

Mensagem da Equipe VIGIAR/RS

Nesta edição trazemos um relato do *Seminário Público: Apresentação dos Resultados do Projeto “Emissões de Material Particulado e Fuligem e seu Impacto na Qualidade do Ar no município de Sapiranga/RS”*, realizado no dia 3 de março.

Frente à relevância do tema optamos apenas por essa notícia no intuito de atingir a todos que se preocupam com a qualidade do ar e a saúde da população e não tiveram a oportunidade de estarem presentes.

O Seminário, além de divulgar os resultados do estudo, trouxe o engenheiro industrial Marcelo Fernández, especialista em contaminação atmosférica no Chile para partilhar sua experiência adquirida no controle da poluição atmosférica urbana. Por outro lado, estudos realizados no sul desse país tem semelhanças com o que foi realizado em Sapiranga.

É importante conhecermos as estratégias bem sucedidas, que desencadearam melhorias na qualidade do ar e conseqüentemente na saúde da população, para que possamos utilizá-las em nosso país.

Relato do evento:

→ ***Seminário Público: Apresentação dos Resultados do Projeto “Emissões de Material Particulado e Fuligem e seu Impacto na Qualidade do Ar no município de Sapiranga/RS”.***

Aproveitamos a oportunidade para agradecer as manifestações de apreço ao Boletim Informativo do VIGIAR.

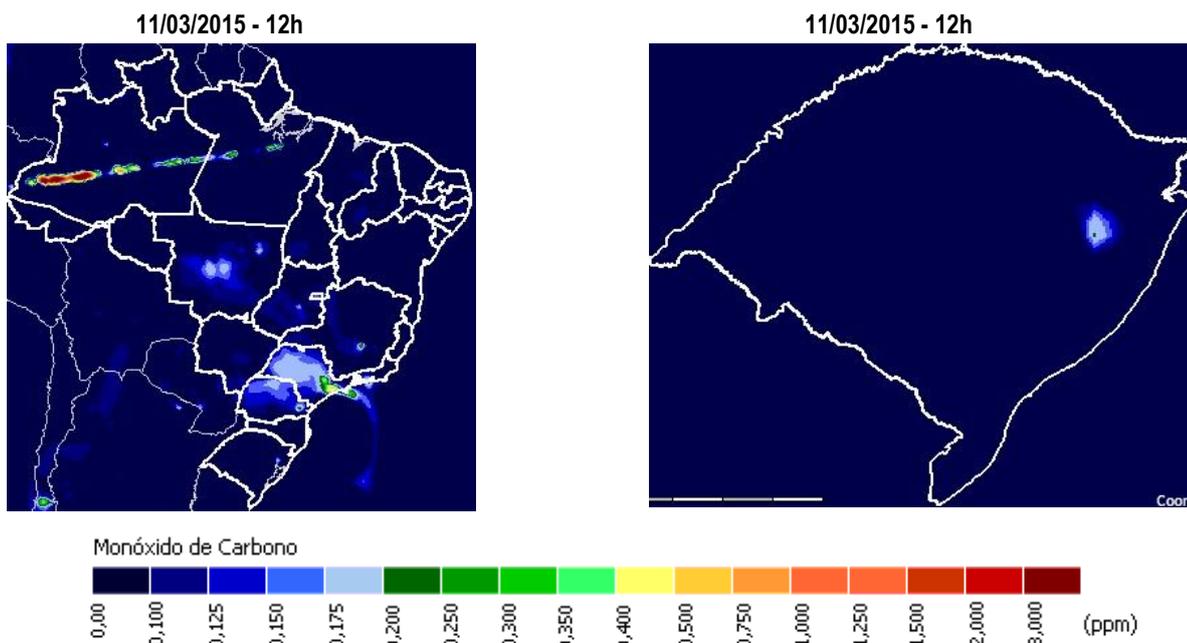
Equipe do VIGIAR RS.

