

Mensagem da Equipe VIGIAR/RS

Mais uma no que chega ao fim. E na última edição deste ano do Boletim, estamos trazendo um estudo realizado pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), com dados das Unidades Sentinelas do VIGIAR de Canoas. Este estudo correlaciona dados epidemiológicos com dados ambientais e meteorológicos tendo como resultados a incidência de algumas doenças respiratórias (asma, bronquite ou infecção respiratória aguda -IRA) após picos de aumento de umidade relativa do ar associada a baixas temperaturas. O mesmo estudo sugere também, que os poluentes atmosféricos Monóxido de Carbono (CO) Material particulado (PM₁₀) influenciaram nas ocorrências das mesmas enfermidades respiratórias em crianças menores de 5 anos, que são o foco das Unidades Sentinelas do VIGIAR.

Estamos às vésperas de um Novo Ano, com muitas promessas, pedidos e desejos de realizações. É um momento forte para refletirmos sobre nosso estilo de vida, saúde, relações e, o ambiente em que vivemos. Vamos focar nossas energias para o bem estar e qualidade de vida de todos nós.

Notícias:

→ Relação entre variáveis ambientais e problemas respiratórios em crianças da cidade de Canoas, Rio Grande do Sul.



**Equipe VIGIAR deseja que neste novo ano você MUDE O MUNDO!
Pois toda ação individual também é uma força de transformação.**

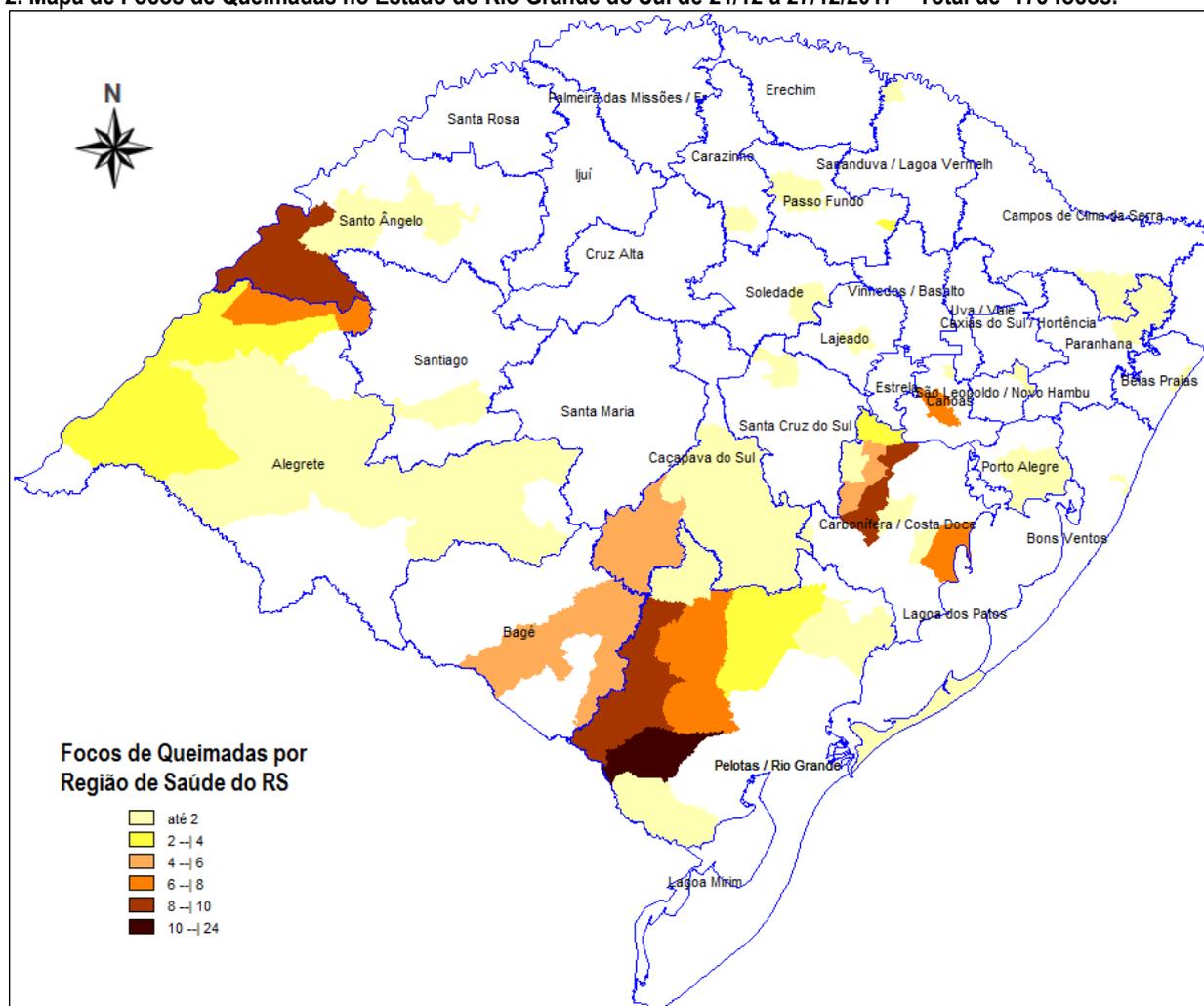
Objetivo do Boletim

Disponibilizar informações relativas à qualidade do ar que possam contribuir com as ações de Vigilância em Saúde, além de alertar para as questões ambientais que interferem na saúde da população.

1. Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.

