

## Mensagem da Equipe VIGIAR/RS

**A**inda em espírito de ano novo, trazemos uma notícia que vale para refletir sobre os próximos festejos: os fogos de artifício! Afinal, não é só em virada de ano que lidamos com as toneladas de partículas finas que essa prática espalha. E como já viemos anunciando há 10 anos, desde o início da edição deste boletim, "respirar partículas finas põe em perigo a saúde das pessoas", diz a notícia.

A partir de hoje, passamos a inserir o mapa da "camada de ozônio" disponibilizado na página do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e incluímos um texto explicando a distribuição do Ozônio na atmosfera e o buraco de ozônio. Ao mesmo tempo trazemos, como segunda notícia, um estudo realizado pela Nasa que diz que a camada de ozônio está se recuperando. Este processo acontece de forma muito lenta, segundo os pesquisadores, pois a camada enfrenta outras ameaças. Confira na notícia.

Informamos que, da semana anterior para esta, os números de focos de queimadas aumentaram em 55% no Rio Grande do Sul.

### Notícias:

- O fogo de artifício é prejudicial à saúde? Autoridades alemãs dizem que sim.
- Camada de ozônio está se recuperando, indica estudo da Nasa.



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

---

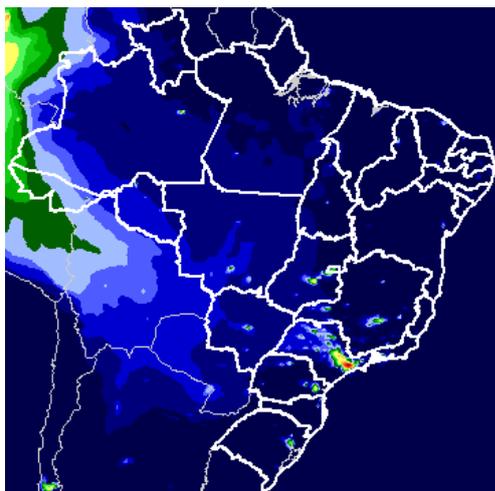
### Objetivo do Boletim

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.

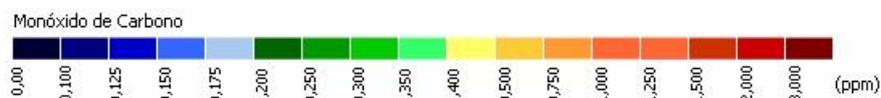
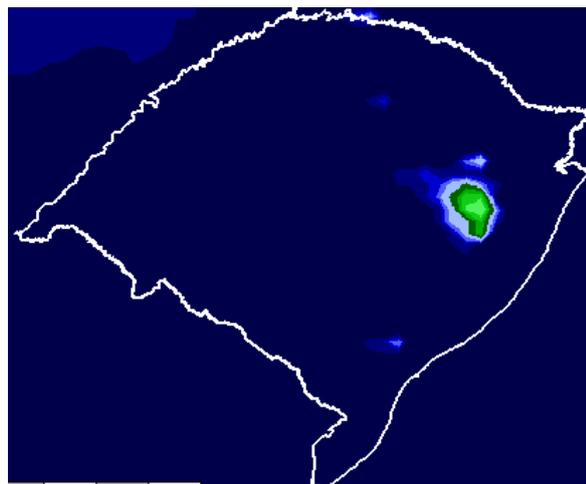
## 1. Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.