Objetivo do Boletim

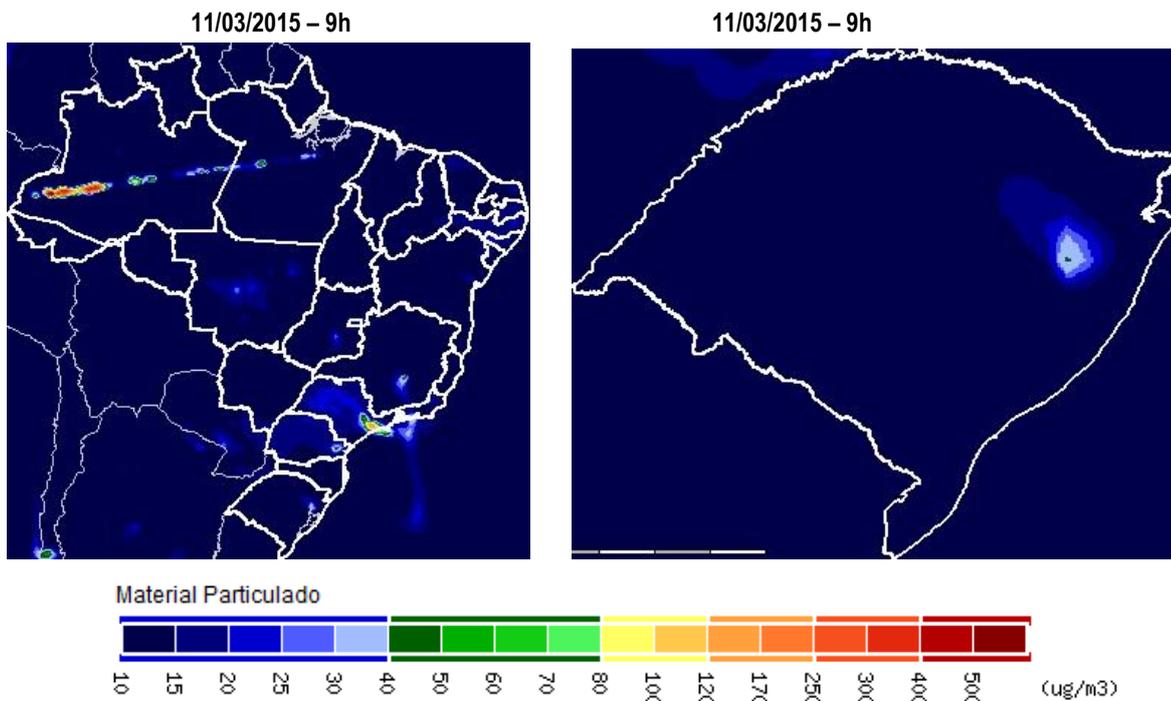
Disponibilizar informações relacionadas à qualidade do ar que possam contribuir com ações de Vigilância em Saúde, além de alertar para as questões ambientais que interferem na saúde da população.

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

Qualidade do Ar - CO (Monóxido de Carbono) – provenientes de queimadas e fontes urbano/industriais:

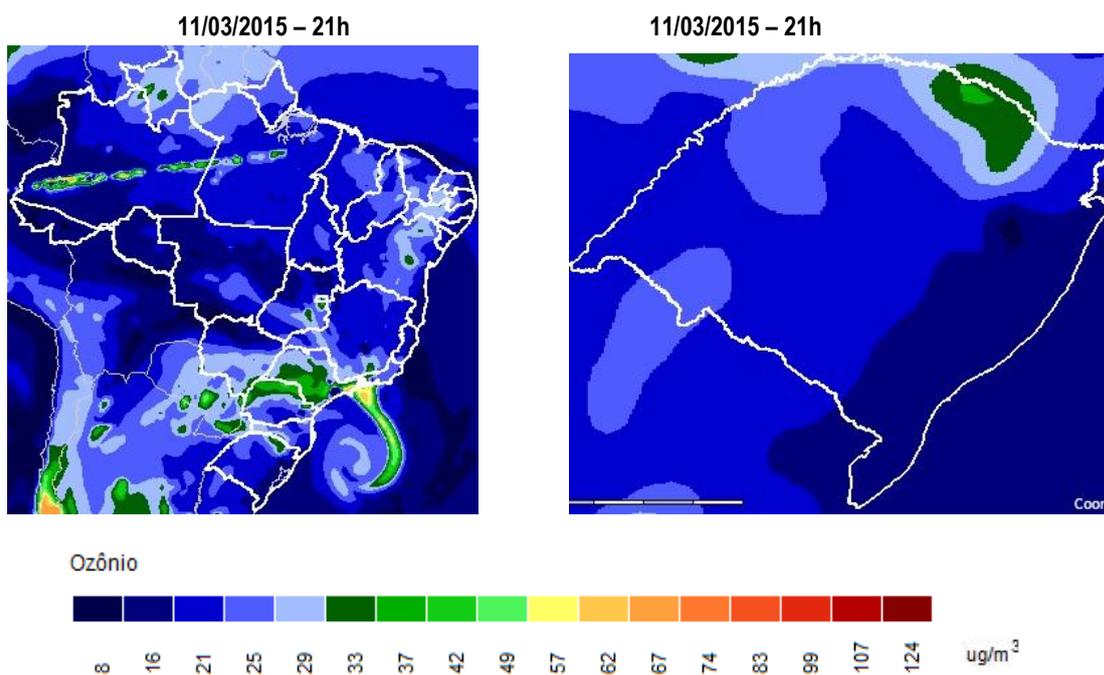


Qualidade do Ar – PM_{2,5}⁽¹⁾ (Material Particulado) – provenientes de queimadas.

