

Variação Sazonal e os Efeitos na Saúde Humana em Maringá, PR

Los Efectos de la Variación Estacional sobre la Salud Humana en Maringá, Paraná, Brasil

Seasonal Variation and the Effects on Human Health in Maringá, Paraná, Brazil

Isabel Teresinha Leli

Pós-doutoranda no Programa de Pós- Graduação em Geografia, UNiversidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Rua Pernambuco, 1777, 85960-000, Marechal C. Rondon, PR. E-mail: isabellleli@gmail.com

José Cândido Stevaux

Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Paulista-UNESP, Av. 24A, 1515, Bela Vista, 1350-6900, Rio Claro, SP. E-mail: josecstevaux@gmail.com

Kelly Crystina Bustus

Dept. Administração, Universidade de Maringá, UEM. Av. Colombo, 5790 - Jardim Universitário, 87020-900, Maringá – PR E-mail: kelly.bustus@gmail.com

Debora Almeida dos Santos

Graduanda no curso de Geografia na Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Recebido: 26 de outubro de 2016 Aceito: 10 de março de 2017
Disponível on-line em <http://e-revista.unioeste.br/index.php/pgeografica>

Resumo – Foi realizado um estudo sobre a ocorrência de internamento por doenças respiratórias no HUM - Hospital Universitário de Maringá durante o período de novembro de 2002 até agosto de 2003. Os dados foram adquiridos através dos diagnósticos contidos nos prontuários referentes à pediatria e clínica médica. Os pacientes atendidos foram classificados por idade, resultando em oito grupos que contempla a faixa etária de 0 a >81 anos. Para saber qual faixa etária seria mais afetada pelos problemas respiratórios, os oito foram classificados como: 0-1, 2-5, 6-14, 15-20, 21-35, 36-50, 51-80 e >81 anos. O resultado do estudo demonstra que a sazonalidade anual tem grande influência na saúde humana de todas as idades, principalmente para os idosos e crianças. O estudo revelou ainda que os jovens adultos entre idades de 21 a 35 anos apresentam incidência de doenças respiratórias sempre elevadas, principalmente para os meses de inverno.

Palavras-chave: Clima; Temperatura; Saúde humana; Doenças respiratórias; Doenças sazonais.

Resumen – Se realizó un estudio la hospitalización de pacientes por enfermedades respiratorias en el Hospital Universitario de Maringá (HUM) (Paraná, Brasil) durante el período comprendido entre noviembre de 2002 y agosto de 2003. Los datos fueron adquiridos a través del diagnóstico en los registros médicos relacionados con la pediatría y medicina interna. Los pacientes tratados fueron clasificados por la edad, resultando en ocho grupos que incluye el grupo de edad de 0 a > 81 años. Para saber cual grupo de edad seria más afectada por problemas respiratorios, los ocho grupos fueron clasificados como: 0-1, 2-5, 6-14, 15-20, 21-35, 36-50, 51-80 y > 81 años. El resultado del estudio muestra que la estacionalidad anual tiene gran influencia en la salud humana de todas las edades, especialmente para los ancianos y los niños. El estudio también reveló que los adultos jóvenes entre las edades de 21 a 35 años tienen una incidencia de enfermedades respiratorias siempre altos, especialmente para los meses de invierno.

Palabras clave: Clima; Temperatura; Salud humana; Enfermedades respiratórias; Enfermedades estacionales.

Abstract - A study was conducted on the occurrence of hospitalization for respiratory diseases in UHM - University Hospital of Maringá during the period from November 2002 to August 2003. The data were acquired through the diagnosis in the medical records relating to pediatrics and internal medicine. The patients attended were classified by age, resulting in eight groups that contemplated the age group from 0 to >81 years. To determine which age group would be most affected by respiratory problems, the eight divided as: 0-1, 2-5, 6-14, 15-20, 21-35, 36-50, 51-80, >81 years. The results show that the year seasonality have great influence on human health of all ages, especially for the elderly and children. The study also found that young adults between ages 21-35 years have incidence of respiratory diseases always high, especially for the winter months.

Keywords: Climate, Temperature, Human health, Respiratory diseases, Seasonal diseases.

