

# **AS ALTERAÇÕES DO TEMPO E SUA INFLUÊNCIAS NA SAÚDE: ESTUDO DE CASO A PARTIR DE EXAMES RADIOLÓGICOS**

Hahn, C. R.<sup>1</sup>; Paz, K. E. de M.<sup>2</sup>; Mello, S. da S.<sup>3</sup>;  
Dutra, D. de A.<sup>4</sup>; Osorio, Q. da S.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Enfermagem da FASCLA, e-mail: trclaudiaregina@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Graduanda em Enfermagem da FASCLA, e-mail: kaelimp@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Graduanda em Enfermagem da FASCLA, e-mail: suelemdsm@hotmail.com

<sup>4</sup> Orientador, Prof. da Faculdade Santa Clara /FASCLA e Doutorando em Geografia na UFPR,  
e-mail: denecir.dutra@terra.com.br

<sup>5</sup> Colaboradora, Lic. Geografia e Mestre em Geomática/UFSM, e-mail: geoquel@ig.com.br

## **Introdução**

São de longa data os estudos que tentam relacionar as mudanças de tempo com surgimento e agravamento de doenças. Alguns estudiosos (ANNES-DIAS, 1946) costumam enfatizar que a variação dos elementos climáticos proporcionam esta situação. Neste caso, destacam-se as patologias estacionais/sazonais, cujas frequências se elevam numa determinada estação do ano, como exemplo tem-se as doenças alérgicas e respiratórias.

Com o início da estação fria, o número de casos dessas doenças chega triplicar em algumas unidades de atendimento. Os fatores que estimulam sua manifestação são: variação de temperatura, umidade e o contato com ácaros de roupas guardadas (Folha On-line, 2006).

No Brasil, aproximadamente 30 milhões de pessoas sofrem com o problema, sendo que as infecções respiratórias são também deflagradoras de asma e bronquite (TATSCH, 2006).

Portanto, anamneses e exames físicos são fundamentais nos diagnósticos das doenças do aparelho respiratório e vias aéreas superiores. Segundo Bontrager (2003) muitas informações clínicas podem ser obtidas a partir de radiografias apropriadamente expostas e cuidadosamente posicionadas.

Assim, exames radiológicos são importantes para avaliação de indivíduos com pneumopatias, disfunções e alteração nasal. As radiografias do tórax podem mostrar claramente pneumonias, tumores pulmonares, colapso do pulmão, derrame pleural e enfisema. Nas doenças das vias aéreas superiores, radiografias dos seios faciais evidenciam dentre várias doenças as rinites e sinusites (SANTOS et. al, 2001).

Neste contexto, objetivou-se identificar a relação da variação da temperatura e umidade com as doenças do sistema respiratório a partir da correlação com exames radiológicos do tórax e dos seios faciais, realizados mensalmente durante os anos de 2004, 2005 e 2006 no Hospital de Guarnição de Santa Maria (HGuSM-Santa Maria/RS).

## Metodologia

Os procedimentos metodológicos adotados para a realização deste estudo, seguiu sistematicamente as seguintes etapas: Inicialmente coletaram-se os dados relativos à temperatura e umidade relativa do ar, que foram cedidos pela Estação Meteorológica da UFSM. Estes dados foram tabulados em um banco de dados segundo as informações mensais e os anos de ocorrência (2004, 2005 e 2006).

Posteriormente, obtiveram-se as informações referentes ao número de exames radiológicos de tórax e seios faciais, realizados no período de análise; que foram cedidos pelo Hospital de Guarnição-HGuSM de Santa Maria/RS. Essas informações também foram organizadas em um banco de dados, que facilitou a correlação dos dados e a sua interpretação, além de possibilitar a geração de gráficos representativos para comporem a discussão.

## Resultados e Discussão

Este estudo foi desenvolvido no município de Santa Maria, localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 1), que por sua vez apresenta condições propícias para a ocorrência dos problemas de saúde relacionados com as doenças respiratórias, devido ao fato de situar-se geomorfológicamente na Depressão Central e ser cercado ao Norte pelos morros do Planalto vulcânico.