### CO (Monóxido de Carbono)

09/01/2018 – 09h

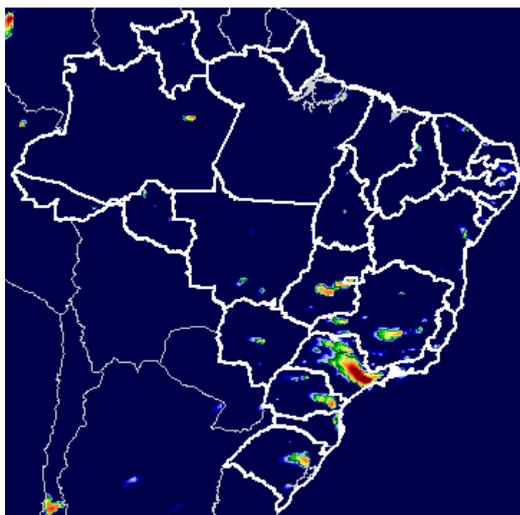


09/01/2018 – 09h

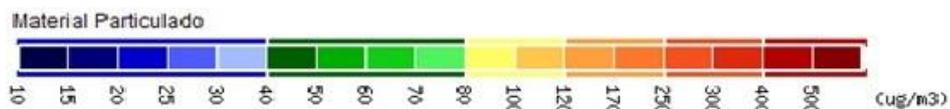
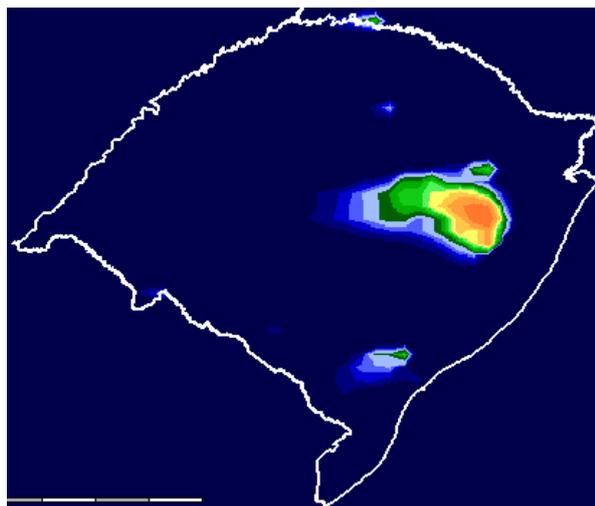


### PM<sub>2,5</sub><sup>(1)</sup> (Material Particulado) - valor máximo aceitável pela OMS = 50ug/m<sup>3</sup>

09/01/2018 – 09h



09/01/2018 – 09h



(1)Material particulado: partículas finas presentes no ar com diâmetro de 2,5 micrômetros ou menos, pequenas 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.

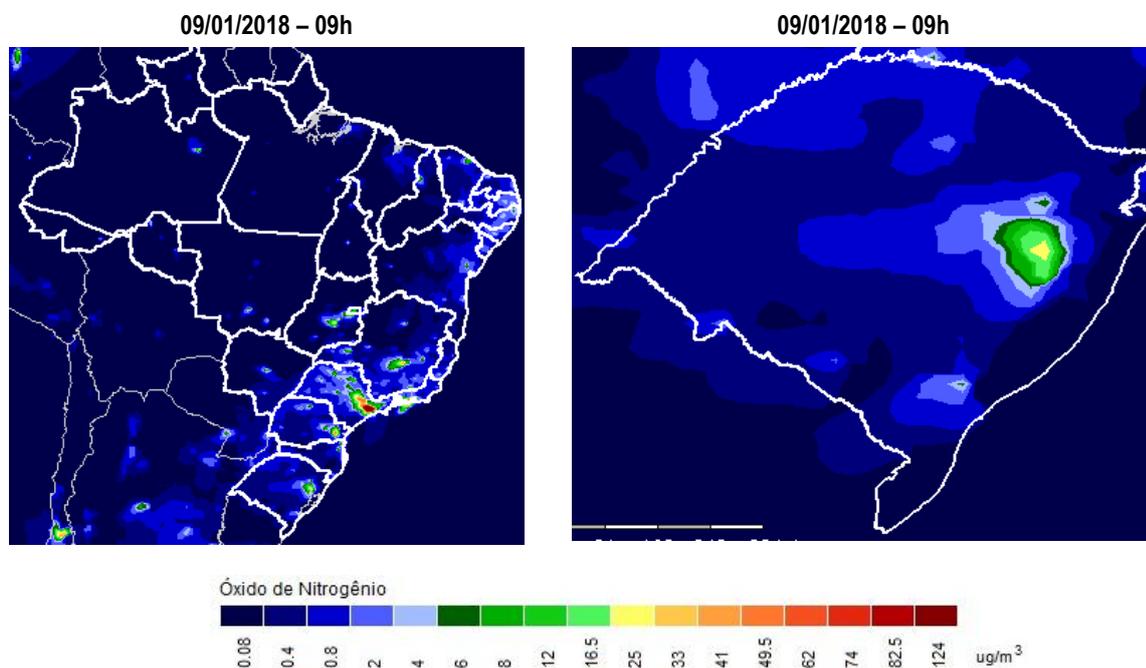
OBS.: De acordo com os mapas de Qualidade do Ar disponibilizados pelo INPE, no período citado abaixo, os poluentes apresentaram índices prejudiciais à saúde humana, conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS).