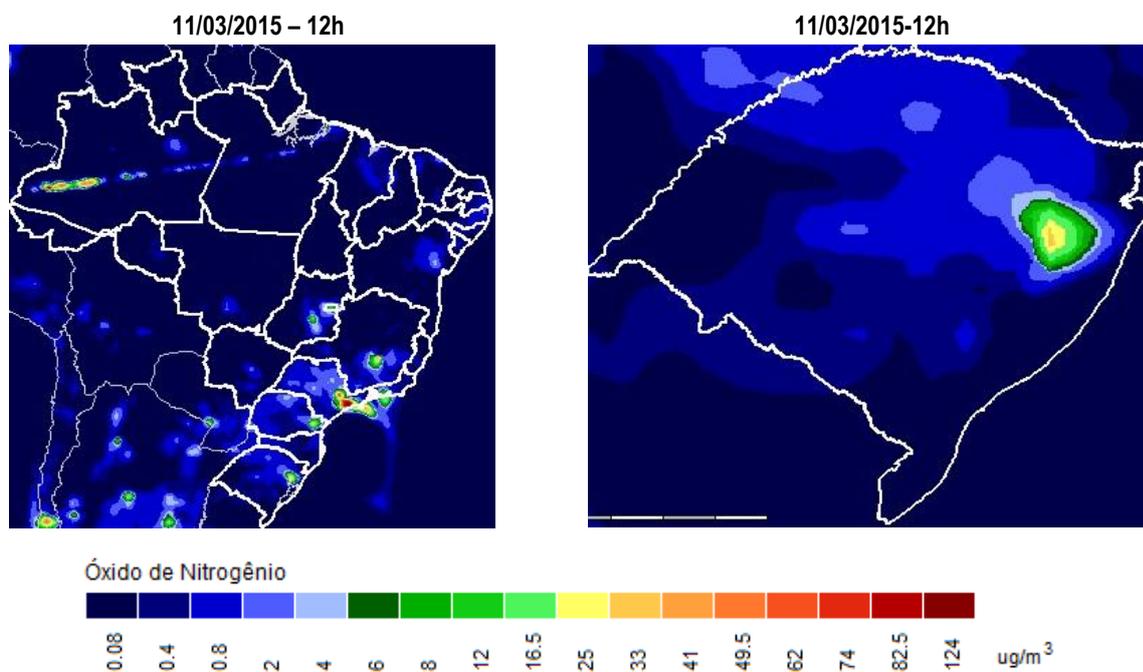


(1) Material particulado: partículas finas presentes no ar com diâmetro de 2,5 micrômetros ou menos, pequenos o suficiente para invadir até mesmo as menores vias aéreas. Estas "partículas PM_{2,5}" são conhecidas por produzirem doenças respiratórias e cardiovasculares. Geralmente vêm de atividades que queimam combustíveis fósseis, como o trânsito, fundição e processamento de metais.

O₃ (Ozônio) – Qualidade do Ar



NO_x (Óxidos de Nitrogênio) – Qualidade do Ar - provenientes de queimadas e fontes urbano/industriais.