Informação não disponível para esta semana na página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

2. Mapa de Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 21/12 a 27/12/2017 – Total de 175 focos.



Fonte: DPI/INPE/queimadas

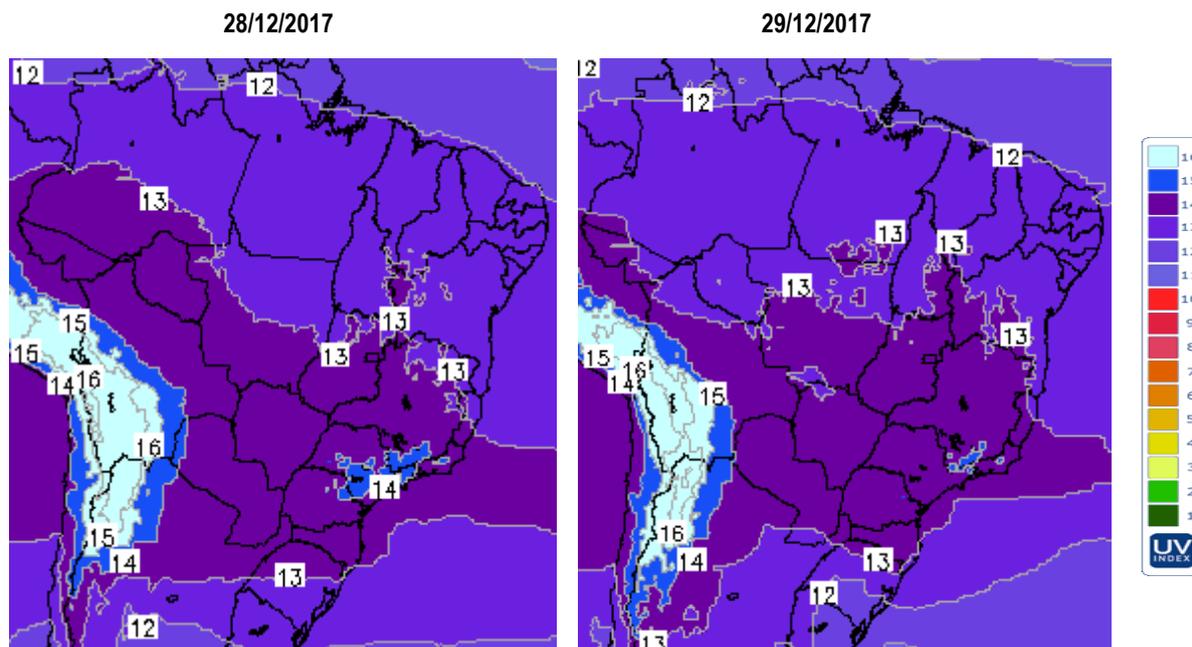
De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **175 focos** de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, no período de **21/12 a 27/12/2017**, distribuídos de acordo com o mapa acima.

Os satélites detectam as queimadas em frentes de fogo a partir de 30 m de extensão por 1 m de largura, portanto, muitas estão subnotificadas em nosso estado. Além do mais, a detecção das queimadas ainda pode ser prejudicada quando há fogo somente no chão de uma floresta densa, nuvens cobrindo a região, queimada de pequena duração ocorrendo no intervalo de tempo entre uma imagem e outra (3 horas) e fogo em uma encosta de montanha enquanto o satélite só observou o outro lado. Outro fator de subnotificação é a imprecisão na localização do foco da queima. Considerando todos estes elementos podemos concluir que o número de queimadas neste período, no estado do Rio Grande do Sul, pode ter sido maior do que **175 focos**.

Quando a contaminação do ar tem fonte nas queimadas ela se dá pela combustão incompleta ao ar livre, e varia de acordo com o vegetal que está sendo queimado, sua densidade, umidade e condições ambientais como a velocidade dos ventos. As queimadas liberam poluentes que atuam não só no local, mas são facilmente transportados através do vento para regiões distantes das fontes primárias de emissão, aumentando a área de dispersão.

Mesmo quando os níveis de poluentes atmosféricos são considerados seguros para a saúde da população exposta, isto é, não ultrapassam os padrões de qualidade do ar determinada pela legislação, ainda assim interferem no perfil da morbidade respiratória, principalmente das crianças e dos idosos. (MASCARENHAS et al, 2008; PAHO 2005; BAKONYI et al, 2004; NICOLAI, 1999).

3. Previsão do índice ultravioleta máximo para condições de céu claro (sem nuvens) no Estado do Rio Grande do Sul, para os dias 28 e 29/12/2017.



Fonte: DAS/CPTec/INPE

Tabela de Referência para o Índice UV



Nenhuma precaução necessária	Precauções requeridas	Extra Proteção!
Você pode permanecer no Sol o tempo que quiser!	Em horários próximos ao meio-dia procure locais sombreados. Procure usar camisa e boné. Use o protetor solar.	Evite o Sol ao meio-dia. Permaneça na sombra. Use camisa, boné e protetor solar.

Fonte: CPTec - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

Alguns elementos sobre o Índice Ultravioleta:

Condições atmosféricas (presença ou não de nuvens, aerossóis, etc.): a presença de nuvens e aerossóis (partículas em suspensão na atmosfera) atenua a quantidade de radiação UV em superfície. Porém, parte dessa radiação não é absorvida ou refletida por esses elementos e atinge a superfície terrestre. Deste modo, dias nublados também podem oferecer perigo, principalmente para as pessoas de pele sensível.

Tipo de superfície (areia, neve, água, concreto, etc.): a areia pode refletir até 30% da radiação ultravioleta que incide numa superfície, enquanto na neve fresca essa reflexão pode chegar a mais de 80%. Superfícies urbanas apresentam reflexão média entre 3 a 5%. Este fenômeno aumenta a quantidade de energia UV disponível em um alvo localizado sobre este tipo de solo, aumentando os riscos em regiões turísticas como praias e pistas de esqui.

Fonte: <http://tempo1.cptec.inpe.br/>

MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

- Não queime resíduos;
- Evite o uso do fogo como prática agrícola;
- Não jogue pontas de cigarro para fora dos veículos;

- Ao dirigir veículos automotores, evite arrancadas e paradas bruscas;
- Faça deslocamentos a pé, sempre que possível, priorizando vias com menor tráfego de veículos automotores;
- Dê preferência ao uso de transportes coletivos, bicicleta e grupos de caronas.
- Utilize lenha seca (jamais molhada ou úmida) para queima em lareiras, fogão a lenha e churrasqueiras.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO PESSOAL

- Evite aglomerações em locais fechados;
- Mantenha os ambientes limpos e arejados;
- Não fume;
- Evite o acúmulo de poeira em casa;
- Evite exposição prolongada a ambientes com ar condicionado.
- Mantenha-se hidratado: tome pelo menos 2 litros de água por dia;
- Tenha uma alimentação balanceada;
- Pratique atividades físicas ao ar livre em horários com menor acúmulo de poluentes atmosféricos e se possível distante do tráfego de veículos.
- Fique atento às notícias de previsão de tempo divulgadas pela mídia;
- Evite se expor ao sol em horários próximos ao meio-dia, procure locais sombreados;
- Use protetor solar com FPS 15 (ou maior);
- Para a prevenção não só do câncer de pele, como também das outras lesões provocadas pelos raios UV, é necessário precauções de exposição ao sol. O índice máximo no RS encontra-se hoje entre **13 e 14**.
- Sempre que possível, visite locais mais distantes das grandes cidades, onde o ar é menos poluído.
- **Redobre esses cuidados para os bebês e crianças.**

4. Tendências e previsão do tempo para o RS:

29/12/2017: No oeste do RS haverá possibilidade de pancadas de chuva. No sul do RS haverá sol e poucas nuvens. Nas demais áreas haverá pancadas de chuva isolada, podendo ser localmente forte. Temperatura estável. Temperatura máxima 33°C no oeste do RS. Temperatura mínima 12°C nas áreas de serra.