Introdução

O clima é um dos principais elementos que interferem no ambiente em que vivemos, e suas mudanças repercutem sobre a sociedade de modo a alterar as próprias condições da vida humana (MENDONÇA, 2000). Um dos importantes avanços alcançados no desenvolvimento da humanidade oriundo de discussões relativas à questão ambiental no mundo contemporâneo, diz respeito à revalorização da influência da natureza sobre a sociedade. O crescimento populacional e o avanço cultural de nossos ancestrais se deram através das crescentes interações humanas, condicionados pelas pulsações climáticas do planeta (ZIEGLER et al., 2012). É neste sentido que este estudo demonstra que a saúde humana está condicionada das diferenças sazonais. É muito comum ocorrer aumento de doenças respiratórias durante os períodos mais secos do ano, principalmente na população das regiões urbanas. Em detrimento das condições do tempo (temperatura baixa, mudanças bruscas e constantes de temperatura), fatores como: estado nutricional, imunológico, e emocional, presença de alguma doença infectocontagiosa, o campus da cidade pode favorecer a disseminação de doenças respiratórias por consequência das aglomerações de pessoas.

O comportamento humano é influenciado pelo clima, no que diz respeito a eleger lugares mais confortáveis para viver e desenvolver as atividades sociais e de diversas maneiras, inclusive para eleger os locais de moradia que são isentos de poluição. Por outro lado, o homem também influencia o clima, principalmente em grandes centros urbanos onde as atividades industriais são os grandes propulsores da economia. O aumento da capacidade tecnológica/científica da humanidade desencadeou diversos tipos de poluição com capacidade de influenciar o clima, principalmente em escala local, o chamado “clima urbano” (AYOADE, 1986). Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), o índice considerado ideal da umidade do ar é de 60%, mas são frequentes números muito abaixo disso. A umidade relativa do ar abaixo de 30%, dificulta o processo respiratório, porque na função de trocas gasosas, as vias respiratórias são ressecadas, chegando a abrir fissuras sangrantes nos lábios e mucosa nasal, e doenças no sistema circulatório e respiratório. Diante desta convenção, este estudo tem como objetivo demonstrar os parâmetros sazonais de Maringá, e analisar se isto exerce influência sobre a saúde humana desta região.

Os sistemas urbanos refletem bem os problemas de saúde sazonais por causa do adensamento das edificações, a impermeabilização das vias de circulação, o lançamento de gases pelos veículos automotores e pelas indústrias, etc. A população de cidades que apresentam maior concentração de poluição acabam por sofrer as consequências durante o outono e inverno quando é mais comum acontecer o fenômeno de “inversão térmica”. Neste caso, a carga de poluentes gerados pelo sistema urbano não é circulado e fica retida próximo à superfície, causando doenças respiratórias, chegando a elevar os índices de mortalidade (TROPMAIR, 1989). Ayoade (1986) considera que uma equipe de planejadores, dentre os quais, seja composta de meteorologistas, contribui no controle da poluição do ar através da elaboração de projetos que envolvam zoneamento, e planejamento do uso do solo.

Materiais e Métodos

O levantamento dos dados (para pacientes e meteorológicos) foi baseado em uma série de meses do ano que abrangem as quatro estações sazonais dos anos de 2002 e 2003. Os dados sobre o tempo atmosférico para Umidade Relativa do Ar, Temperatura do ar, e Pluviosidade, entre novembro de 2002 a agosto de 2003 foram adquiridos na Estação Climatológica Central de Maringá, localizada na Universidade Estadual de Maringá, UEM.

Os dados de admissões hospitalar foram adquiridos no departamento de faturamento do Hospital Universitário de Maringá- HUM, que se localiza na Av. Mandacaru nº 1590. Estes dados foram adquiridos através dos diagnósticos contidos nos prontuários referentes à pediatria e clínica médica. Os pacientes atendidos foram classificados por oito grupos que atende as classes pediátrica 0 – 14 anos, e adultos, acima de 14 anos. Assim, com o objetivo de saber quais as idades mais afetadas pelas doenças respiratórias, os grupos foram divididos em (0-1, 2-5, 6-14, 15-20, 21-35, 36-50, 51-80, >81 anos). Posteriormente os dados foram correlacionados e interpretados através da confecção de tabelas e gráficos, através de métodos estatísticos e planilhas do programa Excel.