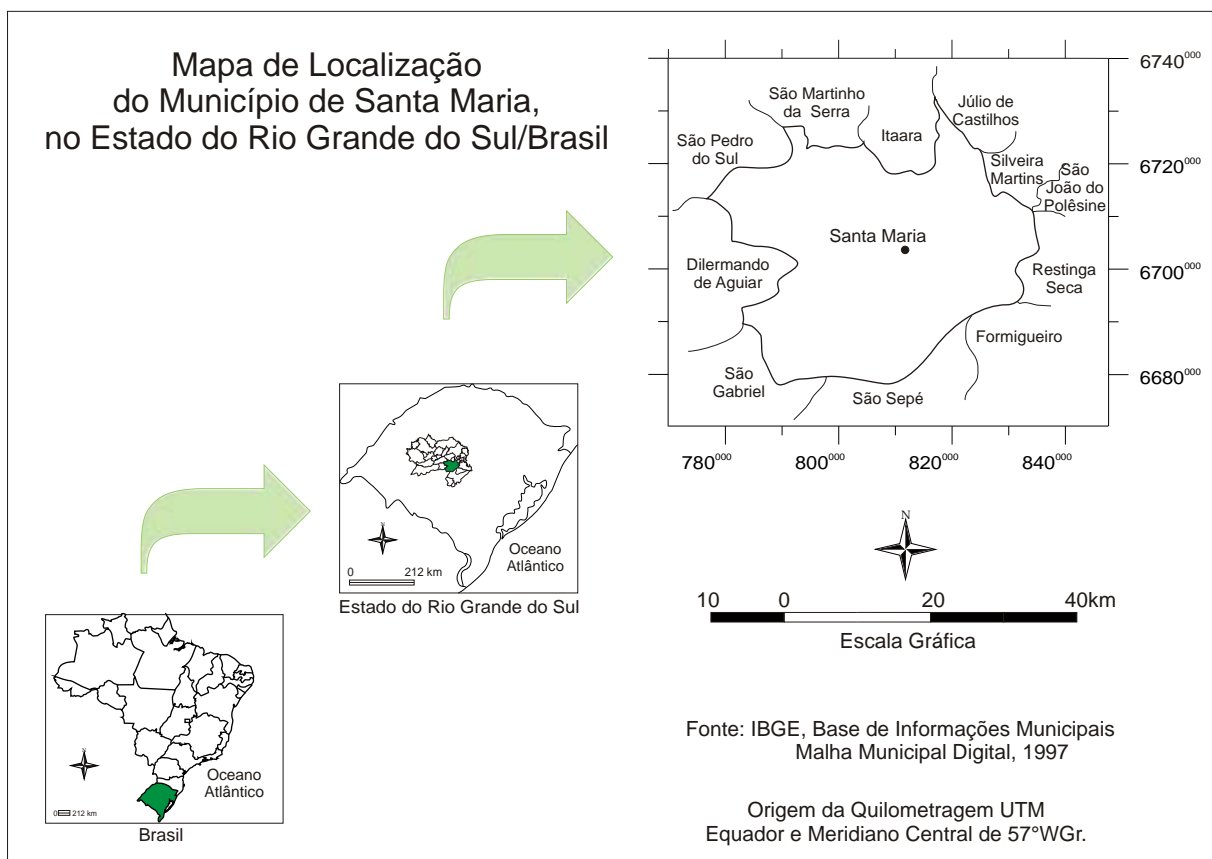


Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Santa Maria - Rio Grande do Sul/Brasil.

As características do relevo interferem na temperatura, na umidade e na circulação do ar, conforme explicitado por SARTORI (1979; 1984, p. 71): “a morfologia influencia também na ventilação devido à presença de vales e rios na cidade por onde o vento canaliza abrigado por terrenos mais altos; esta canalização acelera o fluxo de ar, mesmo quando o ar é estável. (...) O alinhamento das elevações também condiciona a orientação dos ventos em Santa Maria, pois a direção do vento é influenciada pela morfologia da superfície na medida em que o rebordo do Planalto, que se estende ao longo do setor norte da cidade, com orientação geral leste-oeste, canaliza os fluxos de leste, sudeste, oeste e sudoeste em direção à cidade, agindo como um corredor. Esta mesma topografia age, possivelmente, como freio aos fluxos do quadrante sul deformando-os em direção e motivando as menores velocidades, que estão associados à penetração das Massas de Ar Polares.”

Segundo SARTORI (1984, p. 72) “em Santa Maria, a Zona central se encontra em nível topográfico mais elevado. Este fato associado com a direção do vento ao efeito da ilha de calor própria do centro da cidade, faz com que seja a área mais sujeita aos excessos de ventilação. A ilha de calor atrai, também, os ventos frios do inverno que penetram com certa facilidade no interior da cidade, devido à orientação das ruas (SSE-NNW) e a topografia mais elevada na área central” (Figura 2).