30/12/2017: No oeste do RS haverá sol e poucas nuvens. Nas demais áreas haverá pancadas de chuva isolada, podendo ser localmente forte. Temperatura estável.

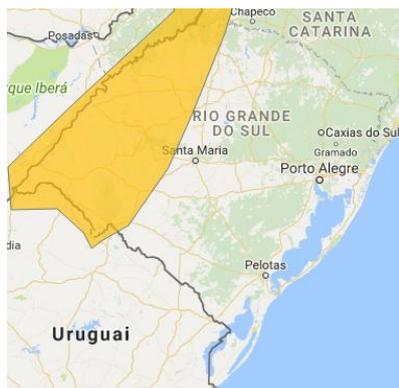
Tendência: No nordeste do RS haverá sol e poucas nuvens. Nas demais áreas da região haverá pancadas de chuva isolada, podendo ser localmente forte. Temperatura estável.

CPTEC/INPE/MCTI

Atualizado 28/12/2017 - 10h51

AVISO METEOROLÓGICO

Hoje 28/12/2017



até 48h - 29/12/2017



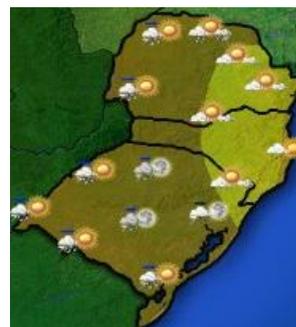
 Há risco moderado para ocorrência de fenômeno meteorológico adverso dentro das próximas 72 horas. Acompanhe com mais frequência às atualizações da previsão do tempo, pois você poderá necessitar mudar seus planos e se proteger dos eventuais impactos decorrentes de tempo severo. Siga as eventuais recomendações da Defesa Civil e das demais autoridades competentes.

4.1. Mapas de Tendência Meteorológica para os dias 29 a 31/12/2017.

SEXTA-FEIRA
29/12/2017

SÁBADO
30/12/2017

DOMINGO
31/12/2017



Parcialmente Nublado



Chuva Isoladas



Chuva à Tarde



Chuva



Nublado



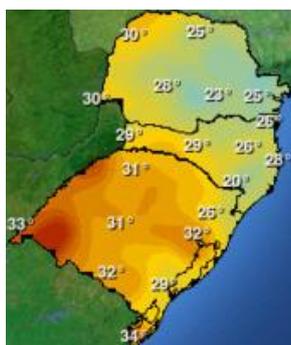
Predomínio de Sol

4.2. Mapas de Tendência de Temperatura Máxima para o período de 29 a 31/12/2017

SEXTA-FEIRA
29/12/2017

SÁBADO
30/12/2017

DOMINGO
31/12/2017



5.2. Mapas de Tendência de Temperatura Mínima para o período de 29 a 31/12/2017

SEXTA-FEIRA
29/12/2017

SÁBADO
30/12/2017

DOMINGO
31/12/2017



NOTÍCIAS

Igor Rojahn da Silva e Anderson Spohr Nedel.
Universidade Federal de Pelotas/RS
Em 21/12/2017

Relação entre variáveis ambientais e problemas respiratórios em crianças da cidade de Canoas, Rio Grande do Sul

(extraído da dissertação em Meteorologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017).

Autor: Igor Rojahn da Silva.
Orientador: Anderson Spohr Nedel.

1. Introdução

Compreender como a atmosfera influencia o ser humano é fundamental, várias doenças, assim como o humor de muitas pessoas, são diretamente associadas às condições meteorológicas, por exemplo, é comum uma pessoa ficar triste pelo fato do dia estar nublado ou sentir dor nas articulações pouco antes de chover. É importante ressaltar que exceto pelas condições extremas, as mudanças no tempo não podem causar enfermidades, mas podem desencadear a ocorrência de enfermidades agudas ou contribuir para o agravamento de complicações crônicas, caso o organismo não consiga se adaptar a estas mudanças (BUCHER; HASSE, 1993).

Existe uma vasta literatura destacando a suscetibilidade da saúde das crianças às variações no tempo e no clima, principalmente na faixa etária de 0 a 5 anos. Os indicadores de morbidade (DATASUS, 2016), mostraram para o ano de 2009 que as internações por doenças respiratórias foram as mais recorrentes entre as crianças de 0 – 9 anos, tendo o Rio Grande do Sul (RS) superado a média do Brasil (principalmente entre 1 – 4 anos, respondendo praticamente pela metade do total de internações para essa faixa etária no Estado).

A cidade de Canoas, que possui a quarta maior população e o segundo maior PIB do Rio Grande do Sul, está localizada na região metropolitana de Porto Alegre, sofrendo devido a sua localização a ação de vários fenômenos meteorológicos ao longo do ano, como a passagem de frentes frias. Foi a cidade piloto na implantação de Unidades Sentinela do VIGIAR (Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Poluentes Atmosféricos) programa da Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria Estadual de Saúde do RS (PM CANOAS, 2008). Logo, este estudo tem por objetivo analisar a associação entre diferentes tipos de tempo e a ocorrência de doenças respiratórias em crianças de Canoas, Rio Grande do Sul.