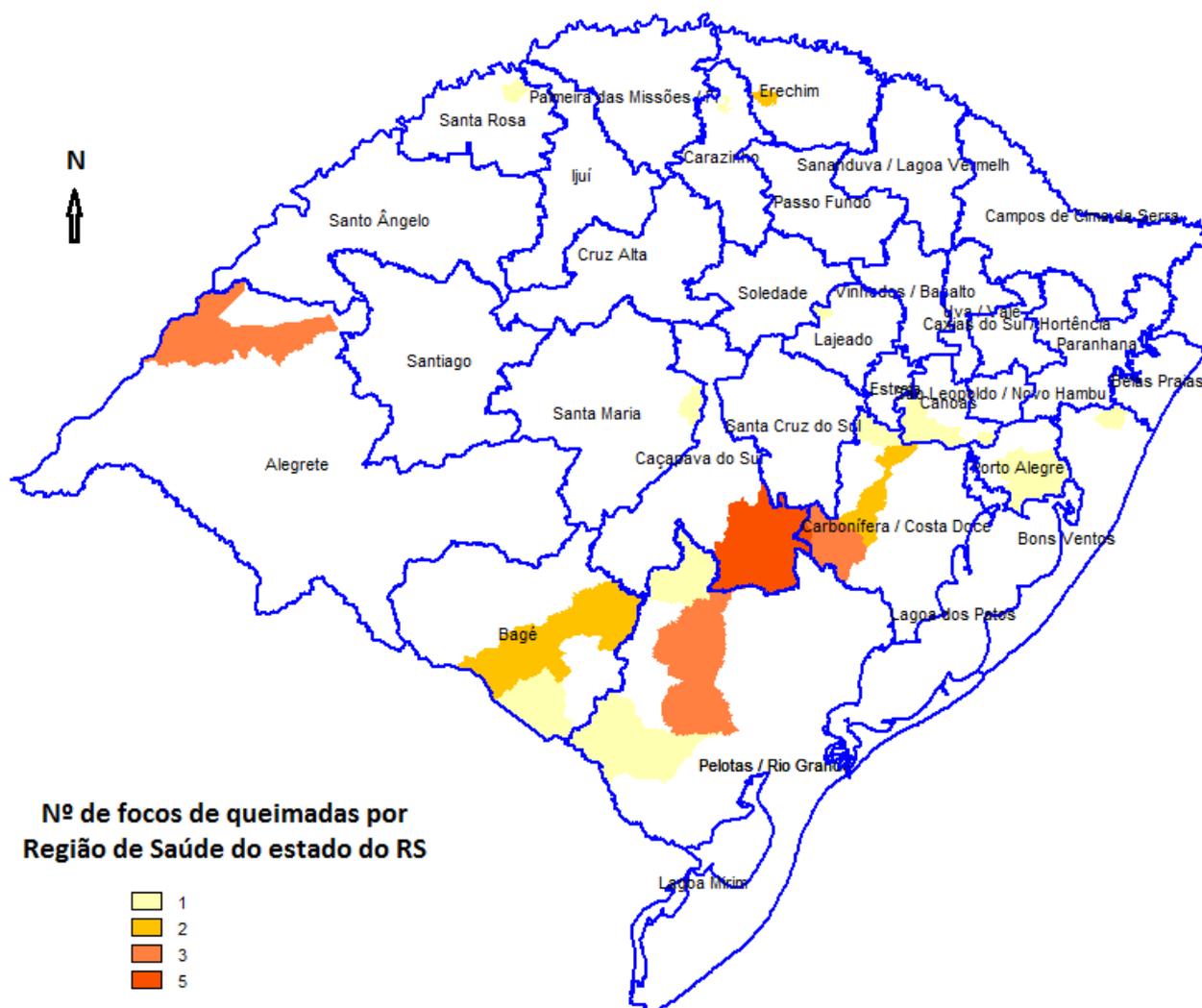


Fonte dos mapas de qualidade do ar: CATT- BRAMS - CPTEC/INPE

OBS.: Na região metropolitana de Porto Alegre, de acordo com os mapas de Qualidade do Ar disponibilizados pelo INPE, o poluente PM_{2.5}, proveniente de emissões de queimadas, esteve com seus índices alterados nos dias 05 e 06/03/2015. O poluente NO_x, proveniente de emissões de queimadas e fontes urbano/industriais esteve com seus índices alterados no período de 05 a 11/03/2015.

Há previsões que o NO_x também possa estar alterado de hoje até o dia 14/03/2015.

2. Mapa de Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 05 a 11/03/2015 – total 33 focos:



Fonte: DPI/INPE/queimadas

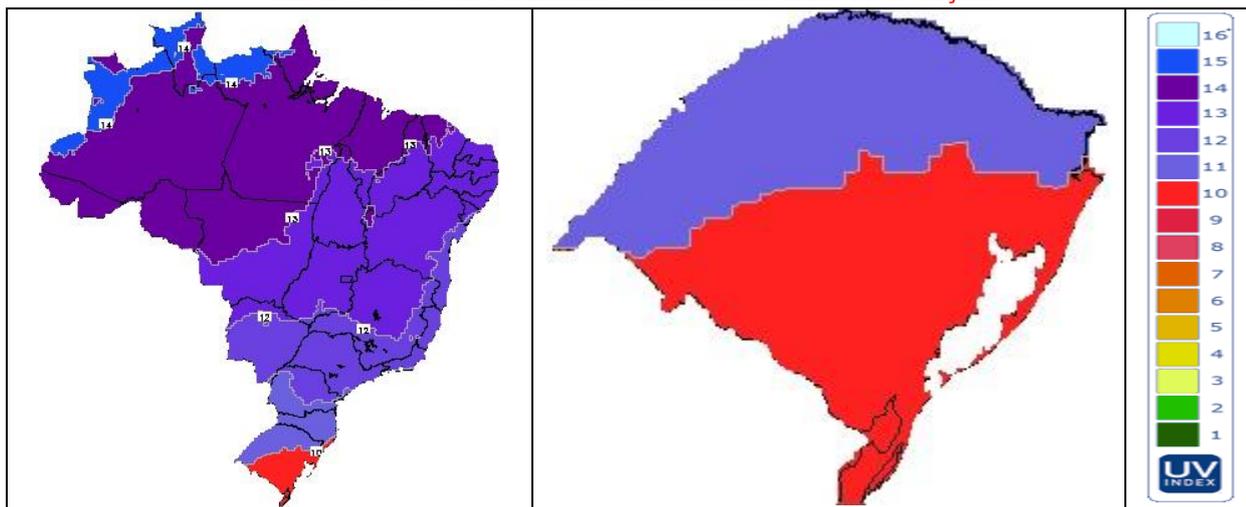
De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **33 focos** de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, no período de **05 a 11/03/2015**, distribuídos no RS de acordo com os mapas acima.

Os satélites detectam as queimadas em frentes de fogo a partir de 30 m de extensão por 1 m de largura, portanto, muitas queimadas 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 **33 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 transportadas 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).

