

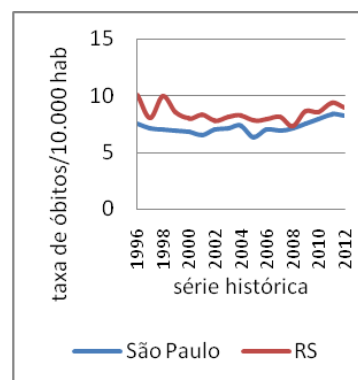
## Mensagem da Equipe VIGIAR/RS

**H**á muitos anos a poluição do ar tem sido objeto de preocupação da saúde pública e de vários outros setores. Já em 2009, num estudo realizado pela equipe do Dr. Paulo Saldiva, previa-se uma redução de um ano e meio na estimativa de vida da população da cidade de São Paulo, devido às consequências da poluição atmosférica na saúde humana em três desfechos que podem ser verificados na primeira notícia veiculada neste boletim.

Se analisarmos a taxa de mortes por Doenças do Aparelho Respiratório (cap X do CID-10) e compararmos o nosso estado com o estado de São Paulo, percebe-se que em todos os anos apresentamos taxas maiores que lá, conforme dados do DATASUS (figura ao lado). Qual será a redução de estimativa de vida no Rio Grande do Sul devido à poluição atmosférica?

Perguntamos então: diante destas evidências, o que cada um pode fazer para contribuir para uma melhor qualidade do ar que respiramos e amenizar este problema na saúde da população gaúcha?

Na segunda notícia trazemos uma informação curiosa, onde cinco estudantes holandeses estão tentando criar uma mochila de plantas para ser utilizada como filtro de ar em situações críticas de poluição. Desde a notícia de “ar puro enlatado” à venda, publicada em uma edição passada (Boletim nº 49 de 2015), até a mochila purificadora vemos o quão grave e generalizado está o problema da poluição atmosférica. A busca por uma respiração que não prejudique a saúde virou negócio.



### Notícias:

→ **Poluição Atmosférica.**

→ **“Mochila de plantas” para driblar a poluição do ar é criada na Holanda.**

*Equipe do VIGIAR RS.*

---

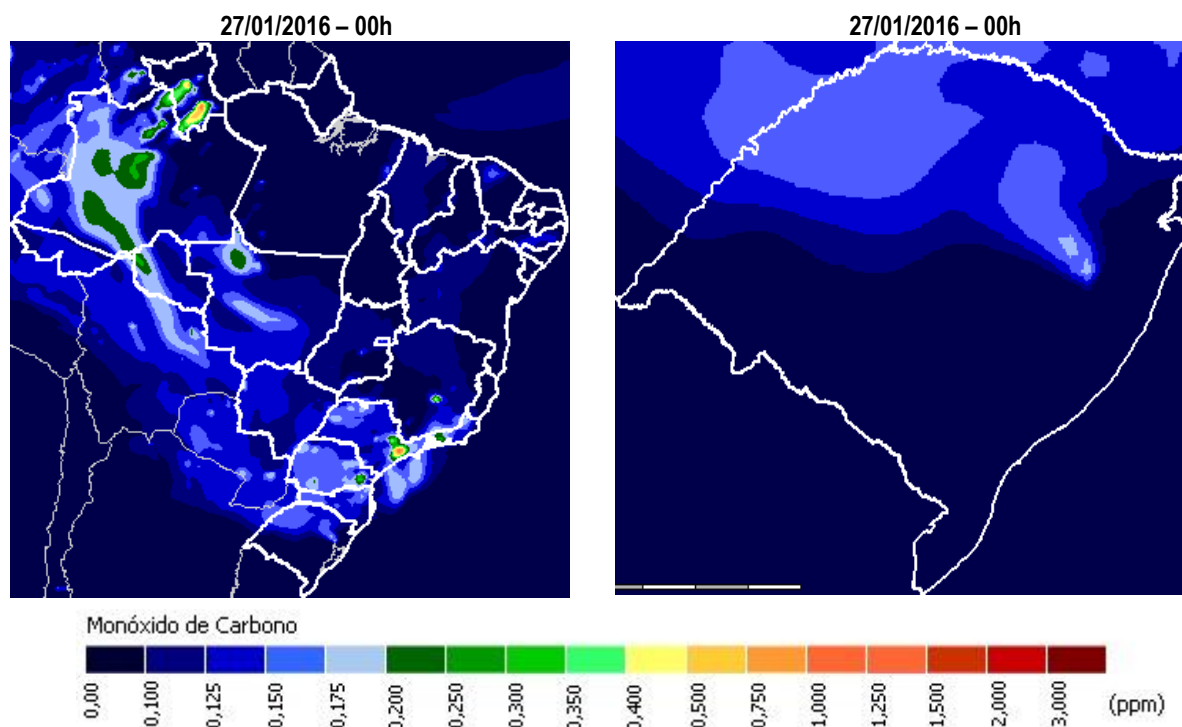
### Objetivo do Boletim

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.