2. Material e Métodos

Neste estudo foram utilizados dados de consultas ambulatoriais em Unidades Sentinela do VIGIAR, por problemas respiratórios (asma, bronquite ou infecção respiratória aguda -IRA; CID -10: J10-J22, J40-42 e J45), de crianças de 0 a 5 anos, na cidade de Canoas, RS. Este banco de dados foi obtido junto ao Centro Estadual de Vigilância em Saúde, da Secretaria Estadual de Saúde do estado do Rio Grande do Sul (CEVS/SES/RS) para o período janeiro/2005 a setembro/2008. A utilização dos dados de consultas é mais interessante que dados de internações ou óbitos, pois representam a primeira resposta clínica das doenças, sendo, portanto, antecedentes às internações e aos óbitos (que não ocorrem na grande maioria dos casos), podendo desta forma trazer uma relação mais exata entre as variáveis ambientais e de saúde.

Os dados meteorológicos diários (12Z e 18Z) da temperatura do ar (T, 0C), umidade relativa do ar (UR, %), pressão atmosférica (P, em hPa), nebulosidade (N, em décimos), direção do vento (Dir, 0) e velocidade do vento (V, m/s), foram coletados da estação meteorológica convencional do INMET da cidade de Porto Alegre (distante, aproximadamente, 18 km de Canoas), disponibilizados através do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP). Por meio dos valores de T, UR e V, foram calculados os índices de conforto térmico humano (ICTH, 0C) utilizados, o Heat Index (ROTHFUSZ, 1990) e a Temperatura efetiva em função do vento (SUPING et al., 1992), onde o critério de aplicação do primeiro ICTH foi $T > 26^{\circ}\text{C}$ e $UR \geq 40\%$ (NOAA, 2016), nas demais situações foram utilizados o segundo, que de acordo com Gobo e Galvani (2012) são adequados ao clima do RS. Foram utilizados dados de Reanálise 2 do NCEP/NOAA (National Center for Environment Prediction/Nationa IOceanicand Atmospheric Administration), para a construção dos campos de temperatura e de vento em 925 h Pa.

Conforme destacaram Hondula et al. (2012), a resposta fisiológica pode ser atrasada em alguns dias em relação ao fator desencadeador. Logo, este trabalho fez uso de uma estrutura de “Lag” (atraso, defasagem) a fim de analisar o tempo entre a ocorrência do evento (meteorológico) e a resposta do corpo humano (consulta): *Lag 0* é o dia da consulta e também o

dia em que ocorreu o evento (sem defasagem), *Lag 1* (um dia após a ocorrência do evento, defasagem de um dia), *Lag 2* (dois dias após o evento, defasagem de dois dias) e *Lag 3* (três dias após o evento, defasagem de três dias). Tais *Lag's* são os mais representativos para complicações respiratórias (LOPES, 2015).

3 Resultados

Objetivando uma ampla compreensão da relação entre as variáveis ambientais e a ocorrência de doenças respiratórias em crianças, foi realizada inicialmente uma análise das séries temporal da frequência mensal de consultas por problemas respiratórios (totalizando 10777 consultas), da temperatura média mensal do ar e da umidade relativa média mensal, às 12Z (horário mais influente para as doenças respiratórias), durante todo o período estudado (Figura 1). Pode-se observar uma tendência oscilatória nas três variáveis, onde o aumento das consultas coincide (em grande parte da série) com a diminuição da temperatura e elevação da umidade relativa, caracterizando uma certa sazonalidade na quantidade mensal de atendimentos, apesar dos aumentos e diminuições das consultas não mostrarem a mesma relação com os comportamentos da temperatura e da umidade relativa de um ano para outro. Os meses com mais destaque estiveram entre o outono e o inverno, com ênfase ao julho de 2005, o qual apresentou a maior ocorrência de atendimentos em toda a série, tendo praticamente o dobro que os outros dois meses mais recorrentes do mesmo ano, maio e junho. Tal supremacia talvez se explique pela queda de 4°C entre as temperaturas médias de junho e julho, o que não aconteceu nos outros anos. Enquanto no ano de 2006, os maiores registros foram entre abril e junho. Este ano foi o que apresentou menor variação no número de atendimentos entre os meses. Já em 2007, os meses de maio e junho foram os que registraram as maiores quantidades de atendimento. Por fim, em 2008 a maior procura por atendimento ocorreu entre os meses de junho e agosto. Os meses de verão (dezembro, janeiro e fevereiro), período mais quente e seco, para todos os anos, mostraram-se menos representativos para a ocorrência das consultas. Portanto, o número de atendimento mensal por complicações respiratórias foi mais elevado em períodos mais úmidos e frios.

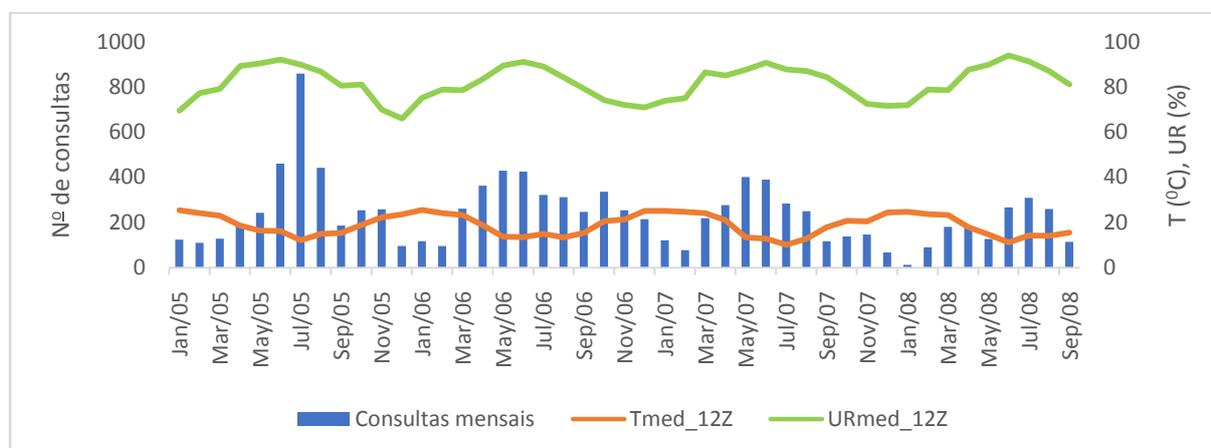


Figura 1 – Variabilidade mensal da temperatura média mensal do ar, umidade relativa média mensal do ar e da frequência de consultas por problemas respiratórios, às 12Z, entre jan/2005 a set/2008.