ÍNDICE UV MUITO ALTO A EXTREMO! RECOMENDA-SE EXTRA PROTEÇÃO!



Fonte: DAS/CPTEC/INPE

Tabela de Referência para o Índice UV

ÍNDICE UV 1	ÍNDICE UV 2	ÍNDICE UV 3	ÍNDICE UV 4	ÍNDICE UV 5	ÍNDICE UV 6	ÍNDICE UV 7	ÍNDICE UV 8	ÍNDICE UV 9	ÍNDICE UV 10	ÍNDICE UV 11	ÍNDICE UV 12	ÍNDICE UV 13	ÍNDICE UV 14
Baixa	Baixa	Moderada	Moderada	Moderada	Alta	Alta	Muito Alta	Muito Alta	Muito Alta	Extrema	Extrema	Extrema	Extrema
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 PESSOAL

- Evite aglomerações em locais fechados;
- Mantenha os ambientes arejados;
- Não fume;
- Evite o acúmulo de poeira em casa;
- Evite exposição prolongada à ambientes com ar condicionado.
- Mantenha-se hidratado: tome pelo menos 2 litros de água por dia;
- Tenha uma alimentação balanceada;
- Ficar 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 encontra-se entre **10 e 11**.
- **Redobre esses cuidados para os bebês e crianças.**

4. Tendências e previsão do Tempo para o RS:

12/03/2015: No litoral norte do RS: tempo instável com curtos períodos de sol e chuva. No centro-sul e oeste do RS: predomínio de sol. Nas demais áreas: sol e poucas nuvens. Temperatura estável. Temperatura máxima: 32°C no oeste do RS.

13/03/2015: No oeste do RS: predomínio de sol. Nas demais áreas: sol entre variação de nuvens. Temperatura estável. Temperatura máxima: 34°C no oeste do RS. Temperatura mínima: 13°C nas áreas de serra do RS.

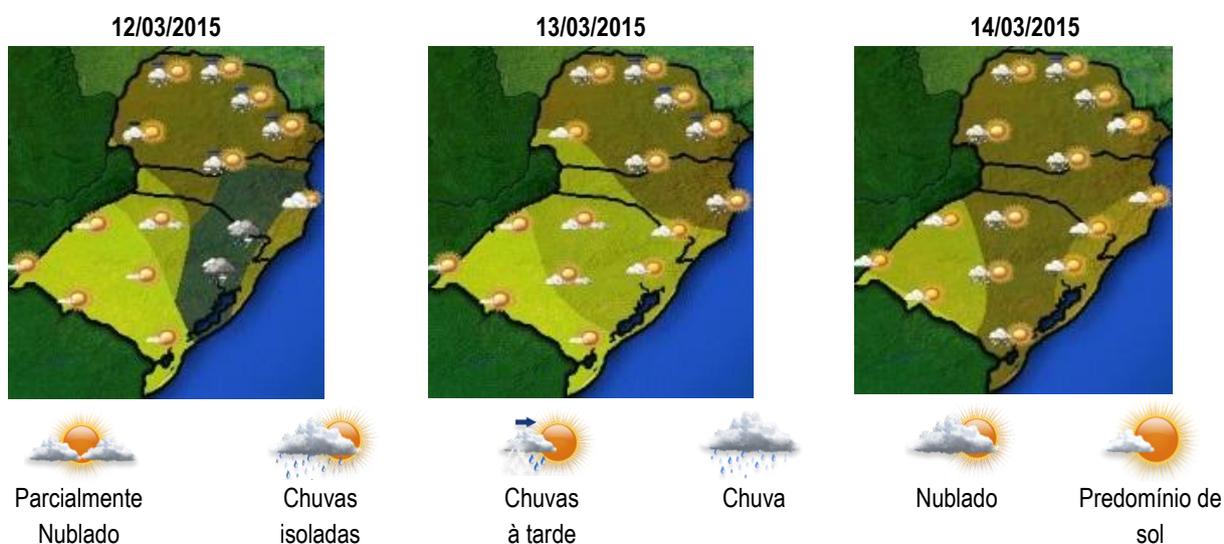
14/03/2015: No nordeste do RS: possibilidade de chuva. No oeste do RS: sol entre nebulosidade variável. Nas demais áreas: possibilidade de pancadas de chuva. Temperatura estável.

Tendência: No extremo sul e nordeste do RS: muitas nuvens e chuva. No oeste do RS: sol entre nebulosidade variável. Nas demais áreas: possibilidade de chuva. Temperatura estável.