| Poluente                                       | Período            | Locais   |
|--|--------------------|--|
| <b>Material Particulado (PM<sub>2,5</sub>)</b> | Dias 8 e 9/01/2018 | Região metropolitana de Porto Alegre. Municípios de Caxias do Sul, Passo Fundo, Rio dos Índios e Pelotas, e municípios do entorno destes.                                    |
|  | Dias 8/01/2018     | Municípios localizados na faixa desde a Região Metropolitana de Porto Alegre até Sininbu, Guaíba, Charqueadas e Nova Brescia.  |
|  | Dias 9/01/2018     | Municípios localizados na faixa desde os municípios de Taquari, Santa Cruz do Sul, Sérgio, Capitão, Feliz, Novo Hamburgo, Cachoeirinha, Barra do Ribeiro e Arroio dos Ratos. |

Há previsões de que o **PM<sub>2,5</sub>** possa estar alterado nos dias 10, 11 e 12/01/2018 nas mesmas áreas citadas acima.

Fonte dos mapas de qualidade do ar: CPTEC/INPE

**NOx (Óxidos de Nitrogênio)** - valor máximo aceitável pela OMS = 40ug/m<sup>3</sup>

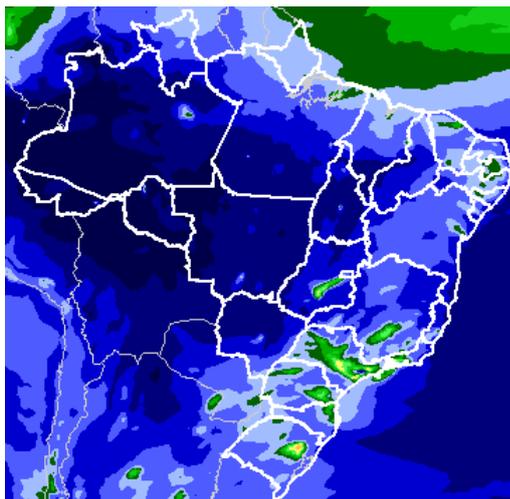


| Poluente                         | Período            | Locais   |
|----------------------------------|--------------------|--|
| <b>Óxido de Nitrogênio (NOx)</b> | Dias 8 e 9/01/2018 | Municípios de Nova Santa Rita, Sapucaia do Sul, esteio e Canoas. |

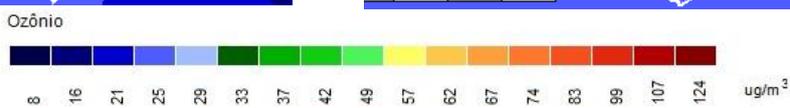
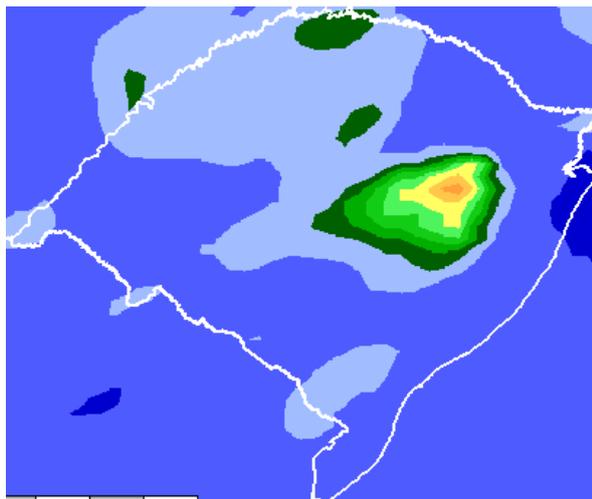
Há previsões de que na mesma região o **NOx** possa estar alterado também no dia 10/01/2018.