A fim de compreender mais especificamente a influência do tempo/clima sob as doenças respiratórias, realizou-se uma análise de componentes principais para o período de jan/2005 a set/2008, onde as correlações (*r*) significativas (ao nível de 5% de significância estatística) entre os escores das variáveis meteorológicas e a frequência diária das consultas são mostradas na tabela 1, onde a primeira componente principal ($r = 0,413$) foi a mais destacada, explicando 31% da variância dos dados, com grande supremacia sobre as demais.

Tabela 1 – Coeficientes de correlação significativos entre as componentes principais e frequência de consultas por problemas respiratórios de jan/2005 a set/2008.

	CP1	CP2	CP4
<i>r</i>	0,413	-0,121	0,104
Variância captada (%)	31,09	10,32	5,93

Analisando os pesos referentes à primeira componente principal (os índices 0, 1, 2 e 3 referem-se às anomalias das variáveis, respectivamente, nos *lag's* 0, 1, 2 e 3), percebe-se uma grande semelhança no comportamento das variáveis desde os três dias antecedentes até o dia da consulta, onde as maiores ocorrências diárias de consultas ambulatoriais, estão associadas às anomalias negativas de temperatura e de ICTH, seguidas pelas anomalias positivas de pressão e de umidade

relativa (Figura 2). Portanto, o ar frio e úmido mostrou-se mais nocivo à saúde respiratória das crianças, corroborando com os resultados de Lopes (2015) para a cidade de Pelotas.

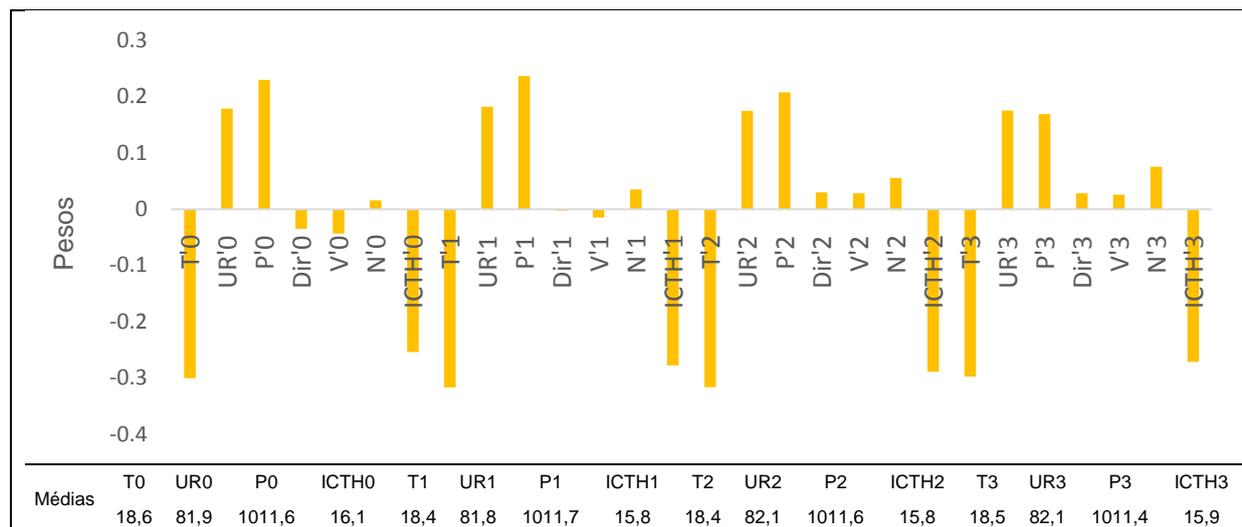


Figura 2 – Pesos referentes à CP1 e média das variáveis mais influentes durante o período de janeiro/2005 a setembro/2008.

Levando em consideração apenas a primeira componente principal, obteve-se o seguinte modelo ($Freq_{est}$) de regressão linear:

$$Freq_{est} = 12,04 + 1,21.CP_1$$

A correlação associada a este modelo foi de 0,413. Houve uma perda de 0,035 (em relação ao modelo com a CP1, CP2 e CP4), a qual foi pouco representativa, sendo mais conveniente utilizar apenas com a CP1, pois esta representa o principal padrão atmosférico associado à ocorrência de complicações respiratórias no período. O modelo criado está esboçado na figura 3, o qual apresenta uma grande proximidade entre as elevações e quedas nas frequências estimadas, em relação às frequências observadas ($Freq_{obs}$), no entanto subestimaram o número de consultas em dias com grandes ocorrências e superestimaram em dias com poucas ocorrências de consultas. Este modelo é uma boa representação da busca por atendimento no período, pois apresentam apenas a relação meteorológica com as consultas, sem levar em consideração as (inúmeras) variáveis pessoais (que são extremamente difíceis de mensurar). O modelo não foi testado fora do período, sendo caracterizado, a princípio, como estimador e não preditor de consultas. Contudo pode futuramente, fornecer subsídios necessários para a construção de um modelo preditivo de consultas por problemas respiratórios para o município de Canoas, RS.