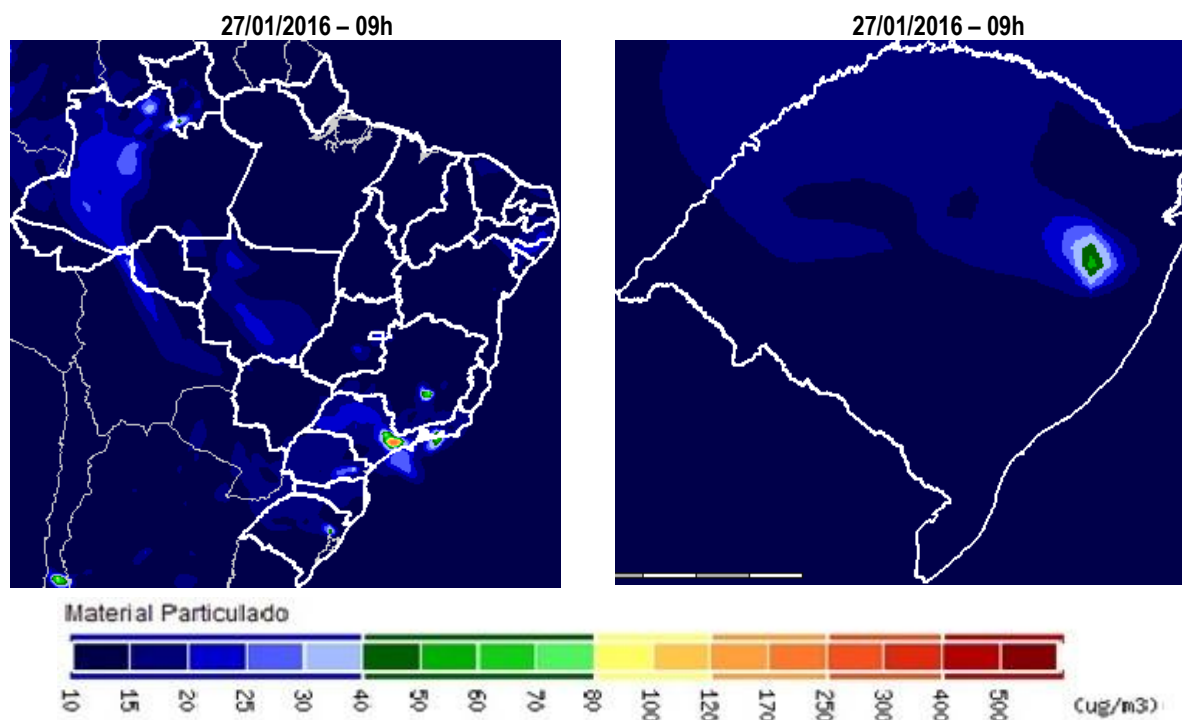
---

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

### CO (Monóxido de Carbono)

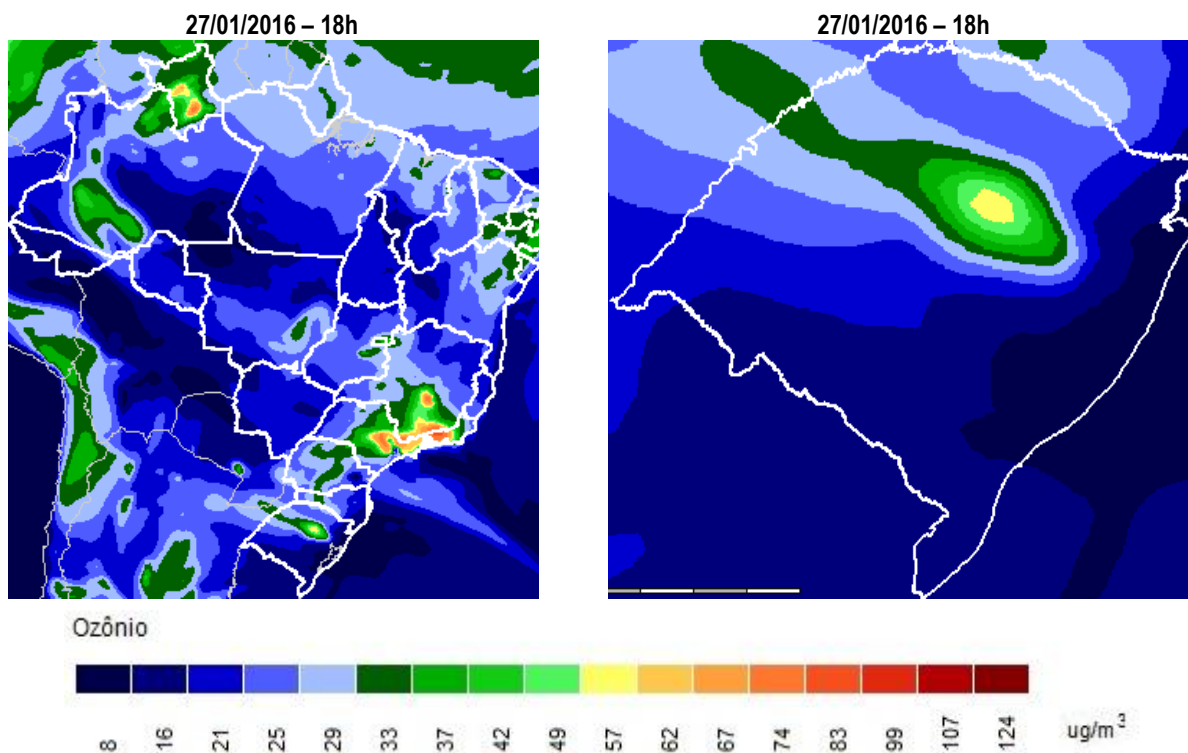


### PM<sub>2,5</sub><sup>(1)</sup> (Material Particulado)

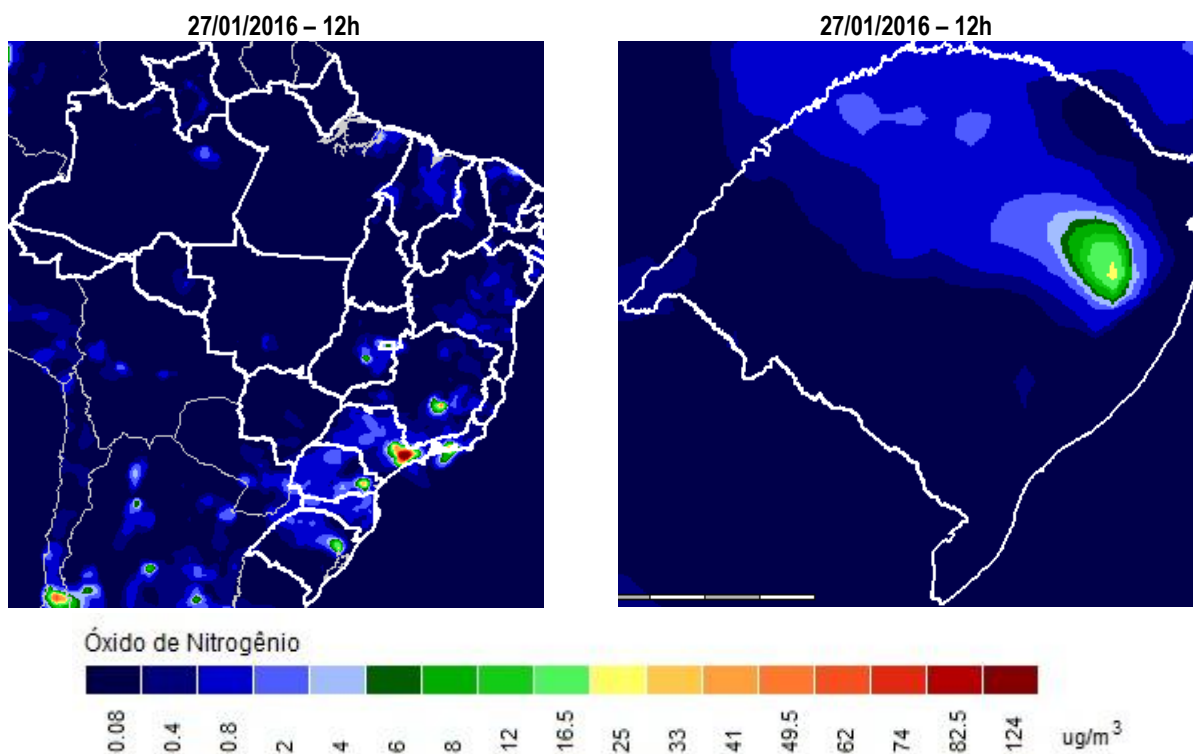


(1)Material particulado: partículas finas presentes no ar com diâmetro de 2,5 micrômetros ou menos, pequenos o suficiente para invadir até mesmo as menores vias aéreas. Estas "partículas PM<sub>2,5</sub>" são conhecidas por produzirem doenças respiratórias