Resultados e Discussão

Os elementos do clima que afetam diretamente as funções fisiológicas do homem incluem a radiação (insolação), temperatura, umidade, vento e pressão atmosférica, por outro lado, o conforto fisiológico humano é determinado principalmente pela temperatura, pelo vento e pela umidade (LIMA, 2000). Os efeitos do clima também desempenham papel importante na incidência de certas doenças que atacam o homem. Estes efeitos afetam a resistência do corpo humano, deixando a imunidade corpórea mais vulnerável e propícia a desenvolver algumas doenças. Ayoade, (1986) afirma que os efeitos do clima associados com os poluentes urbanos, ou o ar seco carregado de pó, tornam as vias respiratórias mais suscetíveis às infecções (Tabela 1).

Tabela 1. Dados de poluição ambiental.

Poluentes	Principais fontes	Consequências
Monóxido de Carbono (CO)	Veículos (95%), queima de material orgânico (2,4%)	Dor de cabeça, zumbido no ouvido, náuseas
Partículas inaláveis (poeira)	Veículos (40%), ressuspensão de partículas (25%)	Diminuição da função pulmonar em crianças, agravamento dos sintomas de bronquite
Ozônio (O ₃)	Reações fotoquímicas (outros poluentes que reagem à luz solar)	Irritação de narinas e garganta, tosse, dor de cabeça, diminuição da função pulmonar em crianças e asmáticos, envelhecimento de tecidos
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Veículos (65,3%) e indústria (34,3%)	Agravamento de sintomas respiratórios em doentes, aumento na ocorrência de doenças em vias respiratórias
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	Veículos (96,2%), indústrias (3,1%)	Aumento da incidência de doenças pulmonares em crianças e asmáticos

Fonte: *Folha de S. Paulo*, 4-8-1995. Cetesb (Companhia Estadual de Tecnologia e Saneamento Ambiental).

O levantamento de pacientes internados por doenças respiratórias entre novembro de 2002 a agosto de 2003, no HUM, abrangeu as quatro estações do ano, e demonstra que em março, na entrada do outono, o número de internados aumentou, coincidindo com a diminuição da precipitação pluvial. A partir desta época até o final de agosto, a situação segue evoluindo para níveis bem mais críticos, com aumento de pacientes internados na mesma proporção em que os valores de precipitação, umidade relativa e temperatura do ar diminuem (Tabela 2, Figura 1).

Dentro do período entre as estações primavera/verão ocorre um pico de 35,4 T °C na temperatura, o que resulta em aumento no total de pacientes internados (Tabela 2). Este fenômeno demonstra o quanto a temperatura pode interferir no bem estar do ser humano. Mendonça (2001) descreve que quando não ocorre aclimação na sazonalidade, a saúde humana é muito afetada e o número de mortes tende a aumentar consideravelmente no verão. O resultado do total de pacientes internados (13.101), versus grupos (8 grupos etários), demonstra que existe uma tendência de diminuição das doenças respiratórias conforme aumenta as idades dos grupos, exceto para o grupo de 21 a 35 anos que apresentou aumento de internações. Deste total, as crianças de 0 a 5 anos foram as mais afetadas por doenças respiratórias, somando 42% dos casos de internação. Dentro deste range, 42% para crianças de 0 a 5 anos, estão os grupos de crianças de 0 a 1 ano com 21%, enquanto que para as crianças do grupo de 2 a 5 anos a entrada hospitalar para internamento decorrente de problemas respiratórios ficou em 21,5%.

A partir destes grupos, a escala de maior número de internamentos segue descendente até atingir o grupo com idade entre 21 e 35 anos quando os atendimentos se elevam para 15,4% (Tabela 3). Dentre os 6 grupos adultos, este é o que representa maior índice de problemas de saúde por causa de doenças respiratórias. O grupo de 21 a 35 anos pertence à faixa etária da classe trabalhadora, e o fenômeno de inflexão da linha de tendência para este grupo pode estar relacionada à deficiência imunológica provocada por menor tempo de atenção como próprio bem estar.