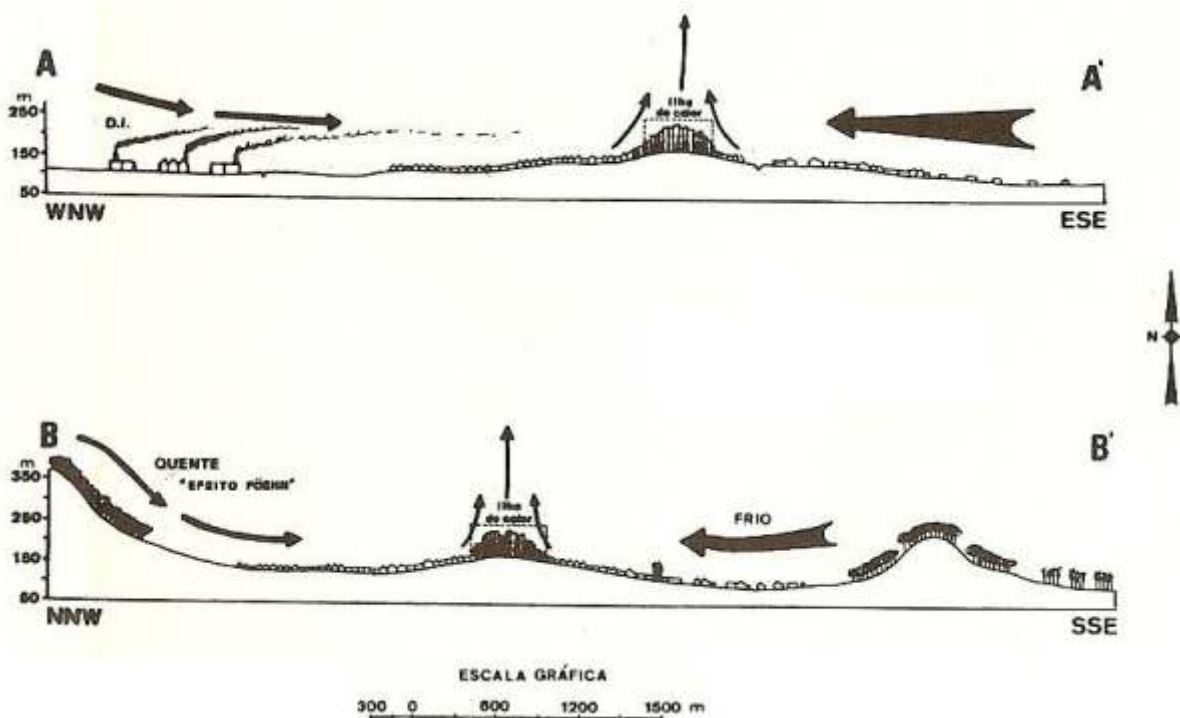


Figura 2 - Direção dos ventos no Município de Santa Maria. Fonte: Sartori (1986, p. 64)

Além desses agravantes da condição de saúde da população, como a topografia local, a direção e o fluxo dos ventos, deve-se considerar a presença de poluentes no ar atmosférico, as alterações diárias das condições meteorológicas, entre outras que tendem a contribuir para esse processo.

Considerando-se os fatores mencionados do município, percebe-se que há uma propensão para o desenvolvimento da asma, bronquite, sinusite e pneumonia no âmbito das doenças respiratórias. Contudo, neste estudo buscou-se identificar a relação de apenas duas variáveis com essas doenças, sendo elas a temperatura e umidade relativa do ar.

Deste modo, a Figura 3, que representa a variação da temperatura média mensal, no município de Santa Maria/RS nos anos de 2004, 2005 e 2006, revela que as temperaturas permaneceram entre 13,1°C e 25,9°C, em todo período analisado.

Nota-se que em todos os anos e durante cinco meses as temperaturas permaneceram superiores a 20°C, além dos meses de Abril de 2004 e Outubro de 2006.