e cardiovasculares. Geralmente vêm de atividades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

**O3 (Ozônio)**



**NOx (Óxidos de Nitrogênio)**

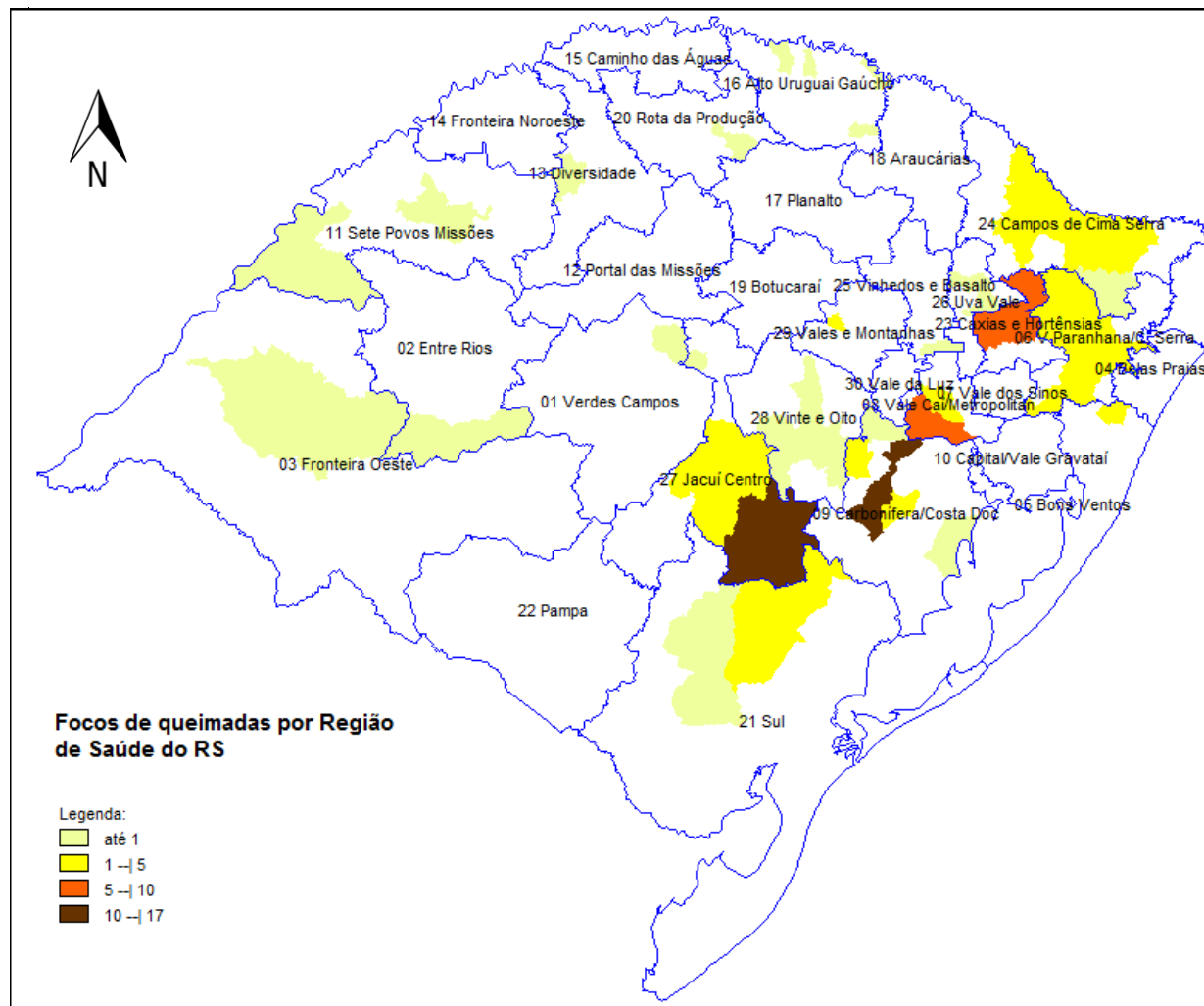


**OBS.:** Na região metropolitana de Porto Alegre, de acordo com os mapas de Qualidade do Ar disponibilizados pelo INPE, o poluente PM<sub>2.5</sub> esteve com seus índices alterados de 23 a 27/01/2016. O NOx esteve alterado nos dias 24, 26 e 27/01/2016, de acordo com os valores estipulados pela Organização Mundial de Saúde.