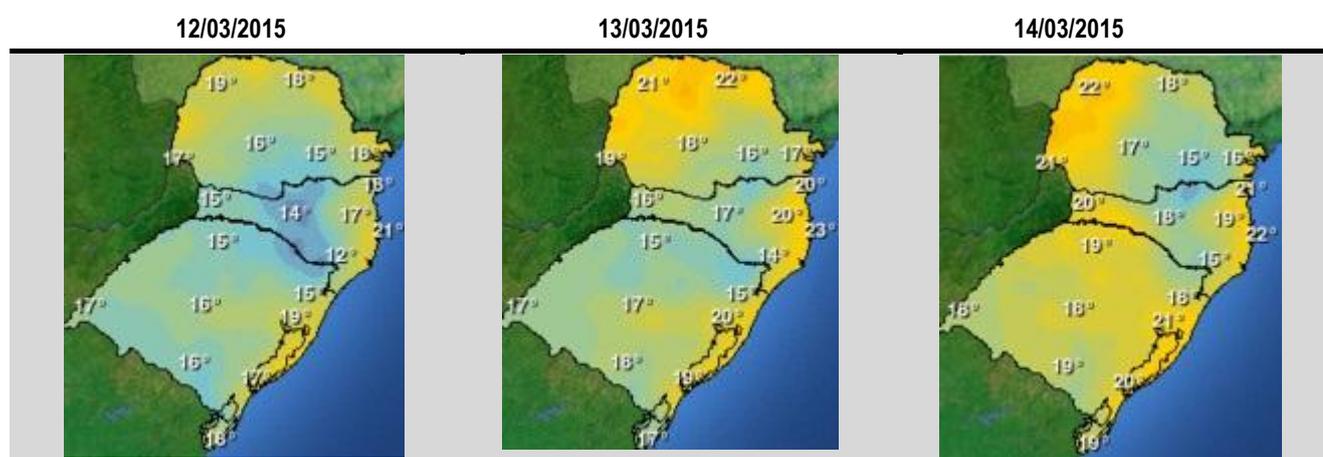
Fonte: CPTEC/INPE

Atualizado 12/03/2015 - 11h58

4.1. Mapas de Tendência Meteorológica para os dias 12 a 14/03/2015.



4.2. Mapas de Tendência de Temperatura Mínima para o período de 12 a 14/03/2015.



4.3. Mapas de Tendência de Temperatura Máxima para o período de 12 a 14/03/2015.

12/03/2015

13/03/2015

14/03/2015



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

NOTÍCIA

Seminário Público: Apresentação dos Resultados do Projeto “Emissões de Material Particulado e Fuligem e seu Impacto na Qualidade do Ar no município de Sapiranga/RS”.



Engenheiro Industrial Marcelo Fernández - Chile

A equipe da Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Poluentes Atmosféricos – VIGIAR, do Centro Estadual de Vigilância em Saúde – CEVS/SES, esteve presente, no dia 6 de março, no Seminário Público: Apresentação dos Resultados do Projeto “Emissões de Material Particulado e Fuligem e seu Impacto na Qualidade do Ar no município de Sapiranga.

O evento realizado pela Prefeitura de Sapiranga e o Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI) da Suécia, contou com a participação da prefeita Corinha Molling, do PHD do (SMHI) Lars Gidhagen, do presidente da Câmara de Vereadores Vilmar Fagundes Machado, do secretário de Planejamento Édison Conceição, da diretora do Departamento de Meio Ambiente Andréa Diana Oberherr, da secretária de Educação Maria Fátima de Souza, da Universidade Federal de Pelotas, da FEPAM, do Instituto Mario Molina do Chile e de professores de escolas municipais, biólogos da região e demais interessados.



Prefeita de Sapiranga - Corinha Molling

Após a cerimônia de abertura pelas autoridades presentes, foi realizada a palestra “Programa de Ar Limpo para o Chile” pelo engenheiro industrial Marcelo Fernández, especialista em contaminações do Instituto Mario Molina do Chile e ex-director para a qualidade do ar do Ministério do Ambiente chileno. Partilhou sua experiência adquirida no controle da poluição atmosférica urbana no Chile.

Apresentou o Plano de Descontaminação para a região metropolitana de Santiago no período de 1990 a 2014 e o Programa de Ar Limpo para o Chile executado nos anos de 2010 a 2014, cujo objetivo era reduzir os impactos causados pela poluição atmosférica à saúde da população.

Cabe ressaltar que região metropolitana de Santiago enfrenta altos níveis de contaminação atmosférica devido às fontes industriais, aos veículos automotores, à desfavorável localização geográfica que impede a dispersão dos poluentes e aos períodos de inversão térmica que podem durar de 5 a 10 dias. Contudo, um grande esforço vem sendo realizado através dos programas já mencionados o que possibilitou a redução de poluentes, em especial de material particulado, ano após ano.

As principais medidas executadas no período entre 1990 a 2014, na região metropolitana de Santiago, foram baseadas em torno de quatro eixos: Controle das emissões provenientes dos transportes, da indústria, da queima de madeira e do investimento em combustíveis limpos.