Tabela 2. Valores de Precipitação pluvial (mm), Umidade Relativa (%), Temperatura do ar (°C) e paciente internados por doenças respiratórias no HUM.

Período	Precipitação (mm) (Média)	Umidade Relativa (%) (Mínima)	T °C (máx./mín.)	Total Pacientes	Estação Sazonal
Nov.2002	358,9	13,3	34,6/13,3	985	Primavera
Dez. 2002	208,7	18,6	35,4/18,6	1035	Prim./Verão
Jan. 2003	340,1	19,5	34,8/19,5	730	Verão
Fev. 2003	201,7	18,9	35/18,9	819	Verão
Mar. 2003	148,2	17,8	34,8/17,8	1136	Verão/Out.
Abr. 2003	100,1	10,5	32/10,5	1731	Outono
Mai. 2003	62,7	8	30/8	1550	Outono
Jun. 2003	58,7	13,7	28,7/13,7	2434	Out./Inverno
Jul. 2003	46,7	8,6	29,9/8,6	1635	Inverno
Ago. 2003	75,2	5,4	32/5,4	1046	Inverno

Fontes: HUM-Hospital Universitário de Maringá, Estação Climatológica Principal de Maringá.

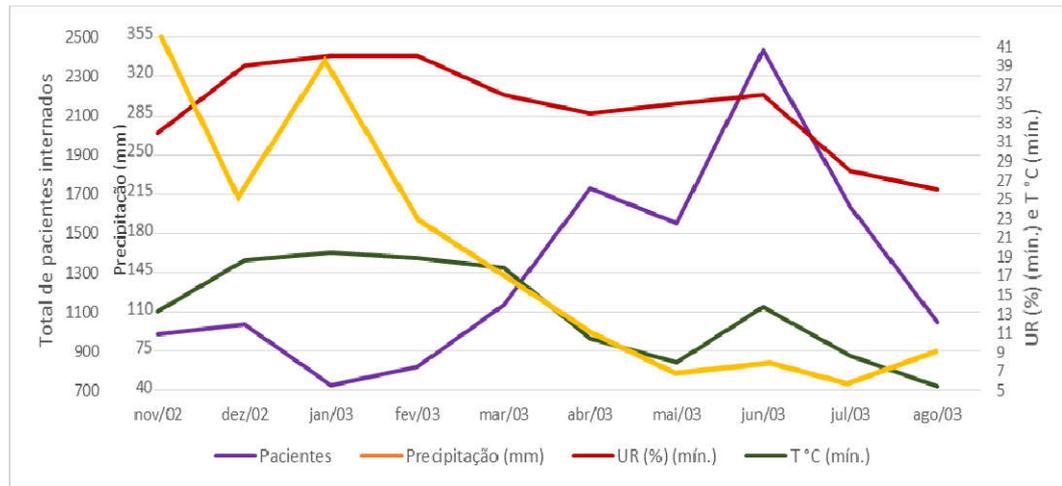


Figura 1. Gráfico demonstrativo das condições do tempo e saúde humana.

Uma pesquisa realizada em São Paulo sobre a taxa de internamento por doenças respiratórias, entre os anos de 1995 a 2000, por Toyoshima, et al. (2005) demonstra que os indivíduos mais acometidos por estas doenças são as crianças e os idosos. Como em Maringá onde a maior incidência da doença ocorre no período do inverno (Figuras 1, 2, Tabelas 2, 3). Toyoshima, et al. (2005) também descrevem que em todos os anos estudados as internações por doenças respiratórias acompanham o padrão sazonal: aumento do número de internações no primeiro semestre e diminuição no segundo.

Tabela 3 – Número de atendimentos no Hospital Universitário Maringá – HUM por doenças respiratórias nos meses de novembro de 2002 a agosto de 2003.