Há previsões que o NOx também possa estar alterado de hoje (28) a 30/01/2016.

Fonte dos mapas de qualidade do ar: CPTEC/INPE

## 2. Mapa de Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 21 a 27/01/2016 – total 106 focos:



Fonte: DPI/INPE/queimadas

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **106** focos de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, no período de **21 a 27/01/2016**, distribuídos no RS de acordo com o mapa acima.

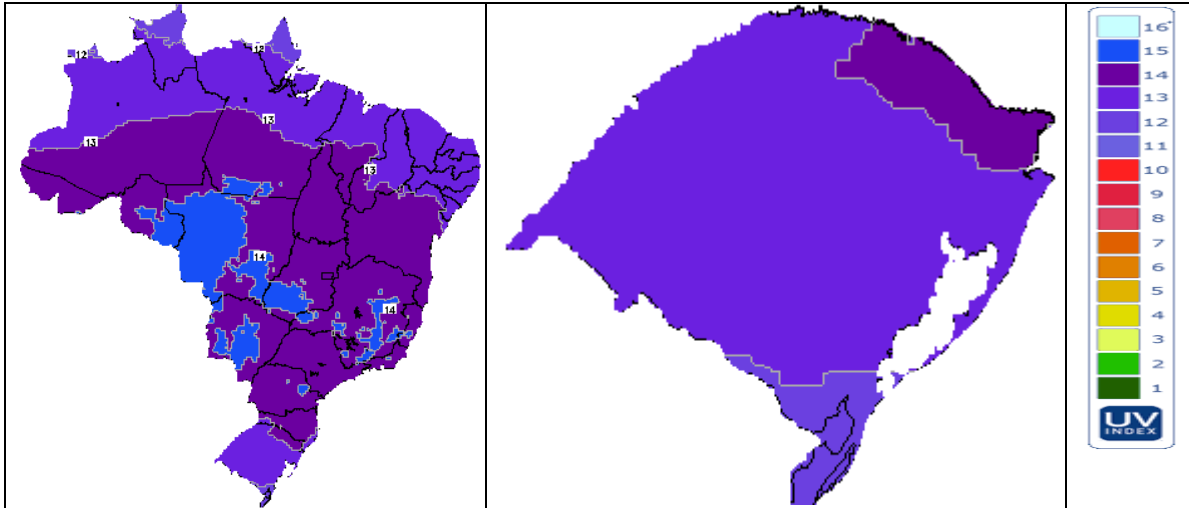
Os satélites detectam as queimadas em frentes de fogo a partir de 30 m de extensão por 1 m de largura, portanto, muitas queimadas estão subnotificadas em nosso Estado. Além do mais, a detecção das queimadas ainda pode ser prejudicada quando há fogo somente no chão de uma floresta densa, nuvens cobrindo 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 **106** 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).

3. Previsão do índice ultravioleta máximo para condições de céu claro (sem nuvens) no Estado do Rio Grande do Sul, em 28/01/2016.

INDICE UV EXTREMO



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 menos 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 à ambientes com ar condicionado.
- Mantenha-se hidratado: tome pelo menos 2 litros de água por dia;
- Tenha uma alimentação balanceada;
- Praticar atividades físicas ao ar livre em horários com menor acúmulo de poluentes atmosféricos e se possível distante do tráfego de veículos.
- 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 máximo encontra-se entre **12 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:

**28/01/2016:** No leste do RS: possibilidade de chuva. No oeste e norte do RS: nebulosidade variável e pancadas de chuva isoladas. Nas demais áreas da região: sol entre nebulosidade variável. Temperatura estável.

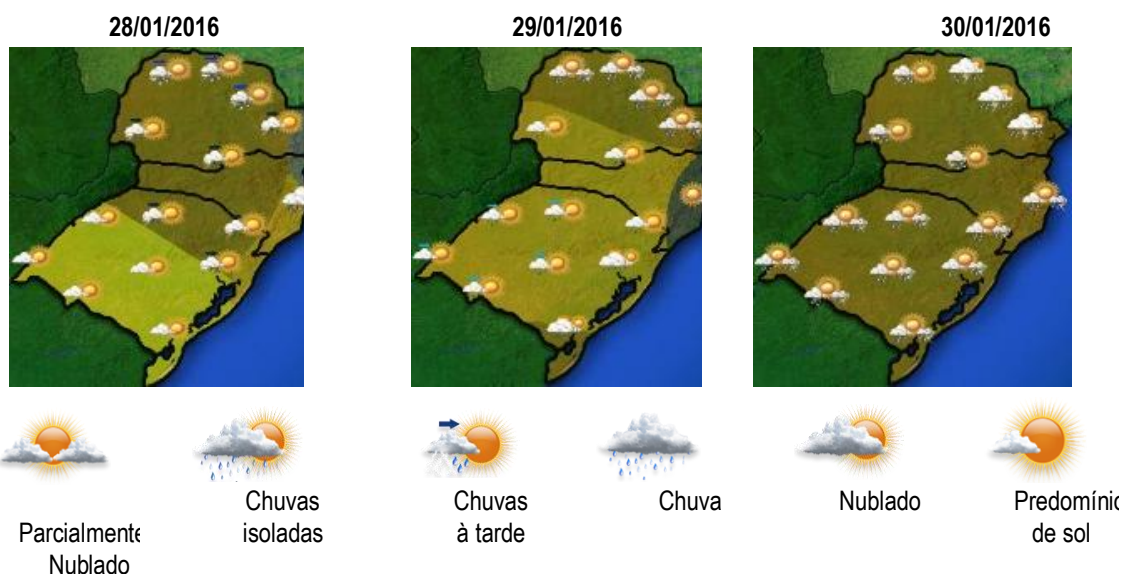
**29/01/2016:** No leste do RS: nebulosidade variável e pancadas de chuva a partir da tarde. Nas demais áreas da região: nebulosidade variável e pancadas de chuva isoladas. Temperatura estável.