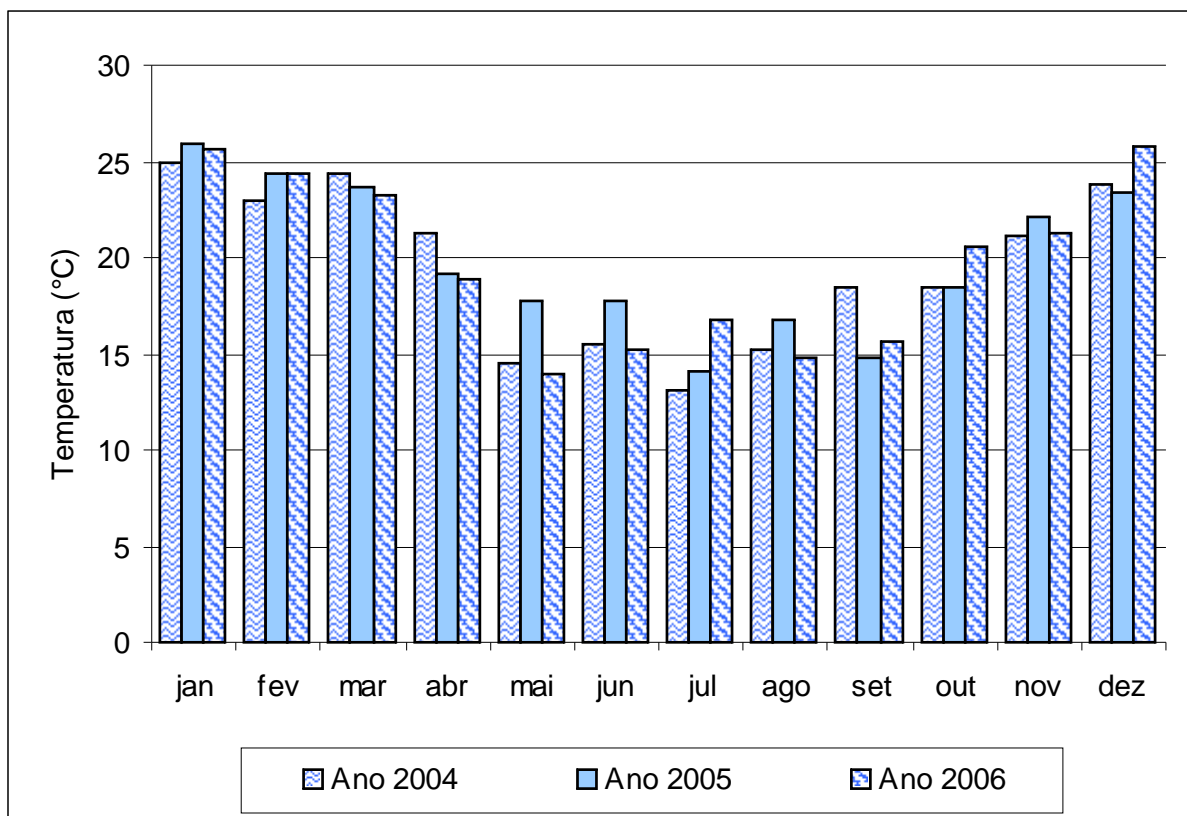


Figura 3 - Variação da Temperatura Média Mensal, em Santa Maria/RS, de 2004 à 2006.

Em Maio de 2004 e 2006, Julho de 2004 e 2005, Agosto de 2006 e Setembro de 2005 as temperaturas foram inferiores a 15°C. E em Abril de 2005 e 2006, Maio de 2005, Junho de 2004, 2005 e 2006, Julho de 2006, Agosto de 2004 e 2005, Setembro de 2004 e 2006 e Outubro de 2004 e 2005 as temperaturas ficaram entre 15°C e 20°C.

A Figura 4 representa a variação média mensal da umidade relativa do ar, no mesmo período, e demonstra que a umidade relativa do ar em 2004 foi sempre superior ao do ano de 2005, com exceção dos meses de Abril, Junho e Outubro onde no ano de 2005 elas foram superiores aos respectivos meses do ano de 2004.