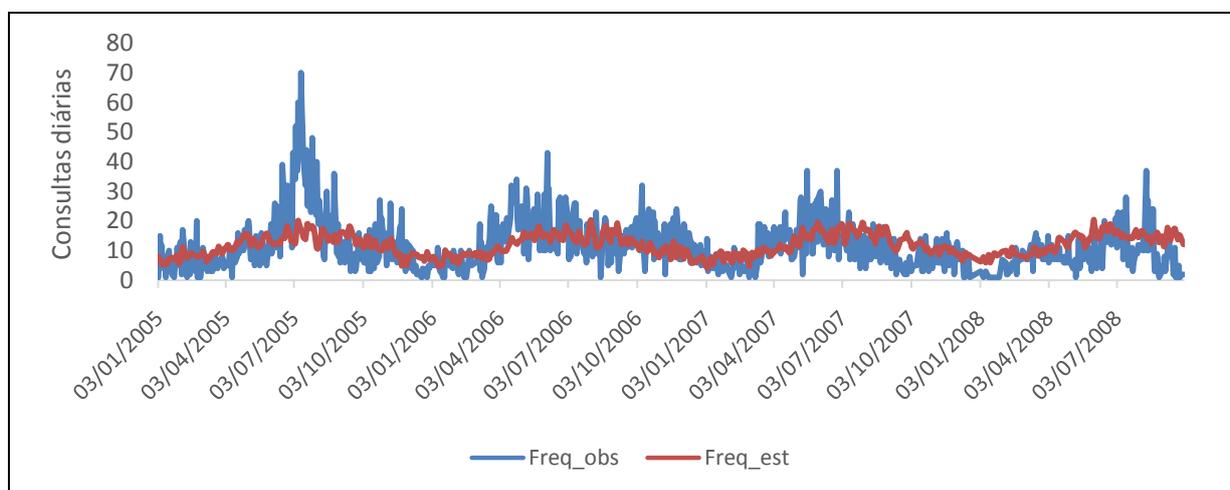


Figura 3 – Frequências diárias de consultas por problemas respiratórios e frequências estimadas pelos modelos para o período de janeiro/2005 a setembro/2008.

3.1 Estudo de caso (Evento do dia 08 de julho de 2005)

A fim de verificar o principal padrão de tempo associado ao aumento da morbidade respiratória, analisou-se para o dia 08 de julho de 2005, em que houve 60 atendimentos por asma, bronquite ou IRA nos postos de saúde de Canoas (a média diária foi 12), os campos de linhas de corrente e temperatura no nível de 925 hPa, às 12Z, entre os dias 05 a 08/07/2005, mostrados na figura 4. No dia 05/07/2005 (*Lag 3*) percebe-se que os ventos que chegam ao RS mostram uma tendência de circulação anticiclônica, influenciada pela presença de um sistema de alta pressão, cujo centro encontra-se sobre o sul da Argentina. Os ventos frios que chegam na região de Canoas vêm do leste uruguaio e argentino, passando em parte pelo Oceano Atlântico, o que induz um aumento na umidade em Canoas. No dia seguinte (*Lag 2*), o sistema de alta pressão avança na direção NE, se aproximando do Estado, intensificando a advecção de ar frio e úmido sobre a região. Na véspera das consultas (*Lag 1*), o sistema de alta pressão, cujo centro já está posicionado sobre o extremo sul do RS/litoral do Uruguai, influencia todo o Rio Grande do Sul com uma circulação anticiclônica bem definida, acarretando no aumento da pressão atmosférica e no transporte de ar frio e úmido (vindo do Oceano) para a região leste do Estado (onde situa-se a cidade de Canoas). Por fim, no dia das consultas (*Lag 0*) o centro do sistema encontra-se sobre o Oceano, mantendo os mesmos efeitos que o dia anterior. Portanto a aproximação/presença de um sistema de alta pressão sobre o RS define, através da chegada de massas de ar polar marítima, o padrão de tempo favorável ao aumento das complicações respiratórias nas crianças da cidade de Canoas.

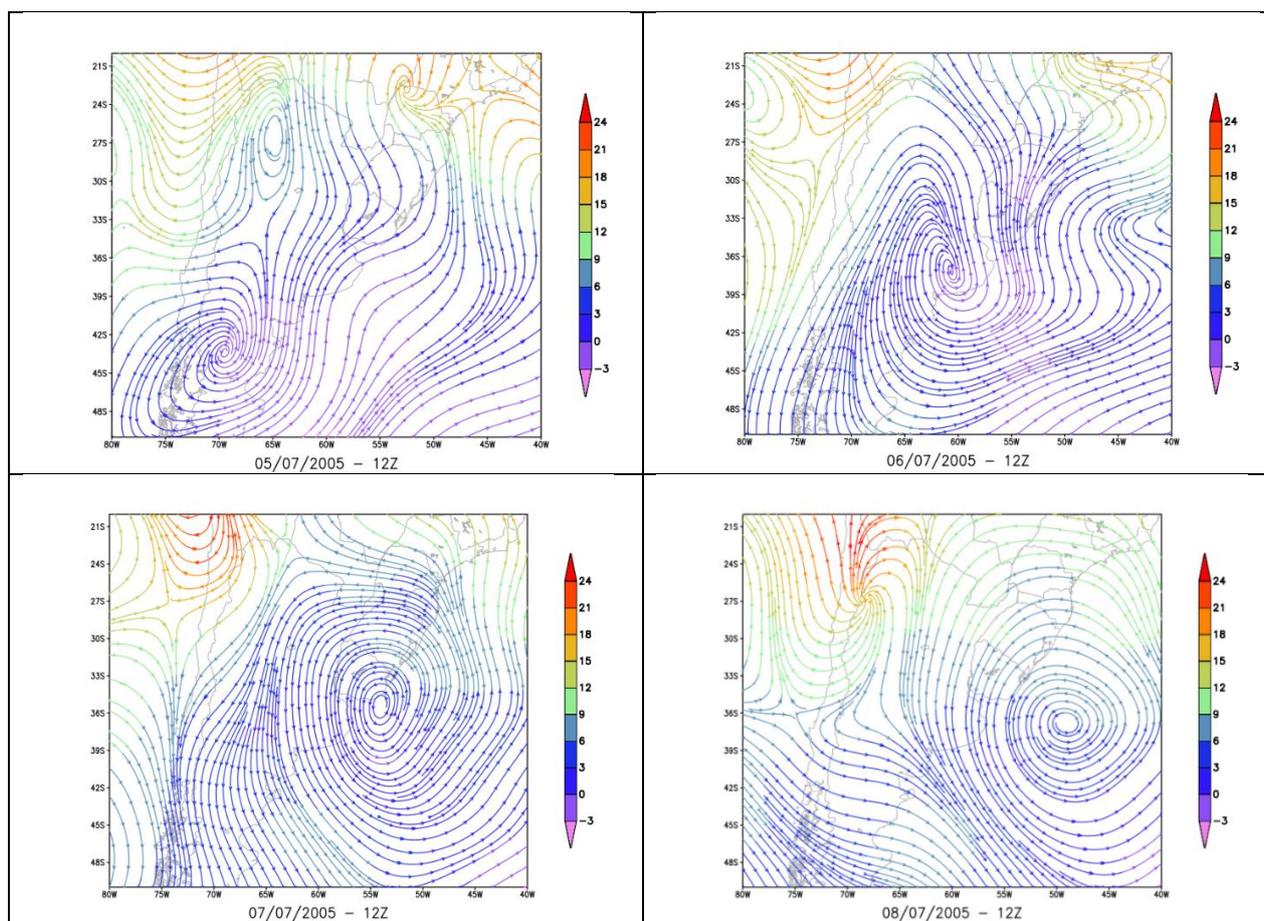


Figura 4 – Campos de linhas de corrente e temperatura em 925 hPa, às 12Z, desde 05/07/2005 a 08/07/2005.