**Tendência:** Nebulosidade variável e pancadas de chuva isoladas. Temperatura estável.

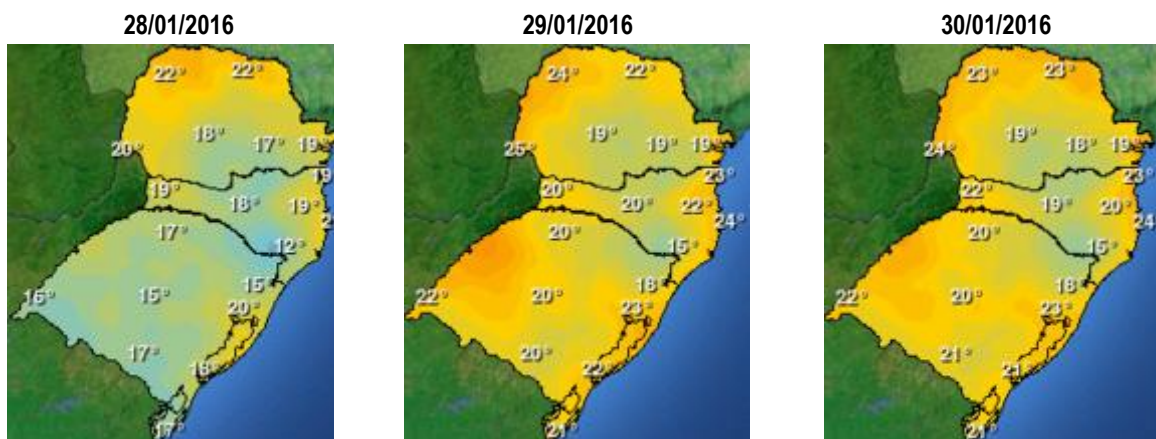
Fonte: CPTEC/INPE/MCTI

Atualizado em 27/01/2016 - 17h48

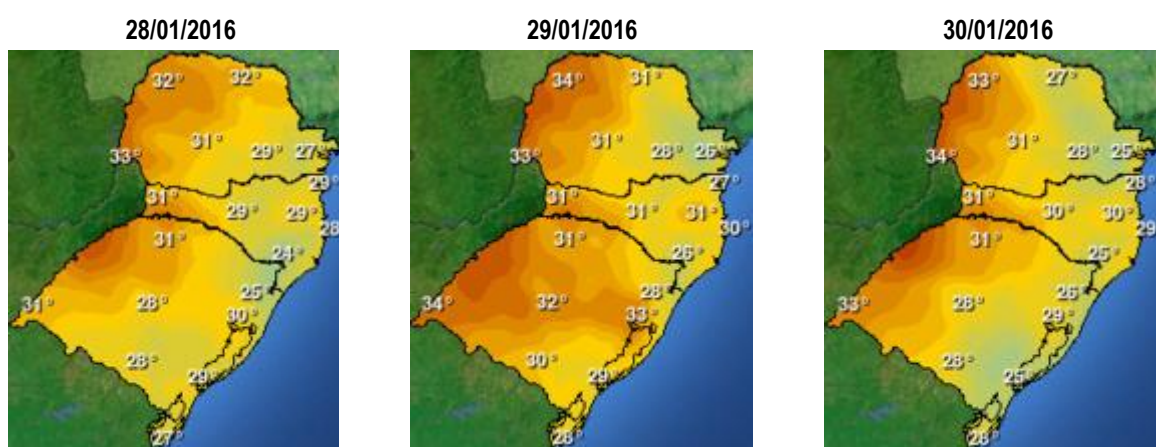
#### 4.1. Mapas de Tendência Meteorológica para os dias 28 a 30/01/2016.



#### 4.2. Mapas de Tendência de Temperatura Mínima para o período de 28 a 30/01/2016.



#### 4.3. Mapas de Tendência de Temperatura Máxima para o período de 28 a 30/01/2016.



Fonte: TEMPO/CPTEC/INPE.

Atualizado em 27/01/2016 - 17h48

## NOTÍCIAS

14/08/2010 - 16h27

Saúde e sustentabilidade

### POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

O texto aqui apresentado baseia-se em estudos sobre poluição atmosférica na cidade de São Paulo, produzidos principalmente pelo grupo de pesquisadores literalmente formado pelo Prof. Saldiva e desenvolvidos no Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da FMUSP.

A produção de poluentes tóxicos no processo do uso de combustíveis fósseis, ou da queima de biomassa para produzir eletricidade e para o transporte, representa uma das principais causas das mudanças climáticas, é a parte mais óbvia das prováveis consequências para a saúde do aquecimento global, responsável por 800 mil mortes/ano.

Além de mudanças globais do clima, as emissões de automóveis são responsáveis por alterações climáticas em menor escala, responsáveis por ilhas de calor no coração dos grandes conglomerados urbanos. Apesar da pequena escala de tais gradientes em temperatura e clima, a alta densidade de população em áreas metropolitanas leva um grande número de indivíduos a risco dentro de uma variação limitada de espaço.