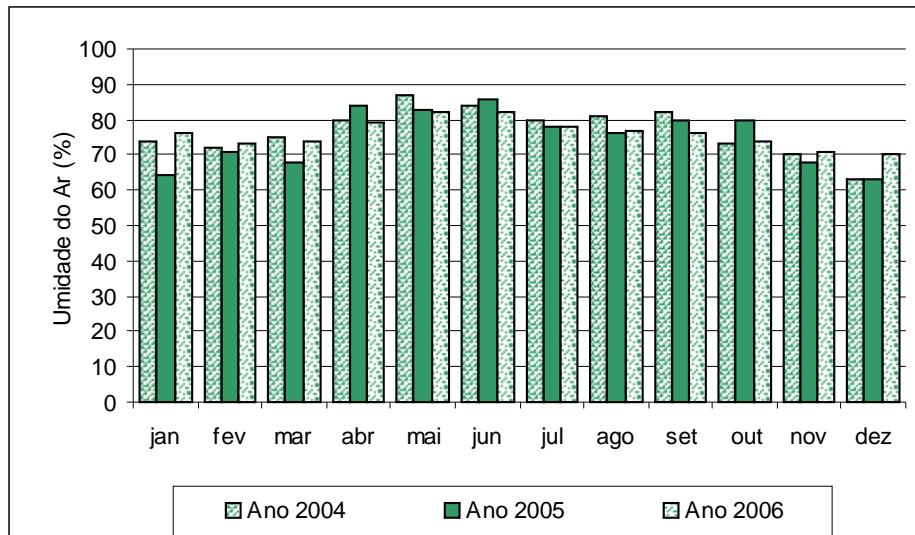


Figura 4 - Variação Mensal da Umidade Relativa do Ar, em Santa Maria/RS, de 2004 à 2006.

Comparando-se o ano de 2005 e 2006, observa-se que em 2006 os valores de umidade relativa foram durante seis meses superiores aos dos mesmos meses em 2005 (Janeiro, Fevereiro, Março, Agosto, Novembro e Dezembro). Entre os anos de 2004 e 2006, este apresentou sete meses com valores inferiores de umidade relativa do ar (Março, Abril, Maio, Junho, Julho Agosto e Setembro).

Desse modo foi possível correlacionar as variáveis de temperatura e umidade com os dados dos exames radiológicos de Tórax e dos Seios Faciais disponibilizados pelo Hospital de Guarnição-HGuSM do município de Santa Maria/RS, que são formas de revelar os problemas vinculados ao sistema respiratório.

Como esses dados também dispunham o número de exames mensalmente, elaborou-se a Figura 5, que representa o número de exames realizados no ano de 2004, onde se pode notar que os exames de Raio X de Tórax apresentam considerável aumento nos meses de inverno e voltam diminuir nos meses de verão; do mesmo modo para os exames dos Seios Faciais.

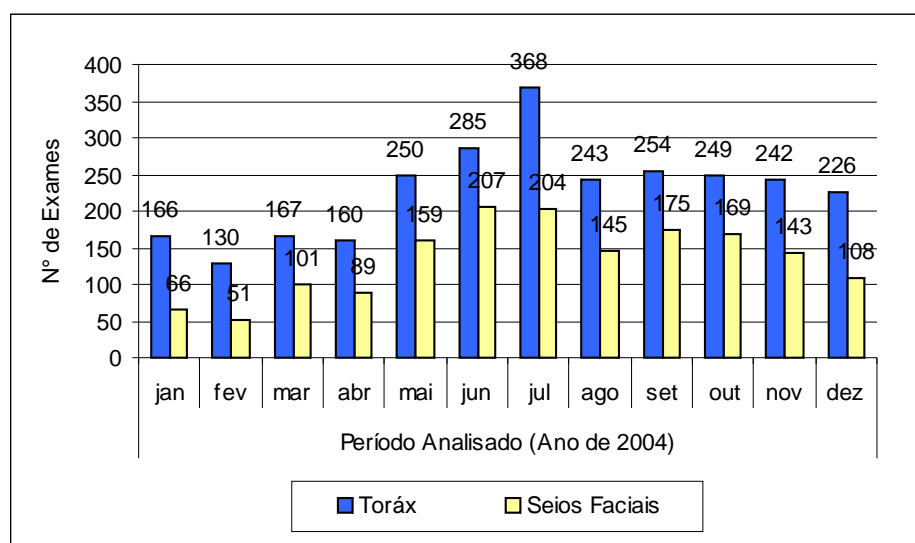


Figura 5 - Número de exames de Raio X de Tórax e dos Seios Faciais no ano de 2004

Ainda, na Figura 5, nota-se que entre os meses de Janeiro a Abril ocorrem oscilações no número de exames realizados, tanto para os de Tórax como para os dos Seios Faciais, que aumentam até o mês de Julho e posteriormente voltam a diminuir em Agosto. Para ambos os tipos de exames, observaram-se ampliação entre os meses de Agosto a Outubro, decaindo novamente até o mês de Dezembro.

Esse fato pode ser explicado pelas condições climáticas ocorridas no ano de 2004, que apresentaram maior homogeneidade na definição das quatro estações do ano, com as massas de ar deslocando-se periodicamente e mantendo certo padrão de temperatura e umidade referente ao período considerado.