De maneira geral, a figura 5 mostra o comportamento das trajetórias seguidas pelas massas de ar, através do modelo HYSPLIT (Hybrid Single Particle Lagrangian Integrated Trajectory Model), que chegaram sobre a região de Canoas nos dias 05, 06, 07 e 08/07/2005. Observa-se que a principal influência das condições meteorológicas sobre a região de Canoas esteve associada, principalmente, à chegada de massas de ar polar marítima, as quais geralmente provocam a advecção de ar frio e úmido. Portanto, o evento do dia 08/07/2005 mostrou ser uma boa representação do comportamento das variáveis meteorológicas, referente a dias que apresentaram altos valores de consultas ambulatoriais por problemas respiratórios.

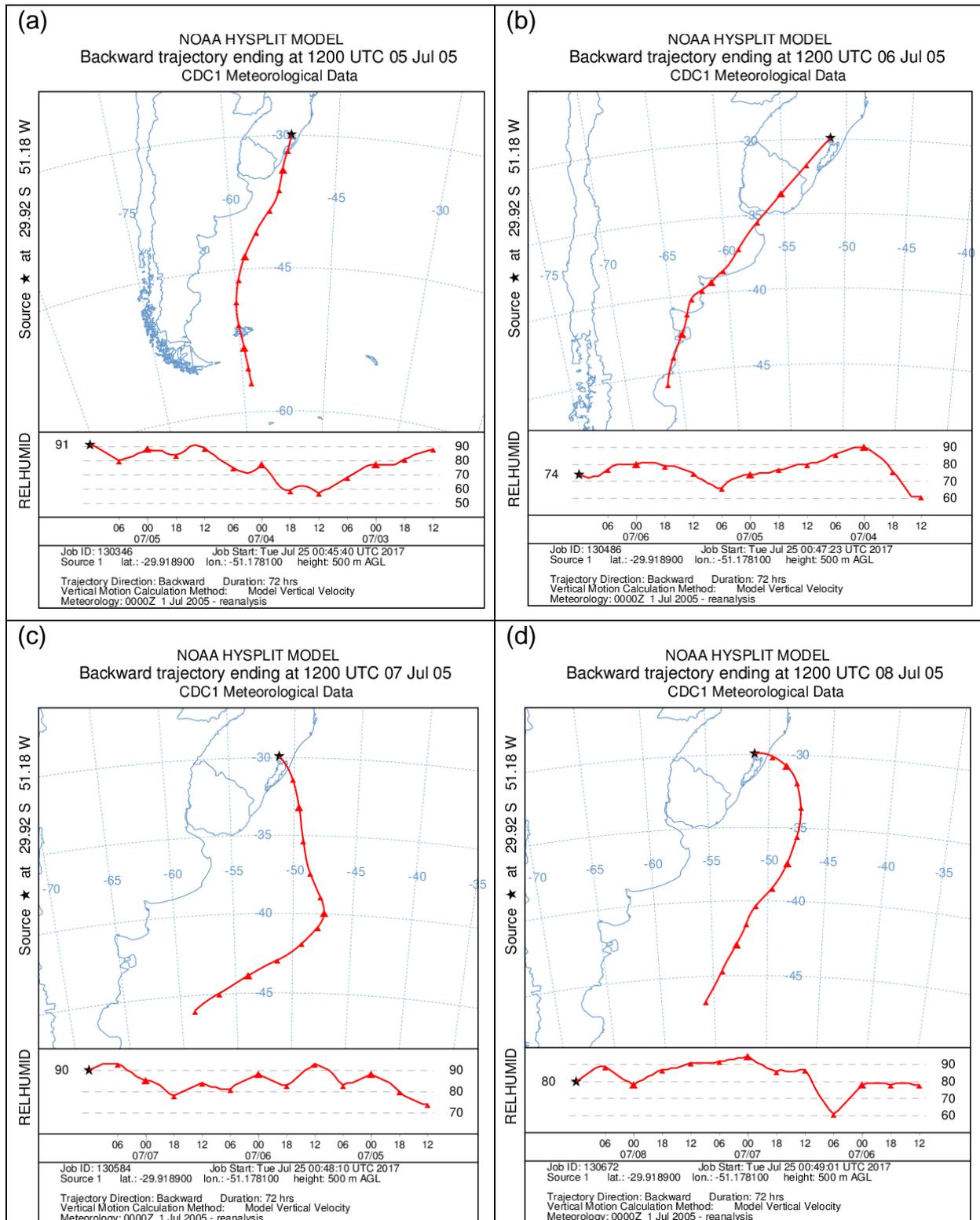


Figura 5 – Massas de ar que chegaram a Canoas (altura de 500m), às 12Z, em (a) 05/07/2005, (b) 06/07/2005, (c) 07/07/2005 e (d) 08/07/2005.

4 Conclusões

Analisando as consultas, entre os anos de 2005 a 2008, por problemas respiratórios das crianças (0 a 5 anos) de Canoas, Rio Grande do Sul, e as comparando com as variáveis ambientais, chegou-se as seguintes conclusões:

O comportamento das variáveis meteorológicas, em relação às consultas por complicações respiratórias, foram mais influentes pelas manhãs do que pelas tardes (demonstração omitida neste documento).

As consultas mostraram uma certa sazonalidade mensal, onde o aumento das ocorrências coincidiram em grande parte com a diminuição da temperatura e aumento da umidade relativa médias pelas manhãs, onde os meses de maio a agosto foram os mais propícios às complicações respiratórias, o oposto se verificou nos meses de verão.