A poluição do ar, como resultado das altas concentrações de material particulado e outros compostos, tem diversas causas, como fontes industriais, atividades de construção civil, ressuspensão de poeira por veículos, que podem ser

agravadas pela ocorrência de fatores climáticos que dificultem a dispersão de poluentes, como inversão térmica, ausência de chuvas, piorando a qualidade do ar neste ecossistema. As fontes móveis passaram a ter maior participação na carga de poluentes emitidos na atmosfera do que as fontes industriais e se tornaram a principal causa de poluição do ar nos grandes centros urbanos.

As alterações acima expostas levam ao longo dos anos a uma redução da expectativa de vida. Por exemplo, estima-se que os níveis atuais de poluição da cidade de São Paulo promovam uma redução de cerca de 1,5 anos de vida, devido a três desfechos: câncer do pulmão e vias aéreas superiores, infarto agudo do miocárdio e arritmias e bronquite crônica e asma. Segundo Saldiva, viver em São Paulo corresponde a fumar quatro cigarros diariamente em virtude das partículas em suspensão no ar.

Os custos dos efeitos crônicos da poluição do ar, estimados no valor dos dias de vida perdidos em função dos efeitos acima descritos, são substanciais. No caso da cidade de São Paulo, a utilização de funções concentração-efeito bem definidas estima que a manutenção da poluição do ar acima dos padrões da OMS causa aproximadamente 4.000 mortes/ano prematuras, com um custo financeiro que, dependendo da métrica, pode variar entre centenas de milhões a mais de um bilhão de dólares por ano.

Os níveis de poluição atmosférica têm se mostrado críticos em diversas partes do mundo, principalmente em regiões intensamente urbanizadas, havendo larga comprovação científica dos agravos da poluição atmosférica à saúde humana.

A literatura médica está repleta de estudos sobre efeitos agudos da poluição do ar sobre a saúde. A maior ênfase é dada a dois desfechos: mortalidade e admissões hospitalares. O Brasil está entre os cinco países no mundo que mais publicam nesta área. Temos a ciência, o conhecimento, as evidências, mas não conseguimos transformá-las em ação.

Se mortes e filas em hospitais sensibilizam pouco ou quase não fazem parte das discussões das ações públicas, um outro fator que deve estimular o município a buscar soluções para a questão dos efeitos locais das emissões de gases de efeito estufa e de poluentes é o alto custo financeiro que os efeitos maléficos destes gases causam para o município no atendimento à saúde da população.

Em um estudo realizado para a série temporal de 1991 e 1994, concluiu-se que a poluição atmosférica causa a perda de US\$ 3,2 milhões anuais para a cidade, seja por despesas hospitalares, mortalidade ou doenças ligadas à poluição, ou dias perdidos no trabalho.

A população estudada refere-se a idosos e crianças; com dados do complexo hospitalar público referentes a internações e atendimentos em prontos-socorros, e informações do Datasus (sistema informatizado do SUS) no Município de São Paulo, através da metodologia DALY (Disability Adjusted Life Years), associada à expectativa de vida do brasileiro medida pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Os paulistanos, entre crianças e idosos, perdem anualmente 28.212 anos de vida. Para as crianças foram avaliadas as consequências respiratórias como resultado da poluição, e, entre idosos, os efeitos cardiovasculares e respiratórios. O estudo chegou aos US\$ 3,2 milhões perdidos anualmente em São Paulo utilizando indicadores nacionais. Além disso, os mesmos US\$ 3,2 milhões se transformariam em US\$ 208,8 milhões, se no seu cálculo fossem utilizados indicadores norte-americanos. Este valor ainda é considerado subestimado, pois foi calculado usando dados referentes a crianças e idosos, não tendo considerado os efeitos adversos nos adultos jovens.

Considerando o conjunto dos poluentes medidos pela rede de monitoramento, a Região Metropolitana de São Paulo – RMSPP é a que apresenta os maiores índices de poluição do ar do estado. Até o final da década de 1980 as indústrias eram reconhecidas como as principais fontes de emissão de poluentes do ar na região. Porém, nas últimas duas décadas, a contribuição dos veículos se tornou majoritária e hoje, de acordo com estimativas da agência ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, 90% dos poluentes gasosos são originados a partir da queima de combustíveis fósseis nos veículos automotivos (97% das emissões de CO – monóxido de carbono e 96% de NO<sub>2</sub> – dióxido de nitrogênio).

Vários países estabeleceram padrões de qualidade do ar, ou limites máximos tolerados, a partir dos quais haveria danos à saúde. O Brasil adotou em 1990 os mesmos padrões através do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). No entanto, hoje os padrões vigentes estão acima dos recomendados pela OMS.

Segundo o Instituto de Energia e Meio Ambiente, em 2006 o padrão aceitável de ozônio foi ultrapassado com grande frequência. Há registros de que São Paulo é a área de maior concentração de ozônio e material particulado do país.

No entanto, acredita-se que não existam níveis seguros de concentração de poluentes para a saúde humana, questionando-se os estabelecidos. A poluição atmosférica, mesmo com valores abaixo do nível permitido pelos órgãos responsáveis, tem afetado de forma significativa a vida dos seres vivos. Embora o mecanismo biológico específico ainda esteja em estudo, diversos autores sustentam que o efeito deletério da poluição atmosférica na saúde da população é causal.

O LPAE da USP vem investigando o impacto dos poluentes na saúde dos habitantes da cidade. Crianças e idosos têm sido identificados como os dois grupos etários mais suscetíveis aos efeitos da poluição atmosférica. Além disso, esses efeitos acontecem principalmente nos sistemas respiratório, por contato direto com o poluente, e cardiovascular, por ação direta nas células dos vasos e coração, ou por uma resposta inflamatória sistêmica. Portanto, apesar de todos estarem



sujeitos aos efeitos adversos dos poluentes do ar, são os indivíduos portadores de doenças do pulmão e/ou do coração os mais afetados.