Os exames realizados mensalmente no ano de 2005, podem ser verificados na Figura 6, onde o mês de Agosto foi o que apresentou maior número na realização de exames de Tórax e de Seios Faciais. Nos demais meses do ano houve uma oscilação entre o número de exames realizados, aumentando em um mês e diminuindo em outro, voltando a aumentar ou então diminuir, sendo que os exames dos Seios Faciais apresentaram uma queda de 172 para 92 entre os meses de Agosto e Dezembro.

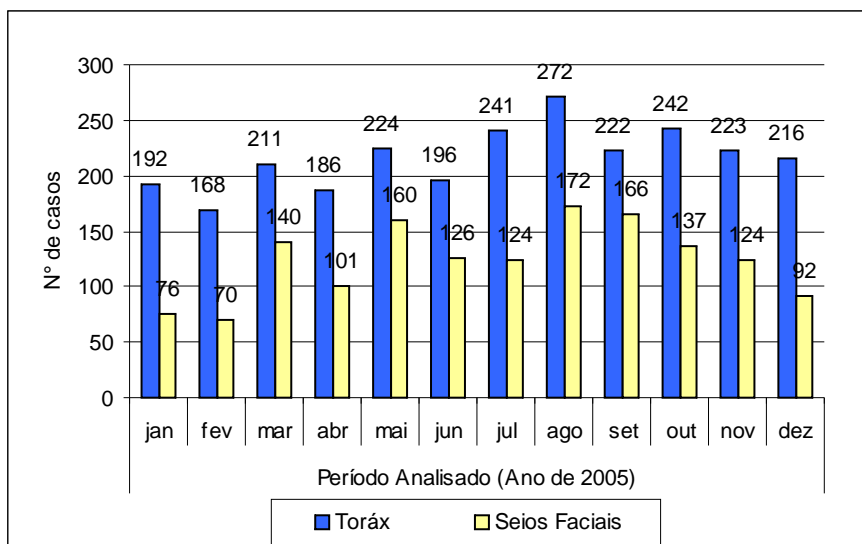


Figura 6 - Número de exames de Raio X de Tórax e dos Seios Faciais no ano de 2005

Em Agosto de 2005, a temperatura média mensal foi de 16,8°C e a umidade relativa do ar foi de 76%, considerando que no mês de Julho deste ano a temperatura média mensal foi de 14,1°C (a menor do ano) e o número de exames radiológicos de Tórax já haviam apresentado acréscimos em relação aos demais meses do ano. É possível que devido às baixas temperaturas, a constante influência das massas de ar polar e o agravamento devido à localização geográfica do município, tenham ocorrido maior incidência dos problemas de saúde vinculados ao sistema respiratório, impulsionando a população à realização de novos exames radiológicos.

No ano de 2006 houve um aumento no número de exames de Tórax (2796) em relação aos demais anos analisados, e uma diminuição dos exames de Seios Faciais, mensalmente estes exames estão dispostos da Figura 7, que revela os meses de Janeiro, Julho, Agosto e Setembro como os de maior incidência na realização dos exames de Tórax, e os meses de Agosto, Setembro e Outubro como os de maior realização de exames dos Seios Faciais.

Ainda é possível observar, quanto aos exames dos Seios faciais, uma ascendência do número de exames realizados entre o mês de Abril e Setembro que voltam decair até o mês de Dezembro.

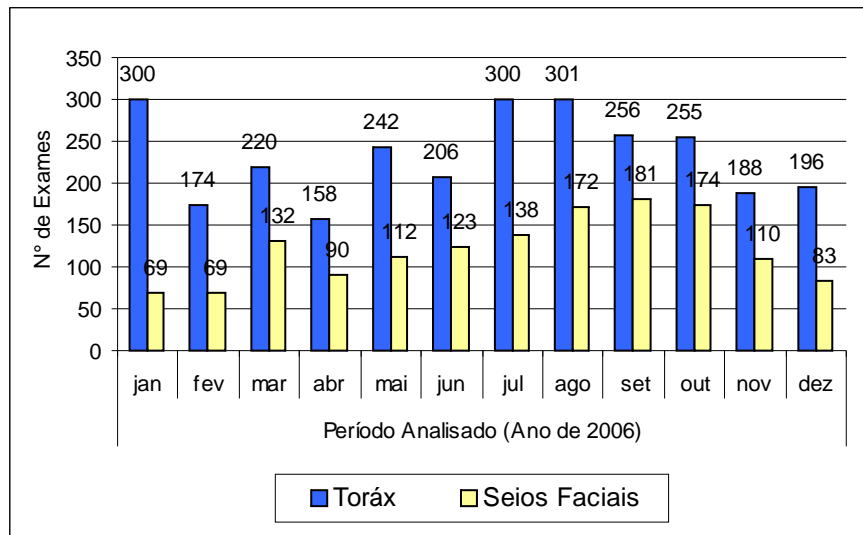


Figura 7 - Número de exames de Raio X de Tórax e dos Seios Faciais no ano de 2006