Grupo pacientes por idade	Período do ano (meses)										Total pacientes	(%)
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai.	Jun.	Jul	Ago.		
0 a 1	222	253	148	152	250	485	295	377	302	255	2.739	21
2 a 5	222	208	115	163	257	394	379	520	312	247	2.817	21,5
6 a 14	113	136	103	94	122	198	223	527	236	169	1.921	14,7
15 a 20	265	102	83	78	102	132	162	331	154	65	1.474	11,3
21 a 35	83	166	123	134	169	234	252	400	299	158	2.018	15,4
36 a 50	39	75	60	86	111	144	112	138	186	79	1.030	7,9
51 a 80	39	88	85	100	122	134	119	132	135	70	1.024	7,8
> 81	2	7	13	12	3	10	8	9	11	3	78	0,6
Total	985	1.035	730	819	1.136	1.731	1.550	2.434	1.635	1.046	13.101	100

Fonte: Hospital Universitário de Maringá HUM – (2002 –2003).

As funções fisiológicas do homem respondem às mudanças no tempo atmosférico, e alguns grupos etários são mais atingidos pelas doenças decorrentes das diferenças sazonais. De um modo geral, os grupos mais afetados por problemas decorrentes de doenças respiratórias foram: as crianças (0 a 1; 2 a 5) e os jovens adultos (21 a 35). Estes grupos se mostram mais sensíveis em todos os períodos sazonais, aumentando ainda mais no período do inverno (Figura 2).

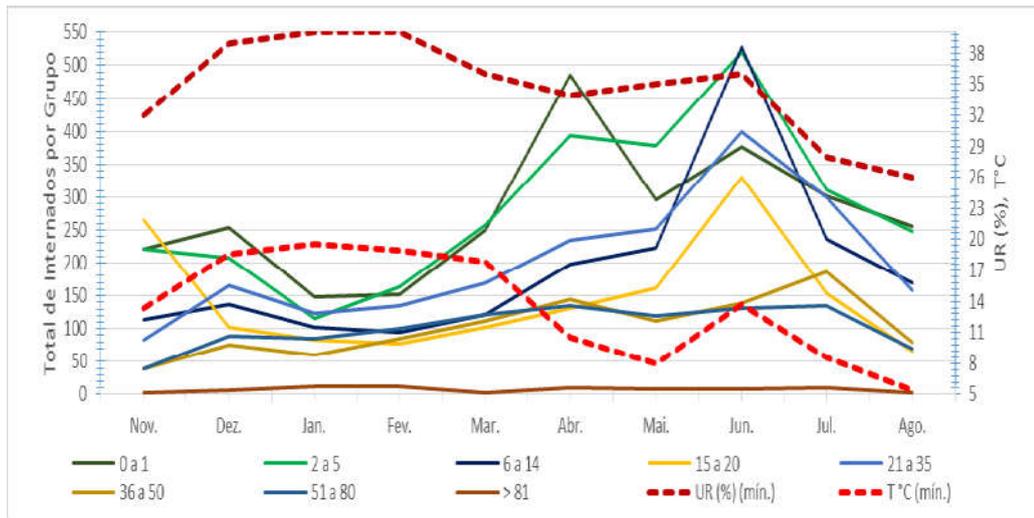


Figura 2. Gráfico demonstrativo da relação: internamentos por grupos etários versus Umidade Relativa (UR %) e Temperatura (°C).

Quando se generaliza a análise, os grupos de crianças (0 a 14 anos) e adultos (15 a >81 anos) com as condições de temperatura e umidade relativa (Figura 3), os dois grupos apresentam praticamente o mesmo comportamento, de menor número de internações, entre os meses de novembro a março (primavera/verão). Entretanto, este padrão muda a partir de abril, com a entrada de outono, para um grande aumento das internações de crianças. De um modo geral, as oscilações do número de internamentos de adultos é expressivamente menor que das crianças, principalmente nas estações de outono e inverno (Figura 3).

Quando analisado o total de internamentos considerando os efeitos da temperatura e umidade relativa do ar, logo se percebe a grande relação entre o aumento do número total de internamentos, e a diminuição dos valores de temperatura e umidade relativa do ar (Figura 3).