Na década de 1990, as primeiras estimativas de efeito da poluição do ar mostraram que a mortalidade de idosos está diretamente associada com a variação do PM10 (material particulado de diâmetro inferior a 10 µm que atinge alvéolos pulmonares) inalável, pois variações de 10 µg/m<sup>3</sup> nas suas concentrações aumentam a mortalidade de idosos acima de 65 anos em 13 % (considerando todas as causas de óbitos). Entre essas mortes, a maior parte se deve às doenças respiratórias e cardiovasculares.

Se os poluentes podem aumentar o número de óbitos, antes disso podem adoecer as pessoas. Aumentos no número de atendimentos em pronto-socorro e internações hospitalares por doenças respiratórias (doença pulmonar obstrutiva crônica, asma, pneumonia e gripe) em idosos e doenças isquêmicas do coração também estão ligados a aumentos de concentrações de PM10, SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre), CO (monóxido de carbono), NO<sub>2</sub> (dióxido de nitrogênio), poluentes primários, e O<sub>3</sub> (ozônio), poluente secundário. Demonstrou-se a relação entre alguns poluentes e o aumento da mortalidade em idosos a curto prazo, comprovando também a ocorrência de efeitos agudos decorrentes da poluição.

Mais recentemente, O LPAE demonstrou que os efeitos dos poluentes nas doenças cardiovasculares se manifestam também em adultos e que as mulheres podem ser mais acometidas que os homens. Em estudo recente, analisando 66 mil mulheres em 36 áreas metropolitanas nos EUA, no período pós menopausa, sem história pregressa de doença cardiovascular, observou-se aumento de 24% de risco para qualquer evento cardiovascular para aquelas mulheres expostas a variações de 10 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub> (material particulado de diâmetro inferior a 2,5 µm que atinge alvéolos pulmonares) e aumento de 76% de risco para mortalidade por evento cardiovascular.

Entre as crianças e os adolescentes, os efeitos adversos dos poluentes se mostram amplamente distribuídos por diferentes grupos etários. O impacto é maior entre as crianças com menos de 2 anos e entre os adolescentes com mais de 13 anos de idade.

Neste grupo, os atendimentos de pronto-socorro e as internações hospitalares por doenças respiratórias são bons indicadores dos efeitos da poluição do ar. Dentre as cidades da região, os maiores efeitos dos poluentes sobre as doenças respiratórias são encontrados na cidade de São Paulo e nas cidades do ABC paulista. A poluição atmosférica tem sido associada à diminuição da função pulmonar, absenteísmo escolar, decréscimo nas taxas do pico do fluxo respiratório em crianças normais e aumento no uso de medicamentos por crianças ou adultos com asma.

Estudos demonstram alterações também no período fetal relacionadas à poluição, mortes fetais tardias e diminuição do peso de nascimento. Pode-se então supor que a poluição esteja afetando o desenvolvimento intra-uterino das crianças que aqui nascem. Entre os mecanismos biológicos envolvidos no comprometimento do crescimento fetal estão as alterações que podem ocorrer em nível placentário. Acredita-se que haja um efeito tóxico direto sobre o feto, por meio da diminuição do suprimento fetal de oxigênio, devido à redução da capacidade do transporte de oxigênio, ou pela alteração da viscosidade sanguínea devido a uma resposta inflamatória.

A prevalência de crianças com baixo peso ao nascer tem se mantido alta nos últimos 22 anos, apesar das melhorias de saneamento e de assistência à saúde. A realização efetiva de medidas de controle dos poluentes possibilitará o aumento de recém-nascidos saudáveis, com peso favorável e potencial normal de crescimento e desenvolvimento. Consequentemente, essas crianças terão maior sobrevida.

Após o nascimento, nos primeiros 28 dias de vida, a mortalidade neonatal também é influenciada pelos poluentes e esse efeito adverso pode ser notado, de modo mais intenso, até os cinco anos de idade. Curiosamente, nascem mais meninas que meninos em áreas mais poluídas do município de São Paulo. Esse fator é indicativo de uma reação na reprodução humana diferenciada por conta da concentração de partículas inaláveis.

A queima de biomassa é um fator importante de poluição. A OMS relatou recentemente 1,5 milhões de mortes, 2/3 de crianças, e as consequências para a saúde causada pela queima de biomassa para cozinhar no interior das casas. (OMS, 2006) Os níveis de poluentes de ar no interior das casas são maiores que os achados no centro da cidade de São Paulo, em períodos de pico de trânsito. Em áreas do Nordeste há fogões a lenha em mais de 60% das casas.

Estudos epidemiológicos em comunidades expostas à fumaça pela queima de biomassa em ambientes internos já indicavam uma relação consistente entre essa exposição e o desenvolvimento de doença pulmonar crônica em adultos, além de bronquiectasias, fibrose pulmonar e infecções respiratórias em crianças. Importante lembrar a queima de biomassa em favelas na cidade de São Paulo. Outros estudos confirmaram a associação da exposição à fumaça pela queima de biomassa em ambientes internos e maior incidência de asma em adultos e crianças, e de recém nascidos de baixo peso.

A queima de biomassa em ambientes abertos também produz poluição atmosférica. Existem no Brasil 6,7 milhões de hectares plantados com cana-de-açúcar e sua colheita é realizada após a queima dos canaviais, o que gera grande quantidade de material particulado, expondo milhões de pessoas à poluição. Um estudo, realizado em Piracicaba confirmou que a queima de canaviais leva a um aumento da poluição atmosférica na região: a média anual de PM10 foi de 56 µg/ m<sup>3</sup>, a mesma de SP, com variações de 88 µg/ m<sup>3</sup> no período de safra, e 29 µg/m<sup>3</sup> na entressafra (o limite máximo permitido pelo CONAMA é 50 µg/ m<sup>3</sup>). Além disso, observou-se o aumento significativo de internações hospitalares por doenças

respiratórias em crianças, adolescentes e idosos. Concluindo, a queima de palha de cana-de-açúcar é uma fonte de poluição atmosférica semelhante à produzida por combustíveis fósseis em grandes centros urbanos.