**O<sub>3</sub> (Ozônio)**

09/01/2018 – 15h

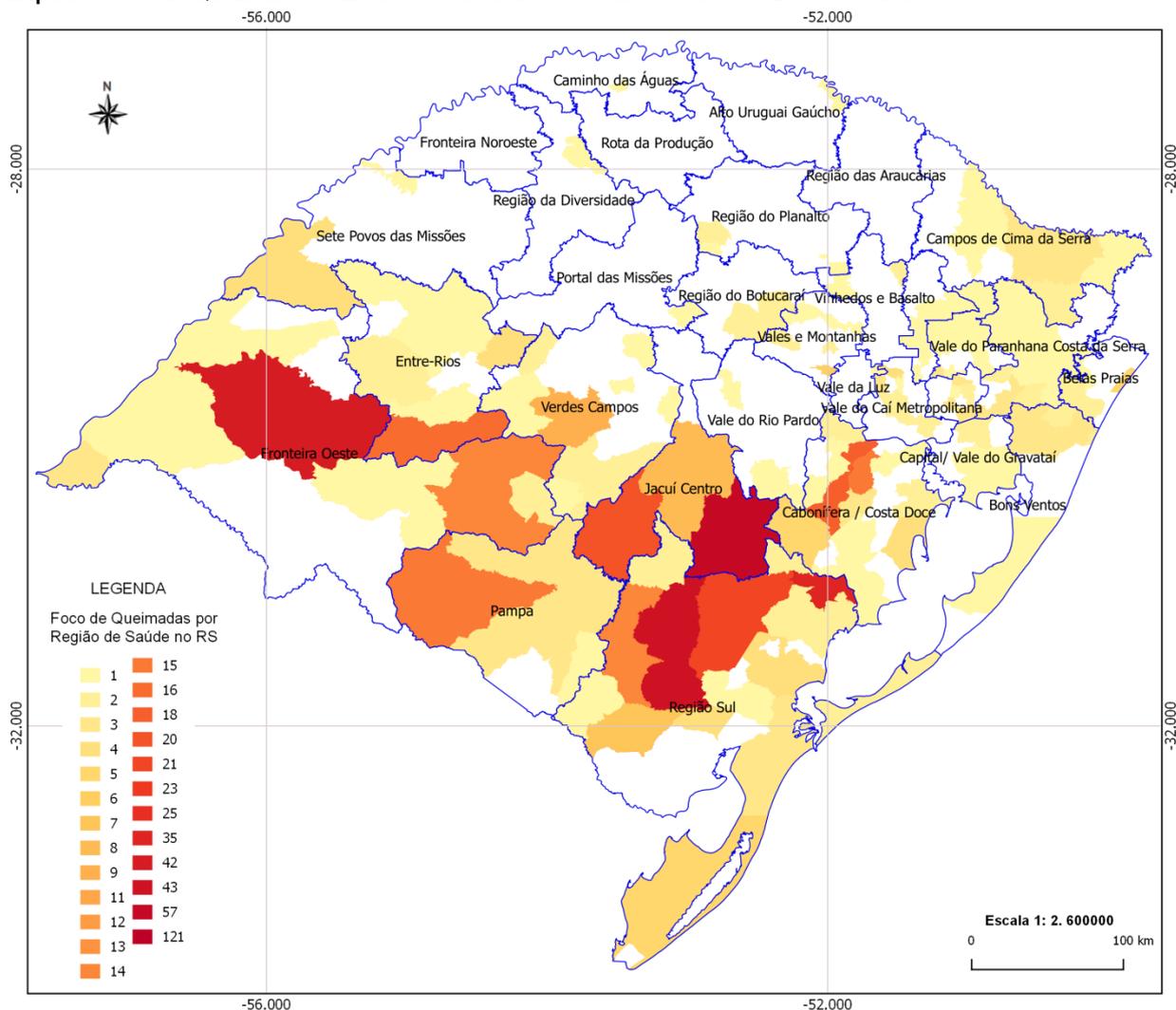


09/01/2018 – 15h



Fonte: CPTEC/INPE/meio ambiente

**2. Mapa de Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 04 a 10/01/2018 – Total de 501 focos:**



Fonte: DPI/INPE/queimadas

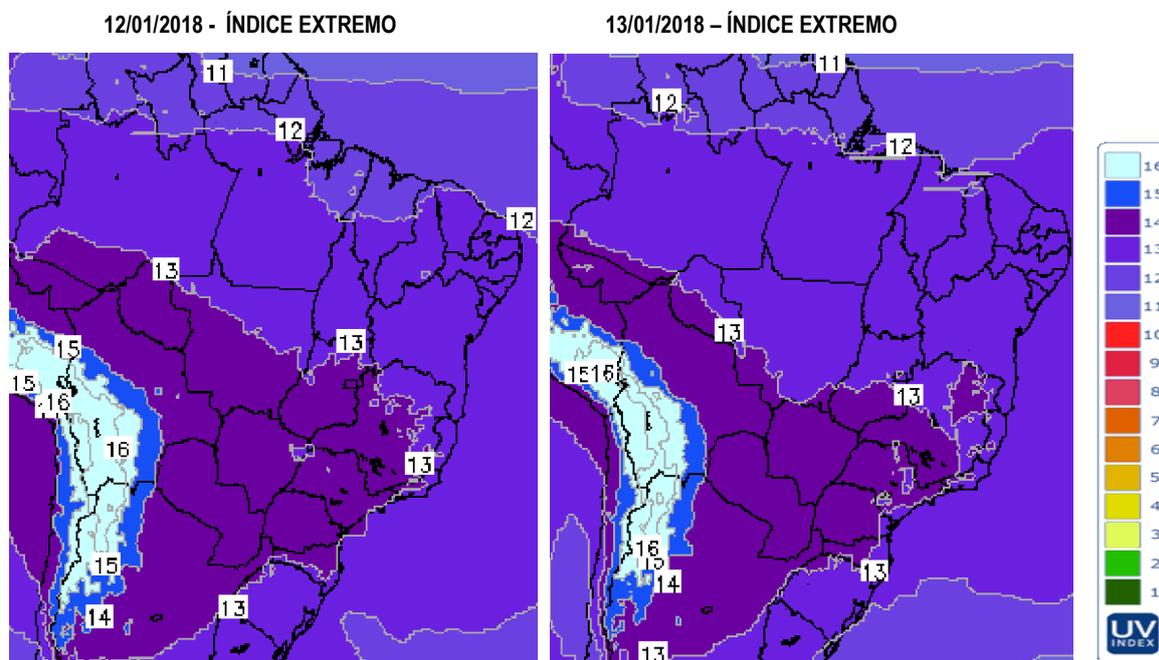
De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **501 focos** de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, no período de **04 a 10/01/2018**, distribuídos de acordo com o mapa acima.

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 **501 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), para os dias 12 e 13/01/2018.



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 |
| Baixo                        |             | Moderado              |             |             | Alto        |             | Muito Alto      |             |              | Extremo      |              |              |              |
| Nenhuma precaução necessária |             | Precauções requeridas |             |             |             |             | Extra Proteção! |             |              |              |              |              |              |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Você pode permanecer no Sol o tempo que quiser! | <b>Em horários próximos ao meio-dia procure locais sombreados. Procure usar camisa e boné. Use o protetor solar.</b> | <b>Evite o Sol ao meio-dia.<br/>Permaneça na sombra.<br/>Use camisa, boné e protetor solar.</b> |
|---|--|---|