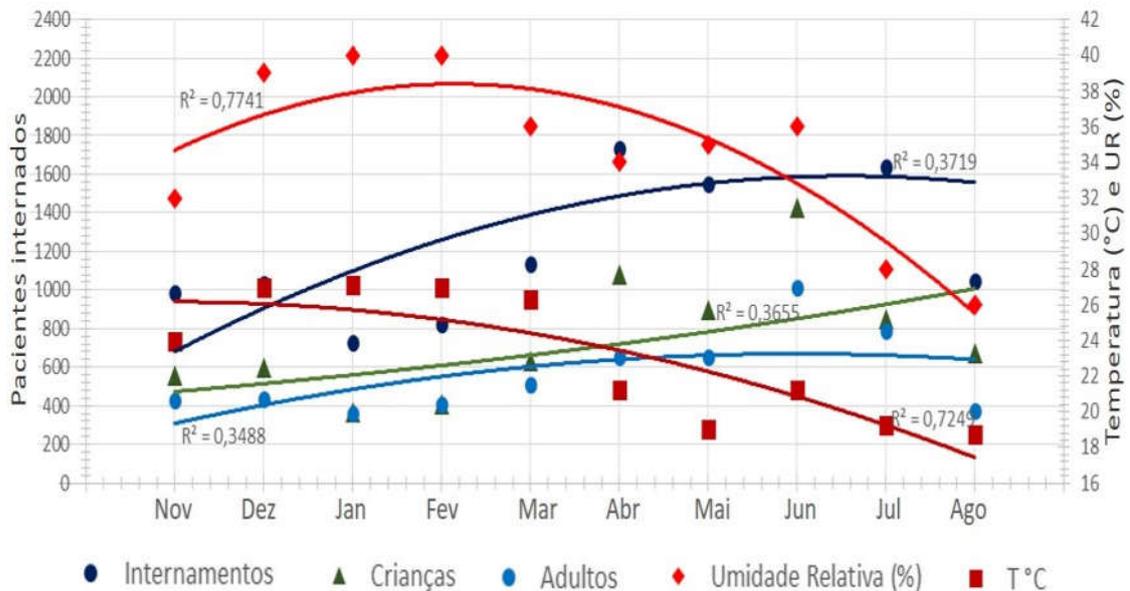


Figura 3. Gráfico demonstrativo da relação entre UR e T °C versus total de internamentos, internamento de crianças (0 a 14 anos) e internamento de adultos (15 a > 81 anos).

Considerando somente os fenômenos umidade relativa e temperatura versus total de internamentos, observa-se um padrão de comportamento na frequência hospitalar para diferentes valores de temperatura e umidade relativa (Figura 4). O intervalo de 950 a 1.150 do total de internados representa um intervalo de indivíduos que é afetada por diferentes valores de temperatura e umidade relativa do ar (Figura 4). É notável que dentro deste intervalo os valores de temperatura e umidade relativa do ar estão bem próximos. Ao que se vê, esse número de indivíduos afetados por doenças respiratórias, representa um padrão de comportamento que responde à combinação de valores de UR e T °C (Figura 4). Comportamento semelhante ocorre quando o número de internamento fica entre 1.500 e 1.750, porém, com os valores de UR e T °C mais dispersos. Enfim, quando o número de internados sobe expressivamente para 2.450 a média da temperatura mensal foi de 21,3 °C e a umidade relativa do ar 36%.