No setor de transportes houve controle de emissão dos veículos automotores a partir do estabelecimento de normas para ônibus, caminhões, carros e motos. Há uma permanente renovação da frota (95% utilizam catalisador). No transporte público, além da renovação, incorporaram filtros de partículas e racionalização do número de ônibus (15.000 em 1990 e 6.500 em 2015). Inspeções técnicas obrigatórias são realizadas anualmente.

Para as indústrias foram criadas normas de emissão para MP, SO₂, NO_x e CO, além do estabelecimento de metas de redução de emissões em 50% para as grandes fontes.

No tocante ao investimento em combustíveis limpos houve redução do conteúdo de enxofre no diesel e na gasolina. Foi disponibilizado gás natural a partir de 1997 para a indústria, além da restrição no uso de fogões a lenha abertos nas residências desde 1993.

A queima residencial de madeira foi proibida.

A estratégia utilizada no período de 2010 a 2014, foi implementar, em todo o país, o controle do PM_{2,5} como forma de reduzir os impactos à saúde. Foram estabelecidos padrões de qualidade do ar mais restritivos e houve compromisso presidencial com o reforço para a rede de monitoramento da qualidade do ar em todas as cidades com mais de 100 mil habitantes. Atenção foi dada para a qualidade dos dados obtidos pelas redes de monitoramento e para a disponibilização das informações para a população. Foi possível elaborar um *ranking* de contaminação para as cidades, que desencadeou uma “maior vontade política” para preservar a saúde da população.

As estratégias para controle das emissões dos transportes, indústrias e queima de biomassa foram difundidas em várias cidades do Chile.

Para o setor industrial foram criadas normas específicas para usinas termelétricas, para fundições de cobre e para caldeiras e processos.

No setor de transportes, ao nível nacional, foram aplicadas normas de emissão e de qualidade dos combustíveis para garantir que o crescimento da frota veicular não implicasse em aumento dos impactos ambientais. Os principais regulamentos publicados foram: Norma nacional de veículos pesados (Euro 5) em 2011, Norma nacional de veículos médios (Euro 5) em 2012, Norma nacional de veículos leves (Euro 5) em 2012, Norma nacional de motocicletas (Euro 3) em 2014, Diesel 15 ppm, nacional em 2013, Gasolina 15 ppm, nacional em 2012, Rotulagem de emissões e desempenho (nacional) em 2012, Implementação de avaliação técnica sobre a carga e Programa Taxi elétrico (Março de 2014).

Em fevereiro de 2013 entrou em vigor um regulamento que estabelece a Rotulagem obrigatória do carro com emissões de gás CO₂ (gr/km) e rendimento (km/litro) para comprovar a eficiência energética de todos os veículos novos.

As estratégias para o controle das emissões de queima da biomassa e madeira foram: a publicação das Normas de Emissão para aquecedores de madeira DS N° 39/2011 do Ministério do Meio Ambiente, execução do programa de substituição de aquecedores e fogões a lenha, implementação de programas de financiamento para secagem de madeira, criação de subsídios para isolamento térmico de casas e viabilização de estudos necessários para promover o aquecimento central urbano.

Desde 2014 só podem ser comercializados aquecedores que atendam requisitos de emissões de partículas, poder calorífico e eficiência.

A eficiência energética de moradias novas também está sendo rotulada, visto que as normativas de isolamento térmico estão sendo melhoradas.

A segunda palestra foi ministrada pelo PHD do (SMHI) Lars Gidhagen, por pesquisadores de sua equipe, e contou também com a participação da Universidade de Pelotas.

Lars Gidhagen ressaltou que a poluição atmosférica de partículas finas ($PM_{2,5}$) é responsável por cerca de 3,2 milhões de mortes prematuras por ano e figura entre os dez maiores riscos à saúde em todo o globo. Produzem efeitos adversos à saúde mesmo quando em baixas concentrações, além disso, as partículas que contêm fuligem contribuem para o aquecimento global. A fuligem é um poluente climático com tempo de vida curto e de efeito estufa. Em áreas urbanas o trânsito motorizado é geralmente a maior fonte de emissão local dessas partículas. Por outro lado, em cidades menores, a queima residencial de lenha pode também ser uma importante fonte de $PM_{2,5}$.

Cabe ressaltar que em novembro de 2013 foi assinado um Memorando de Entendimento (MoU) entre os Ministérios do Meio Ambiente do Reino da Suécia e da República Federativa do Brasil com o objetivo de cooperação nas áreas de proteção ambiental, mudança climática e desenvolvimento sustentável.

O governo sueco está financiando o Instituto Meteorológico e Hidrológico da Suécia (SMHI), uma agência governamental que opera diretamente sob o Ministério do Meio Ambiente sueco, com vistas à realização de um projeto de cooperação bilateral com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e a Prefeitura Municipal de Sapiranga.

O projeto de cooperação tem por objetivo desenvolver uma metodologia para determinar as emissões e os impactos de partículas finas na atmosfera urbana, com especial atenção para as partículas de fuligem (black carbon). Essas partículas têm um forte impacto negativo sobre a saúde da população, sendo igualmente responsáveis por acelerar os processos associados às mudanças climáticas.