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/>

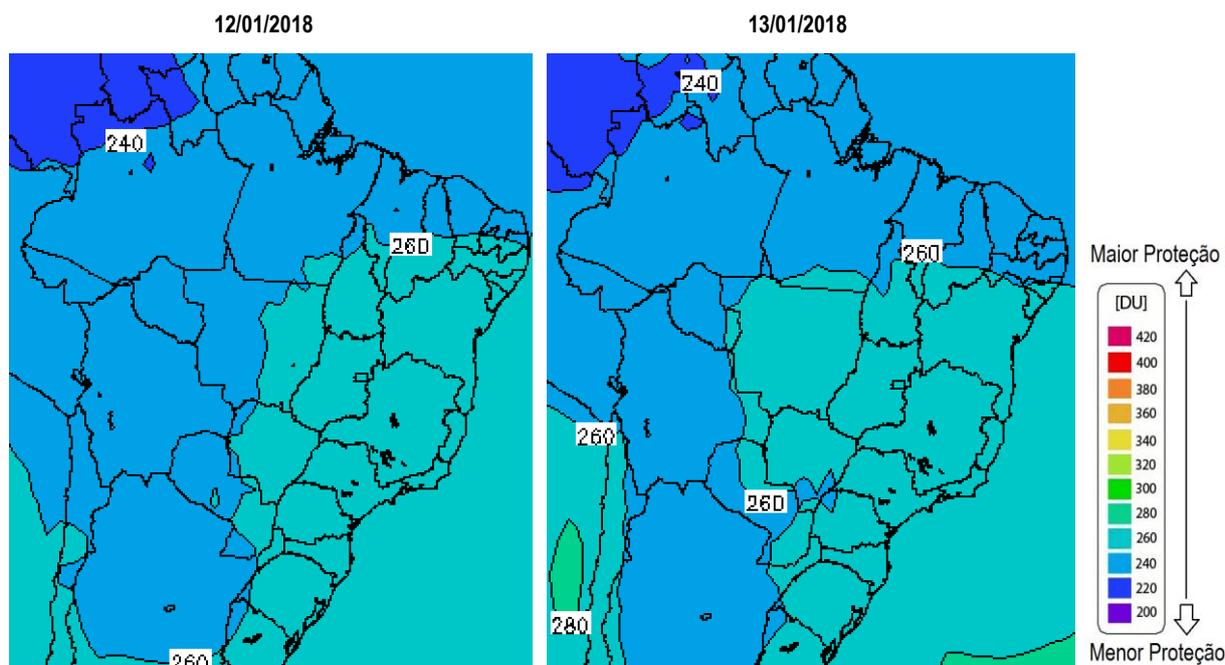
### MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

- 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 entre **13 e 14 para ambos os dias**.
- 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. Previsão da CAMADA DE OZÔNIO para os dias 12 e 13/01/2018.



Fonte: DAS/CPTEC/INPE

#### O OZÔNIO (retirado parte do texto original)

Nos últimos 40 anos, devido à maior compreensão do papel de outras espécies atmosféricas na existência do ozônio estratosférico, constatou-se que a emissão excessiva de substâncias antropogênicas poderia ter um papel fundamental na redução da concentração do ozônio em altitude e, ironicamente, exercer um papel relevante no aumento da concentração do ozônio próximo à superfície. Tal fato está intimamente ligado à saúde dos seres vivos na Terra, já que o ozônio, além de ser responsável pela absorção da radiação solar ultravioleta, em concentrações elevadas também pode causar problemas respiratórios em seres humanos.