No ano de 2006 os meses mais frios foram Maio e Agosto, com temperaturas médias mensais de 14,0°C e 14,8°C respectivamente. Enquanto a umidade relativa do ar era de 82% e 77% nos mesmos meses. Esses fatos podem ter ocasionado o aumento na realização de exames. Mas acredita-se que outros fatores devem ser considerados quando se analisa o mês de Janeiro, por exemplo, que apresentou um valor de 300 exames de Tórax para apenas 69 exames dos Seios Faciais.

De maneira geral, foi possível constatar um total de 2740 exames de Raio X de Tórax em 2004 e 1617 exames de Raio X dos Seios Faciais para o mesmo ano. Enquanto no ano de 2005 obteve-se 2593 exames de Raio X de Tórax e 1488 exames de Raio X dos Seios Faciais. Para o ano de 2006 esses números foram de 2796 exames de Raio X de Tórax e 1453 dos Seios da Face, conforme pode ser observado na Figura 8.

Analisando-se a Figura 8, nota-se que houve uma diminuição dos exames de Raio X de Tórax realizados entre os anos de 2004 e 2005, que voltaram a aumentar no ano de 2006. Enquanto os exames dos Seios Faciais diminuíram sistematicamente desde o ano de 2004 até 2006, sendo que o número destes exames foi sempre inferior em relação aos exames de Tórax.

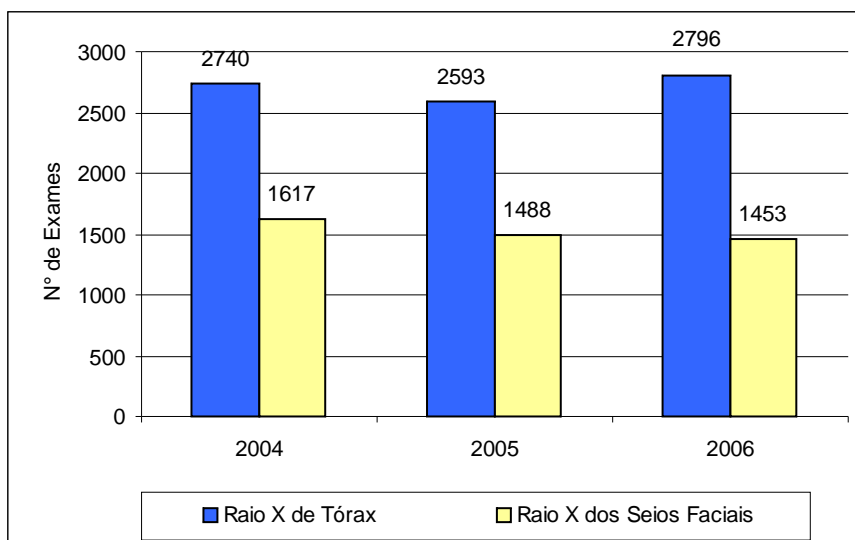


Figura 8 - Número de Exames de Raio X, de Tórax e dos Seios Faciais, realizados no Hospital de Guarnição de Santa Maria, nos anos de 2004, 2005 e 2006.

Correlacionando-se com os dados de temperatura e umidade, verifica-se que no ano de 2004 a temperatura média anual permaneceu em 19,05°C, enquanto em 2005 foi de 20,00°C e em 2006 essa temperatura ficou em 19,9°C.

O ano que apresentou o menor valor quanto à média anual da umidade relativa do ar foi 2005 com 74,5%, enquanto nos anos de 2004 e 2006 esses valores foram respectivamente 75% e 76%. Este fato pode indicar uma possível relação com o aumento do número de exames radiológicos realizados nestes anos em relação ao ano de 2005.

### Considerações Finais

Clima e saúde são dois fatores que estão interligados, e influenciam diretamente a vida, pois o meio ambiente exerce influências direta ou indiretas sobre o corpo humano desempenhando ações na expansão ou retração de determinadas doenças.