Os maiores aumentos de consultas por problemas respiratórios, considerando todo o período estudado e analisando a partir dos três dias anteriores às consultas até a data destas, estiveram associados, para todos os dias, a anomalias negativas de temperatura e de índice de conforto térmico humano e positivas de pressão atmosférica e de umidade relativa. Portanto, o frio úmido mostrou-se mais favorável às complicações respiratórias. Tais situações podem ser obtidas através da aproximação/presença de sistemas de alta pressão (anticiclones pós frontais) sobre a região de Canoas, associados a massas de ar polar marítima/continental.

Quanto aos poluentes CO e PM₁₀ (cujos resultados foram omitidos neste documento) **considerando todo o período de estudo, a maior influência se deu com relação ao comportamento 5 dias antes da ocorrência das consultas (CO), e no dia das consultas (PM₁₀).** Dessa maneira, embora com dados de apenas uma estação de qualidade do ar (pontual) para cada poluente, e para uma cidade de porte grande, pode-se supor que os poluentes atmosféricos CO e PM₁₀ influenciaram nas ocorrências de enfermidades respiratórias de crianças, no entanto, o mais apropriado a fim de se obter uma conclusão mais precisa, seria a existência de uma série de dados de poluição do ar mais completa (contínua) e com mais de uma estação para cada poluente, pois dessa forma seria possível cruzar mais fielmente os dados de poluição com os dados epidemiológicos das Unidades Sentinelas do VIGIAR de Canoas, RS. (Grifo da equipe do VIGIAR/RS)

Referências Bibliográficas do Estudo

BUCHER, K.; HASSE, C. **Meteorotropy and medical-meteorological forecasts**. Cellular and Molecular Life Sciences, v. 49, n. 9, p. 759–768, 1993.

DATASUS. **Internações Hospitalares**. Tabnet. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ldb2010/d13.def>>. Acesso em 29 dez 2016.

GOBO, J. P. A.; GALVANI, E. **Aplicação do Índice de Temperatura Efetiva com Vento (TEv) nos estudos de conforto térmico para o estado do Rio Grande do Sul**. Revista Geonorte, v. 3, n. 8, p. 403 – 413, 2012.

HONDULA, D. M.; DAVIS, R.E.; KNIGHT, D.B.; SITKA, L.J.; ENFIELD, K.; GAWTRY, S.B.; STENGER, P.J.; DEATON, M.L.; NORMILE, C.P.; LEE, T.R. **A Respiratory Alert Model for the Shenandoah Valley**, Virginia, USA. Int J Biometeorol, v. 57, n. 1, p. 91-105, 2012.

LOPES, F. N. **Associação entre condições meteorológicas de inverno e doenças respiratórias em crianças na cidade de Pelotas-RS**. 2015. 72 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2015.

NOAA. **Heat Index**. Disponível em: <https://www.weather.gov/gjt/heat_index>. Acesso em: 04 jul 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS (2008). **Vigilância em Saúde apresenta dados do programa Vigiar**. Notícias. Disponível em: <<http://canoas.rs.gov.br/site/noticia/visualizar/id/105030>>. Acesso em: 12 ago 2016.

ROTHFUSZ, L. P. **The heat index “equation”** (or, more than you ever wanted to know about heat index). Technical Attachment: National Weather Service, USA, SR 90–23, 1990.

RS. Secretaria Estadual de Saúde. VIGIAR. **Dados das Unidades Sentinelas do VIGIAR**. 2015 a 2008. Recebido por meio eletrônico em 18/02/2016.

SUPING, Z.; GUANGLIN, M.; YANWEN, W.; JI, L.; **Study of the relationships between weather conditions and the marathon race, and of meteorotropic effects on distance runners**. Int J Biometeorol, v. 36, p. 63-68, 1992.

REFERÊNCIAS DO BOLETIM:

BAKONYI, et al. **Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR.** Revista de Saúde Pública, São Paulo: USP, v. 35, n. 5, p. 695-700, 2004.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Condições do Tempo.** Disponível em: < <http://tempo.cptec.inpe.br/> >. Acesso em: 28/12/2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Qualidade do ar.** Disponível em: < <http://tempo.cptec.inpe.br/> >. Acesso em: 28/12/2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. DAS. **Radiação Ultravioleta - Camada de ozônio e saúde humana.** Disponível em: < http://satellite.cptec.inpe.br/uvant/br_uvimax.htm >. Acesso em: 28/12/2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. Divisão de Geração de Imagem. **SIG Focos: Geral e APs.** Disponível em < <https://prodwww-queimadas.dgi.inpe.br/bdqueimadas> >. Acesso em 28/12/2017.

MASCARENHAS, Márcio Denis Medeiros, et al. **Poluição atmosférica devida à queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil - Setembro, 2005.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília, D.F., v.34, n. 1, p.42- 46, jan. 2008.

NICOLAI, T. **Air pollution and respiratory disease in children is the clinically relevant impact?** Pediatr. Pulmonol., Philadelphia, v. 18, p.9-13, 1999.

EXPEDIENTE

Endereço eletrônico do Boletim Informativo do VIGIAR/RS:

<http://bit.ly/2htliUS>

Secretaria Estadual da Saúde

Centro Estadual de Vigilância em Saúde/RS

Rua Domingos Crescêncio, 132
Bairro Santana | Porto Alegre | RS | Brasil
CEP 90650-090
+ 55 51 3901 1081
contaminantes@saude.rs.gov.br

Dúvidas e/ou sugestões

Entrar em contato com a Equipe de Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Poluentes Atmosféricos - VIGIAR.

Telefones: (51) 3901 1081 ou (55) 3512 5277

E-mails

Elaine Terezinha Costa – Técnica em Cartografia

elaine-costa@saude.rs.gov.br

Liane Beatriz Goron Farinon – Especialista em Saúde

liane-farinon@saude.rs.gov.br

Salzano Barreto de Oliveira - Engenheiro Agrônomo

salzano-oliveira@saude.rs.gov.br

Laisa Zatti Ramirez Duque – Estagiária – Graduanda do curso de Geografia – UFRGS

Laisa-duque@saude.rs.gov.br

Lucia Mardini - Chefe da DVAS/CEVS

lucia-mardini@saude.rs.gov.br

Técnicos Responsáveis:

Elaine Terezinha Costa e Liane Beatriz Goron Farinon

AVISO:

O Boletim Informativo VIGIAR/RS é de livre distribuição e divulgação, entretanto o VIGIAR/RS não se responsabiliza pelo uso indevido destas informações.