tratamento em suas próprias residências. Dessa forma, esses casos não se caracterizam como internações hospitalares.

Outra questão importante a ser levantada é que, as informações obtidas no site do SUS não incluem o número de internações em estabelecimentos de saúde particulares. Além desse fato, muitos idosos não procuram atendimento de saúde por diversos motivos, como por exemplo: dificuldade de deslocamento; falta

de informação e muitas vezes, medo de ir ao médico. Preferindo assim, se tratar em casa com medicamentos caseiros.

Quanto à influência da alta umidade relativa do ar na saúde dos idosos, supõe-se que está relacionada à qualidade das habitações. Edifícios que não são ventilados e iluminados naturalmente podem desenvolver, em períodos mais úmidos, a propagação de fungos e ácaros. Como o grupo de idosos passa boa parte do dia no interior dessas edificações, pode ser mais vulnerável aos efeitos da umidade. De acordo com Gonçalves et al. (2010) “(...), a UR alta também está associada a diversos agravos à saúde, desde sintomas respiratórios, cardíacos e reumáticos (como exemplos temos Strachan & Sanders(8), 1989, mais recentemente McNeel & Kreutzer(9), 1996, e Ren et al.(10), 2001). Os artigos mencionados enfatizam que fungos e ácaros preferem ambientes com UR superiores a 70%, em geral (...)”.

Por outro lado, os dados das médias anuais da umidade relativa do ar apresentados no gráfico da figura 5, demonstram que há uma tendência à redução dos valores dessa variável em Campina Grande, no período de 2008 – 2014. Segundo Collins (1986) apud Gonçalves et al (2010), tanto a alta umidade quanto a baixa umidade podem contribuir para o desencadeamento de doenças respiratórias. A questão exposta leva à necessidade de uma investigação mais próxima a essa população, no interior de suas habitações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, Carolina A.; DUARTE, Denise H. S. ; GONÇALVES, Fábio L. T.; TATEOKA, Suzana S. **Thermal Comfort in Residential Buildings for the Elderly under Climate Changes Context**. 30th INTERNATIONAL PLEA CONFERENCE. CEPT University: Ahmedabad, 2014.
- CARNEIRO, M. I. M. **Gerenciamento da demanda de água em áreas verdes públicas: o caso de Campina Grande**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2008
- GONÇALVES, Fábio L. Teixeira; COELHO, Micheline de S. Z. Stagliorio. **Variação da morbidade de doenças respiratórias em função da variação da temperatura entre os meses de abril e maio em São Paulo**. Ciência e Natura, UFSM, 32 (1): 103 - 118, 2010.
- GONÇALVES, Fábio L. Teixeira; NEDEL, Anderson Spohr; ALVES, Maria Regina Cardoso. **Uma análise da umidade relativa do ar em ambientes internos e externos na cidade de São Paulo: deve-se umidificar ou secar os ambientes internos?** Grupo Editorial Moreira Júnior, 2010.
- MENDES, Ana; AGUIAR, Lívia; PEREIRA, Cristiana; NEVES, Paula; SILVA, Suzana; TEIXEIRA, João Paulo. **Qualidade do ar no interior de lares de idosos em Portugal, projeto GERIA**. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Boletim epidemiológico. Artigos breves_nº.1, 2014.
- MONTEIRO, Leonardo Marques. **Modelos preditivos de conforto térmico: quantificação de relações entre variáveis microclimáticas e de sensação térmica para avaliação e projeto de espaços abertos**. Tese (Doutorado) área de concentração: tecnologia da arquitetura – FAUUSP: São Paulo, 2008.
- OLIVEIRA, Andreia. C. **A influência das recomendações do zoneamento bioclimático brasileiro no desempenho térmico da envoltória de edificações de interesse social nos municípios da Paraíba**. Dissertação (Mestrado) Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal da Paraíba/UEPB, João Pessoa, 2013.
- PARAÍBA (Estado). Secretaria de Educação/Universidade Federal da Paraíba. **Atlas geográfico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: Grafset, 1985.
- PEREIRA, Heronides dos Santos. **Influência e correlação de variáveis meteorológicas com infarto agudo do miocárdio e diabetes Mellitos**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2012.
- SATO, André Eiji; GONÇALVES, Fábio Luiz Teixeira; MONTEIRO, Leonardo Marques. **Resiliência às mudanças climáticas: conforto térmico de idosos em unidades residenciais**. XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC. Maceió, 2014.
- VASCONCELOS, João. **Bioclima, saúde e qualidade da habitação em Portugal: Papel da exposição ao Frio na incidência de doenças coronárias agudas**. Tese de doutorado. Universidade Nova de Lisboa: Lisboa, 2012.
- XU WANSA et al. **Thermal stress associated mortality and effect modification by sex and obesity in an elderly cohort of Chinese in Hong Kong**. Environmental Pollution. 2013.
- <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250400>.
- <http://www.datasus.gov.br/datasus/index.php>.
- <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>.
- <http://www.helpage.org/global-agewatch/population-ageing-data/population-ageing-map/>