

**Autores:** Rafael Brito Silveira  
Maikon Passos Amilton Alves  
Alberto Elvino Franke

## 1. INTRODUÇÃO

Fisiologicamente há dificuldade em mensurar a importância dos extremos de temperatura do ar (ondas de frio/calor) nos problemas de saúde humana, entretanto, observa-se que as condicionantes climáticas atuam diretamente como, no mínimo, potencializadores e/ou desencadeadores das enfermidades [1]. As pneumonias ocorrem com maior frequência durante o inverno. O agravamento das doenças respiratórias por exposição ao frio ocorre devido ao efeito danoso sobre o epitélio da via aérea, tecido que reveste a mucosa das fossas nasais; além disso, outro fator que contribui para o crescimento das doenças respiratórias durante o período invernal é o hábito de permanecer em locais fechados por mais tempo, na tentativa de se aquecer, isso acaba por elevar o índice de infecções virais. As pneumonias são infecções que se instalam nos pulmões, ocorrem possivelmente por microrganismos diferentes, como: bactérias, fungos e vírus [2]. O objetivo principal da pesquisa foi verificar a correlação entre as internações por pneumonia e as ondas de frio do inverno austral (junho, julho e agosto) na costa norte de Santa Catarina, entre os anos de 1998 e 2014.

## 2. METODOLOGIA

O método utilizado para identificar uma onda de frio parte do princípio de quando a temperatura média diária do ar na superfície estava pelo menos duas vezes o desvio padrão abaixo do valor médio da série, naquele dia, durante dois dias consecutivos ou mais. O desvio padrão (S) é o valor médio dos 365 desvios padrões diários de temperatura do ar [3]. Considerou-se como período de influência da onda de frio sob as internações, até dez dias posteriores ao último dia da onda identificada [4]. Os dados de temperatura média do ar foram fornecidos pelo Instituto Federal Catarinense, por meio da estação meteorológica convencional do campus de Araquari. O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina - GERCO/SC, estabelece como costa norte catarinense os municípios de: Joinville, São Francisco do Sul, Araquari, Barra Velha, Balneário Barra do Sul, Garuva e Itapoá [5]. Dentro dos municípios desta zona costeira, a estação meteorológica de Araquari é aquela com menores falhas na série histórica, por isso optou-se por utilizá-la. Os dados de internações foram obtidos através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS, por local de residência [6]. Para análise estatística utilizou-se o programa Microsoft Excel 2007.

## 3. RESULTADOS

Verificou-se através de regressão linear que o coeficiente de correlação (r) é igual a 0,821 ( $r = 0,821$ ) (Fig. 1), baseando-se no teste t (Student) com grau de liberdade em 5%, é possível afirmar que há alta correlação entre internações por pneumonia e ondas de frio invernales na costa norte catarinense. Os dados de internações comparados com as ondas de frio foram investigados a partir de 1998, pois o DATASUS só possui registros de internações para estes municípios a partir desta data. Entretanto, as ondas de frio invernales foram contabilizadas desde 1995, período inicial do registro de dados da estação, somando 20 anos. Encontraram-se 28 ondas de frio nos 20 invernos investigados, representando uma probabilidade de 140% de ocorrência de onda de frio nesta época do ano. Outro dado que chama a atenção tem relação com o número de óbitos por pneumonia; no município de Joinville, a taxa de mortalidade foi de aproximadamente 10%, assim como Itapoá e Garuva; em Balneário Barra do Sul foi ainda maior, 13%.

RESUMO DOS RESULTADOS	
<i>Estatística de regressão</i>	
Coeficiente de correlação ( r )	0,8219
R-Quadrado	0,6755
R-quadrado ajustado	0,6505
Erro padrão	23,6790
Observações	15

Ano	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nº Onda de Frio	1	2	3	2	2	1	2	1	1	1	2	4	1	1	1
Total Internações Costa Norte/SC	115	111	177	80	98	65	143	75	43	70	98	170	78	97	49

Fig. 1 - Resumo dos resultados com coeficiente de correlação encontrado baseando-se na análise de regressão linear e os respectivos dados das ondas de frio invernales por ano e o nº de internações na área de estudo. Elaborado pelos autores, 2015.

## 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos com as análises feitas, pode-se notar que os anos com maiores números de internações por pneumonia ligadas ao Sistema Único de Saúde – SUS na costa norte catarinense estão altamente correlacionadas com os anos que apresentam mais ondas de frio durante os meses de inverno. A quantidade de onda de frio encontrada nos anos analisados e a sua probabilidade de ocorrência invernal (140%) sugerem que os governantes nas mais diversas escalas de administração devem estar preparados para os extremos de temperaturas do ar baixas, assim como toda a população. Medidas substanciais e avanços socioeconômicos devem ser planejados e efetivados para que os problemas sejam sanados e/ou minimizados, consequentemente diminuindo o número de enfermos e até mortes.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] MURARA, P.G. Variabilidade climática e doenças circulatórias e respiratórias em Florianópolis (SC): uma contribuição à climatologia médica. Dissertação (mestrado em Geografia) – GCN, CFH, UFSC, Florianópolis, 94 p., 2012.
- [2] BRASIL. Ministério da Saúde. Exposição ao frio pode agravar doenças respiratórias. Portal Brasil/Portal da Saúde, 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2014/04/exposicao-ao-frio-pode-agravar-doencas-respiratorias>>. Acesso em: 03 jun. 2015.
- [3] VAVRUS, S.; WALSH, J.E.; CHAPMAN, W.L.; PORTIS, D. The behavior of extreme cold air outbreaks under greenhouse warming. *International Journal of Climatology*, n. 26, p. 1133–1147, 2006.
- [4] SILVEIRA, R.B. Ondas de frio em São Joaquim - Santa Catarina - Brasil: impactos sobre a qualidade de vida da população. Dissertação (mestrado em Geografia) – GCN, CFH, UFSC, Florianópolis, (no prelo) 2015.
- [5] PROGRAMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO DE SANTA CATARINA - GERCO/SC. ZEEC e Planos de Gestão da Zona Costeira – PGZC: Setor 1. Disponível em: <<http://www.spg.sc.gov.br/index.php/acoes/20-gerco>>. Acesso em: 04 ago. 2015.
- [6] SIH/SUS - Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS. Informações de Saúde (TABNET): Epidemiológicas e Morbidade. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>> Acesso em: 02 jun. 2015.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) concedente de bolsa de mestrado à um dos autores (Nº 130710/2014-8); ao Laboratório de Climatologia Aplicada (LabClima), ao Grupo de Estudo de Desastres Socionaturais (GEDN) e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Federal de Santa Catarina.