#### Distribuição e conteúdo do ozônio na atmosfera

A distribuição vertical de ozônio é praticamente constante na troposfera e aumenta com a altura na estratosfera, até uma região de concentração máxima que depende da latitude e estação do ano. Na troposfera essa concentração de ozônio decresce a décimos de parte por bilhão (ppb) em termos de razão de mistura (moléculas de O<sub>3</sub>/moléculas de ar) contra uma concentração de 10 ppm (10000 ppb) na estratosfera (1ppb = 2,5.10<sup>10</sup> moléculas cm<sup>-3</sup>, ao nível do mar e temperatura de 298K). Acima dessa região, a concentração decresce de maneira (quase) exponencial com a altura, até atingir níveis muito pequenos na baixa mesosfera. Em termos gerais, entre 85 a 90% do conteúdo total de ozônio encontra-se acima da tropopausa. Nos trópicos, o máximo de ozônio é geralmente observado durante a primavera, entre 25 a 27km de altitude, com valores de pressão parcial de 140nb. Nas regiões polares esse máximo atinge cerca de 220nb e localiza-se em torno de 18km de altitude. Quanto às distribuições sazonais, as variações podem ser negligenciadas nas regiões tropicais, onde a intensidade de radiação solar pode ser considerada constante durante todo o ano. Em latitudes mais elevadas o máximo de concentração é estabelecido no fim do inverno, ou no começo da primavera, e o mínimo se verifica durante o outono. Durante a primavera a quantidade de ozônio encontrada em altas latitudes é maior, e em baixas latitudes menor, do que aquela que poderia ser prevista utilizando a teoria fotoquímica. Neste caso, a distribuição da intensidade de radiação solar sugeriria a formação de um máximo durante o verão sobre a região equatorial. Portanto, as causas desse fenômeno podem ser relacionadas aos padrões de circulação atmosférica. No início da primavera, a estratosfera próxima às regiões polares é caracterizada por fortes correntes de ar descendentes. Deste modo, o ozônio gerado em camadas acima de 20km de altitude é transportado por estas correntes de ar em direção às camadas mais baixas, e uma circulação é formada com o ar fluindo em direção aos pólos na alta estratosfera e, em direção ao equador na baixa estratosfera. O ozônio acumulado nesta região é transferido para a troposfera durante o verão.

## O que são Unidades Dobson?

O conteúdo total de ozônio integrado numa coluna atmosférica é comumente expresso em Unidades Dobson (DU). Um DU é a espessura, medida em unidades de centésimos de milímetro, que a coluna de ozônio poderia ocupar, a temperatura e pressão padrão (273K e 1 atm). Assim  $1 \text{ DU} = 10^{-3} \text{ atm cm} @ 2,69 \cdot 10^{16} \text{ moléculas cm}^{-2}$ . Sobre a Terra, a coluna média de ozônio varia entre 290 e 310 DU. Para se ter uma idéia da quantidade irrisória de ozônio na atmosfera terrestre, se todo o ozônio presente fosse compactado próximo à superfície terrestre, à pressão e temperatura padrões, seria possível obter somente uma camada de cerca de 3mm de espessura. Mesmo assim, essa pequena quantidade é suficiente para absorver a radiação ultravioleta e possibilitar a existência da vida no Planeta.