A partir dos resultados apresentados, é possível inferir que do total de 8129 exames radiológicos de Tórax e 4558 dos Seios Faciais, o primeiro foi sempre superior ao segundo em todos os anos analisados, e que entre 2004 e 2006 houve aumento dos exames de Tórax e diminuição nos exames dos Seios Faciais.

Comparando-se com os dados mensais de temperatura e umidade, notou-se certa influência de suas variações nas condições de saúde da população, representadas pelo aumento do número de exames realizados à medida que a temperatura diminuía e a umidade aumentava.

Deste modo, foi possível comprovar que as variações do tempo, especialmente a temperatura e a umidade relativa do ar, no município de Santa Maria exercem influência sobre a saúde das populações, principalmente nas doenças do sistema respiratório, além disso possuem a contribuição de outros fatores naturais, como a topografia local, o fluxo e a direção dos ventos.



## Referências Bibliográficas

- ANNES-DIAS. **Climatologia médica**- lições de clínica médica. Nova Série. Rio de Janeiro: Guanabara, 1946.
- BONTRAGER, Kenneth L. **Tratado de Técnicas Radiológicas e Base Anatômica**, 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003
- COELHO, A. S.; FURTADO, A. M. M., SILVA, C. R. da. Doenças sazonais na cidade de Belém: Uma introdução à climatologia médica In.: X SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA.[S.I.] p. 2249 a 2251: Disponível em: < [http:// geografia.igeo.uerj.Br/cdrom/eixo3/3.4/301/301.htm](http://geografia.igeo.uerj.br/cdrom/eixo3/3.4/301/301.htm)>. Acesso em 22 abr.2007.
- COISSI, J. Umidade baixa persiste em Ribeirão Preto. **Folha Ribeirão** 24/08/2006. Disponível em < [www.folha.com.br](http://www.folha.com.br) > Acesso em 02 de maio de 2007.
- COLLUCCI, C. Ar-condicionado eleva risco de rinite. **Folha de S.Paulo** 10/07/2006. Disponível em < [www.folha.com.br](http://www.folha.com.br) > Acesso em 02 de maio de 2007.
- FOLHA DE S. PAULO. Confira os vilões do inverno. **Folha de S. Paulo** 05/05/2005. Disponível em < [www.folha.com.br](http://www.folha.com.br) > Acesso em 02 de maio de 2007.
- FOLHA ON-LINE. Com chegada do inverno, aumenta incidência de doenças respiratórias. **Folha On-line** 21/06/2006. Disponível em < [www.folha.com.br](http://www.folha.com.br) > Acesso em 02/05/2007.
- FOLHA ON-LINE. Cuidados podem aliviar sintomas causados pelo ar seco. **Folha On-line** 25/07/2006. Disponível em < [www.folha.com.br](http://www.folha.com.br) > Acesso em 02 de maio de 2007.
- HARRISONS. **Medicina Interna**, 6ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan AS, 1974
- MARCONDES, E. (coord.). et al. **Os Fatores Ambientais e a Saúde da Criança**: Ecopediatria. In: MARCONDES, E. et al. **Pediatria Básica**. 9 ed. São Paulo: Sarvier, 2003.
- SARTORI, M. da G. B. **O clima de Santa Maria: do regional ao urbano**. Dissertação de Mestrado, Depto. De Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.
- \_\_\_\_\_. Circulação atmosférica regional e as famílias de tipos de tempo na região central do estado do Rio Grande do Sul. **Ciência e Natura**, Santa Maria, 3: 101-110, 1981.
- \_\_\_\_\_. Considerações sobre a ventilação nas cidades e sua importância no planejamento urbano. **Ciência e Natura**, Santa Maria, 6:59-74, 1984.
- \_\_\_\_\_. Modelização do clima urbano de Santa Maria, RS. **Ciência e Natura**, Santa Maria, 8: 53-65, 1986.
- STANLEY, L.; ROBBINS, R.; VINAY, K. **Patologia estrutural e funcional**. Sup. Tradução Zilton Andrade Manuel Barreto Neto, 3ª ed, Rio de Janeiro: discos CBS, 1986.
- TATSCH, C. Retorno às aulas e inverno difundem crise respiratória. **Folha de S.Paulo** 06/08/2006. Disponível em < [www.folha.com.br](http://www.folha.com.br) > Acesso em 02 de maio de 2007.