É possível concluir também, através de outros estudos, que tanto as doenças infecciosas quanto as doenças inflamatórias são afetadas pelos poluentes. Além disso, podem ser observadas alterações no sistema imunológico de pessoas normais, com redução da defesa do sistema mucociliar.

Ponto importante é a possibilidade de encontrar alterações clínicas e metabólicas, que são precursoras de doenças respiratórias e cardiovasculares, entre indivíduos saudáveis, mas expostos aos poluentes do ar. Esse é o caso do estudo em controladores de tráfego da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) da Prefeitura Municipal de São Paulo, que demonstrou alterações da pressão arterial e de marcadores inflamatórios sanguíneos dos controladores em dias mais poluídos. Essas alterações podem não ser suficientes para desencadear doenças em indivíduos normais, mas podem explicar o que leva as pessoas com doenças prévias à descompensação clínica nos dias mais poluídos.

Além dos grupos suscetíveis, os estudos realizados na RMSP identificaram alguns aspectos muito importantes para os estudos de epidemiologia ambiental. Mesmo entre crianças, adolescentes e idosos, os efeitos dos poluentes podem ser modulados pela condição socioeconômica daqueles que estão expostos. Os indivíduos apresentam respostas diferentes a estímulos semelhantes em função das suas condições basais de vida. Esse ponto é de fundamental importância na formulação de políticas públicas voltadas para o estabelecimento de metas de redução de emissão de poluentes.

A Bibliografia pode ser encontrada no Sumário de Evidências, realizado pelo Instituto Saúde e Sustentabilidade a partir do trabalho de 34 autores durante o Workshop Saúde Sustentabilidade e Cidadania em 2009.

Fonte: <http://www.saudeesustentabilidade.org.br/homenagem-ao-medico-paulo-hilario-nascimento-saldiva/>

18/01/2016 – 15h30

Zero Hora

### “MOCHILA DE PLANTAS” PARA DRIBLAR A POLUIÇÃO DO AR É CRIADA NA HOLANDA.

Substituir as máscaras anti-poluição que se tornaram frequentes em inúmeras cidades poluídas por uma alternativa mais verde? É a ideia de cinco estudantes holandeses, que trabalham no protótipo de uma "mochila de plantas".

"Esta bolsa permite filtrar as partículas finas e limpar o ar", garantiu nesta segunda-feira à AFP o líder do projeto, Marnix de Kroon.

A mochila, chamada "The Plant Bag", comporta um filtro anti-poluição através do qual o ar é aspirado antes de passar pelas raízes de uma planta e ser enviado, por um sistema de tubos, para a boca da pessoa que está usando o equipamento.

O projeto ainda está engatinhando, mas a ideia venceu um concurso de design organizado na Holanda. Um protótipo está sendo construído pelos estudantes da universidade de Delft, no oeste do país. "Nós estamos vendo que tipo de planta funcionaria melhor, mas a babosa já é uma possibilidade", garantiu De Kroon.

Citado pelo jornal Trouw, um especialista do instituto real holandês de meteorologia estima que esse tipo de desenho não é muito útil porque, sozinho, o filtro já elimina a maior parte das partículas finas - tornando as plantas desnecessárias.

Mas Marnix de Kroon insiste: a planta presente na bolsa permitirá justamente filtrar as partículas finas de menor tamanho. "Não acho que na Europa um projeto como esse possa decolar rapidamente, mas cidades como Pequim ou Teerã, com sérios problemas de poluição, são nosso grande alvo", explicou.

O alerta vermelho para a poluição atmosférica foi declarado em dezembro pela primeira vez em Pequim durante três dias, levando a medidas drásticas de restrição de circulação, canteiros de obras e fechamento de milhares de empresas.

Fonte: <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2016/01/mochila-de-plantas-para-driblar-a-poluicao-do-ar-e-criada-na-holanda-4954443.html>

### 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.

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: 28/01/2016.

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: 28/01/2016.



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://satelite.cptec.inpe.br/uvant/br\\_uvimax.htm](http://satelite.cptec.inpe.br/uvant/br_uvimax.htm)>. Acesso em: 28/01/2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. DPI. **Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em 28/01/2016.

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.

SAUDE E SUSTENTABILIDADE. Notícias. **Dia 14 de agosto – Dia de Combate à Poluição. Homenagem ao médico Paulo Saldiva e texto sobre Poluição Atmosférica em São Paulo**. Disponível em: <<http://www.saudeesustentabilidade.org.br/homenagem-ao-medico-paulo-hilario-nascimento-saldiva/>> Acesso em: 28/01/2016

ZERO HORA. Notícias. **"Mochila de plantas" para driblar a poluição do ar é criada na Holanda**. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2016/01/mochila-de-plantas-para-driblar-a-poluicao-do-ar-e-criada-na-holanda-4954443.html>> Acesso em: 28/01/2016

---

## EXPEDIENTE

---

### Endereço eletrônico do Boletim Informativo do VIGIAR/RS:

[http://www.saude.rs.gov.br/lista/418/igil%C3%A2ncia\\_Ambiental\\_%3E\\_VIGIAR](http://www.saude.rs.gov.br/lista/418/igil%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](mailto: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](mailto:elaine-costa@saude.rs.gov.br)  
**Liane Beatriz Goron Farinon – Especialista em Saúde**  
[liane-farinon@saude.rs.gov.br](mailto:liane-farinon@saude.rs.gov.br)  
**Larissa Casagrande Foppa – Estagiária – Graduanda do curso de Geografia – UFRGS**  
[larissa-foppa@saude.rs.gov.br](mailto:larissa-foppa@saude.rs.gov.br)  
**Lucia Mardini - Chefe da DVAS/CEVS**  
[lucia-mardini@saude.rs.gov.br](mailto: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.**