Com um melhor conhecimento da origem destas partículas, podem ser tomadas medidas mitigadoras para reduzir a emissão e seu impacto. A metodologia desenvolvida foi aplicada em 2014 à cidade piloto de Sapiranga, podendo ser estendida, numa fase posterior, a outras cidades brasileiras.

Em Sapiranga, durante o ano de 2014, foi realizada uma campanha de monitoramento e modelagem numérica, com a instalação de duas estações meteorológicas automáticas e três estações fixas de qualidade do ar para medir partículas finas, suas características e composição.

Simultaneamente foi elaborada uma base de dados de emissão. Foi determinado o volume de tráfego, quantificação de queima de lenha residencial e estimativa de emissão de partículas das maiores indústrias e fontes comerciais.

A modelagem numérica da dispersão dos poluentes foi realizada em três escalas distintas: (a) um modelo que trata da qualidade do ar ao nível regional, computando a influência das fontes externas à região de Sapiranga, incluindo as emissões urbanas da Região Metropolitana de Porto Alegre e das queimadas de vegetação; (b) um modelo de escala urbana simulando o impacto das fontes locais de Sapiranga; (c) um modelo de cânion urbano usado para estimar o impacto do tráfego no centro da cidade.

Os resultados obtidos mostraram que os níveis de $PM_{2,5}$ em Sapiranga são comparáveis ou ligeiramente superiores aos medidos na região metropolitana de Porto Alegre. Embora não exista um padrão de qualidade do ar para $PM_{2,5}$, no Rio Grande do Sul, os níveis de Sapiranga atingiram o limite máximo permitido conforme legislação vigente para o estado de São Paulo. Portanto, é importante identificar as principais fontes de emissão em Sapiranga.

Os resultados indicaram que partículas emitidas fora de Sapiranga são responsáveis por 50 a 70% da poluição na cidade, principalmente oriundas das áreas urbanizadas de Porto Alegre e Sapiranga, bem como frequentes queimadas de vegetação ao norte da cidade. No centro, 21 % do $PM_{2,5}$ é emitido por queima de lenha (industrial e residencial) e 8% pelo

tráfego. Em bairros mais afastados do centro, a queima de lenha residencial domina como fonte local, e é ainda mais acentuada no inverno.

Algumas recomendações foram feitas: na queima de lenha residencial utilizar apenas lenha seca, assegurando uma boa ventilação. Evitar queima de lixo e plásticos. Com relação ao tráfego, realizar manutenção rotineira dos veículos a Diesel, especialmente os antigos.

Ao final das apresentações, a equipe do VIGIAR ressaltou a importância da intersetorialidade entre o setor saúde e meio ambiente. Estudos, como o realizado em Sapiranga, podem ser enriquecidos tendo em vista as informações captadas pelo setor saúde através das Unidades Sentinela do VIGIAR.

Também aproveitamos a oportunidade para informar a situação do município de Sapiranga, com base nas informações referentes aos últimos três anos, conforme dados obtidos com a aplicação do Instrumento de Identificação de Município de Risco, proposto pelo Ministério da Saúde.

Conforme *ranking* estabelecido para os municípios do RS, Sapiranga é considerado município de risco crítico para a Vigilância em Populações Expostas aos Poluentes Atmosféricos.

Fonte: VIGIAR/CEVS/SES

REFERÊNCIAS

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.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Condições do Tempo: Região Sul**. Disponível em: <<http://tempo.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 12/03/2015.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; CPTEC - Centro de Previsão e Estudos; **Qualidade do ar por regiões**. Disponível em: <<http://meioambiente.cptec.inpe.br/index.php?lang=pt>>. Acesso em: 12/03/2015.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; CPTEC. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **DPI/queimadas - Queimadas – Monitoramento de focos**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em 12/03/2015.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; CPTEC. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. DAS. **Radiação Ultravioleta - Camada de ozônio e saúde humana**. Disponível em: <http://satelite.cptec.inpe.br/uvant/br_uvimax.htm>. Acesso em: 12/03/2015.

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.

PAHO – PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION; WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **An Assessment of health effects of ambient air pollution in Latin America and the Caribbean**. Washington, D.C., 2005.

EXPEDIENTE

Endereço eletrônico do Boletim Informativo do VIGIAR/RS:

http://www.saude.rs.gov.br/lista/418/Vigil%C3%A2ncia_Ambiental_%3E_VIGIAR

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

E-mails

Elaine Terezinha Costa – Técnica em Cartografia

elaine-costa@saude.rs.gov.br

Janara Pontes Pereira – Estagiária –

Graduanda do Curso de Geografia - UFRGS

janara-pereira@saude.rs.gov.br

Liane Beatriz Goron Farinon – Especialista em Saúde

liane-farinon@saude.rs.gov.br

Rosane Pereira Prato - Chefe da DVAS/CEVS

rosane-prato@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.