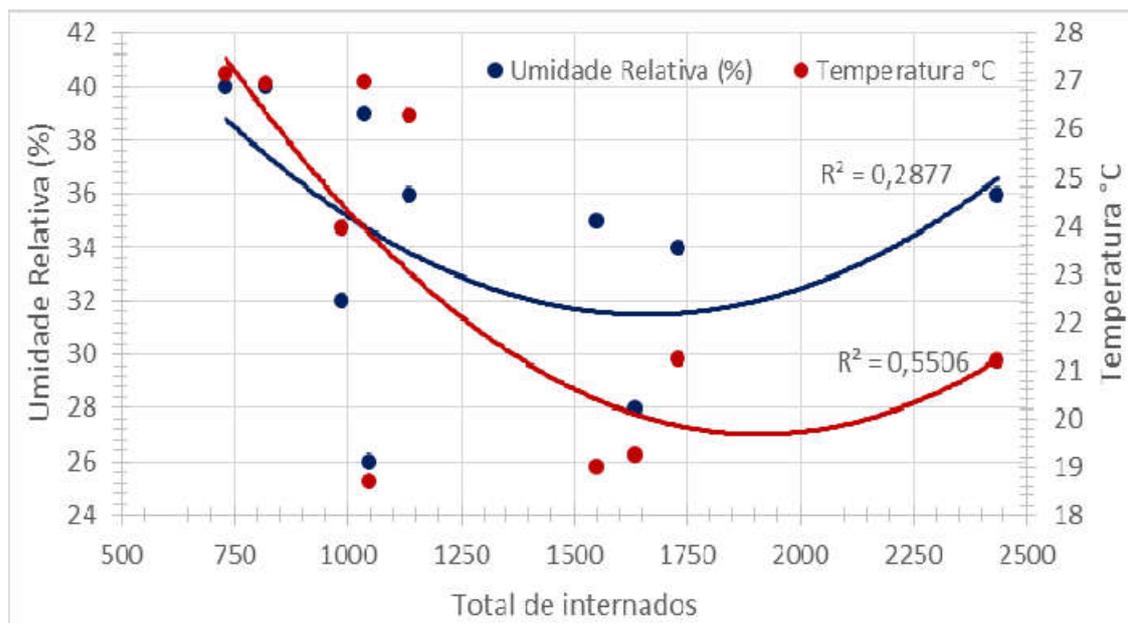


Figura 4. Demonstrativo da relação total de internamentos versus umidade relativa e temperatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu observar que a associação de baixas temperaturas, baixa umidade relativa do ar e pouca precipitação, desencadeiam maior frequência na busca de atendimento hospitalar por problemas decorrentes doenças respiratórias.

O período sazonal que abrange o outono e inverno detém os índices mais baixos de umidade relativa, temperatura e pluviosidade. Conseqüentemente, este período desencadeia maior índice de enfermidades respiratórias em todas as faixas etárias estudadas, mas, principalmente nas crianças de até dois anos e idosos com mais de 81 anos. Seguindo dessas faixas etárias, os jovens adultos de 21 a 35 anos representam um nível de morbidade sempre elevado, ficando mais crítico durante o outono e inverno. Durante o outono e inverno, o número de atendimento aos jovens adultos (21 a 35 anos), crianças (0 a 2 anos) e idosos (> 81 anos) é praticamente o mesmo. O resultado demonstra que as crianças e idosos são mais sensíveis, e portanto, mais afetados pelas enfermidades respiratórias nos períodos de outono/inverno.

Os casos de internamento do grupo de 21 a 35 anos que ser expressivamente maior do que o esperado, se deduz que seja por razão de representar a classe trabalhadora. Esse

grupo representa uma faixa etária jovem e muito ativa, e que esta razão, pode ser a causa de menos tempo para os devidos cuidados com a saúde.

Independente da faixa etária, foi demonstrado que a saúde respiratória é cíclica, e decorrente das estações anuais. Entretanto, os indivíduos mais atingidos, talvez por debilidade imunológica, são as crianças, idosos e jovens da idade que pertence à classe trabalhadora (21 a 35 anos).

REFERÊNCIAS

- AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. Ed. Difel. São Paulo. 1986.
- LIMA, A.S. **Admissões Hospitalares por Doenças Respiratórias Agudas, de Crianças até dois anos, residentes no município de Maringá, Paraná, e as variações do tempo atmosférico local**. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Medicina, Universidade Estadual de Londrina; Londrina 2000.
- MENDONÇA, F. **Clima e Criminalidade**. Ed. UFPR, Curitiba- Paraná. 2000.
- TOYOSHIMA, M.T.K.; ITO, G.M.; GOUVEIA, N. Morbidade por doenças respiratórias em pacientes hospitalizados em São Paulo/SP. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, 51(4): 209-13. 2005.
- TROPPEMAIR, H. 1989. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 3. ed. Rio Claro: Editora UNESP.
- ZIEGLER, M.; SIMON, M.H.; HALL, I.R.; BARKER, S.; STRINGER, C.; ZAHN, R. **Development of Middle Stone Age innovation linked to rapid climate change**. Nature Communications 4, Article n° 1905, doi:10.1038/ncomms2897. 2012.