## O Buraco de ozônio

A descoberta do buraco de ozônio na Antártida, em meados dos anos 80, causou surpresa à comunidade científica que, até então, pensava compreender os processos físicos e fotoquímicos que controlam a produção e extinção de ozônio na atmosfera (Farman et al., 1985). Os primeiros estudos sobre a depleção do ozônio na Antártica mostraram duas características principais. A primeira indicava grandes perdas no ozônio estratosférico observadas, durante a primavera, entre os anos 1974 e 1985; a segunda, mostrou comparações com medidas realizadas entre os anos 1950 e 1960, que indicavam uma atenuação média de 300 para 200 unidades Dobson (DU) de ozônio. Várias teorias foram propostas para explicar as causas desse fenômeno. Entre as principais estão: 1.) a Teoria Dinâmica (Stolarski, 1988), propondo que a circulação atmosférica sobre a Antártida mudou de tal modo que o ar da troposfera, onde há baixa concentração de ozônio, é levado para a baixa estratosfera e, conseqüentemente, reduções dos níveis de ozônio são observadas; 2.) a Teoria do Óxido de Nitrogênio (Callis e Natarajan, 1986) que se refere ao aumento de NOx produzido pelos efeitos fotoquímicos após um período crítico de aparecimento de manchas solares (1979). A presença excessiva de NOx seria o responsável pela destruição excessiva de ozônio. E, 3.) a Teoria da Química Heterogênea (Tung et al., 1986) propondo que reações fotoquímicas que ocorrem na superfície de partículas minúsculas, presentes em nuvens formadas nas condições extremamente frias do inverno polar e conhecidas como Nuvens Polares Estratosféricas (PSC – do inglês “Polar Stratospheric Clouds”), são responsáveis por uma cadeia de reações que culminam na destruição do ozônio. As superfícies dessas partículas agiriam alterando a química da estratosfera na região polar, uma vez que os elementos produzidos em reações nestas nuvens permitem que componentes não-reativos, contendo cloro ou bromo, tornem-se reativos. Tais reagentes funcionariam como catalisadores em reações que destroem a molécula de ozônio de forma extremamente rápida. Grosso modo, o processo se daria pelo aumento do conteúdo de Cl<sub>2</sub> por causa das reações heterogêneas do HCl e do ClONO<sub>2</sub> dentro das PSCs. O HNO<sub>3</sub> é seqüestrado por estas nuvens e o Cl<sub>2</sub> sofre fotólise, formando o composto ClO. As reações de ClO com outras moléculas de ClO, ou mesmo de BrO, são relevantes no processo de destruição do ozônio. Não demorou muito para que medições realizadas na Antártida mostrassem que esta última teoria é a correta. Ou seja, o problema está ligado a uma combinação das temperaturas extremamente baixas na estratosfera da região, presença de luz solar e o aumento dos níveis de cloro na atmosfera. Estes compostos de cloro são, principalmente, de origem antropogênica – os clorofluorcarbonetos (CFCs) – desenvolvidos a partir dos anos 1920 como componentes inertes para refrigeradores e propelentes aerossóis. Uma vez que o cloro é liberado por reações heterogêneas, a luz solar (mesmo que fraca) inicia, e mantém essa perda fotoquímica de ozônio por catálise. Medições realizadas sobre o continente antártico detectaram altos níveis de ClO (óxido de cloro), distribuídos como se fossem uma nuvem de fumaça, evidenciando que os CFCs são os principais responsáveis pela destruição acelerada do ozônio. Quanto ao quadro sinótico, deve-se destacar que essas temperaturas baixíssimas formam um padrão de circulação visto somente na estratosfera desta região, permitindo a formação de nuvens muito frias como as PSCs. A ocorrência de baixas temperaturas tem algumas explicações. Em primeiro lugar, é necessária luz solar para aquecer a atmosfera. A Antártida permanece na escuridão durante a noite polar (inverno), de forma que sua estratosfera não é aquecida durante esse período. Além de não haver um mecanismo de aquecimento, a estratosfera perde energia e, portanto se esfria, ao emitir radiação infravermelha para o espaço. O segundo motivo se deve aos sistemas sinóticos também responsáveis pelo aquecimento da estratosfera. No hemisfério Sul, durante o inverno, esses sistemas sinóticos da estratosfera são muito fracos e, portanto, não são suficientes para aquecer a região de maneira conveniente. O terceiro contribuinte é o “jato polar noturno” (JPN). O JPN é uma corrente de altos níveis (~20km de altitude) com ventos fortíssimos (~160km/h), que se desenvolve a partir do equinócio de outono, devido às baixas temperaturas na noite polar (Brasseur et al., 1999). Este jato é, portanto, conseqüência dos outros dois processos que causam o frio extremo nesta região e, devido à rotação da Terra, possui sentido de oeste para leste em torno do pólo Sul. Essa banda de ventos que se estende até a mesosfera é conhecida como vórtice polar, agindo como uma barreira para o transporte de ar entre o pólo e regiões de latitudes médias. O vórtice polar é mais intenso e estável no hemisfério sul do que no hemisfério norte, devido à topografia da região sul, uma vez que a Antártica é uma grande região de “terra”, circundada por uma extensa área oceânica; enquanto o círculo ártico é uma região basicamente oceânica. < Assim, a

formação do “buraco de ozônio” é um fenômeno sazonal cujas condições somente, no hemisfério sul, são possíveis em algumas semanas do ano entre Setembro e o início de Outubro (início da primavera). Em Dezembro, com a chegada do verão, as temperaturas sobem, impedem a formação de PSCs, e enfraquecem o vórtice polar devido aos baixos gradientes de temperatura. Com o aumento da temperatura na região, o processo de destruição acelerada do ozônio é bloqueado e os níveis retornam às condições normais. Formação e Destruição do Ozônio Estratosférico (Ciclo de Chapman) (Chapman, S. A theory of upper atmospheric ozone, Q. J. Roy. Meteorol. Soc.

Fonte: <http://satellite.cptec.inpe.br/uv/>

## 5. Tendências e previsão do tempo para o RS:

**11/01/2018:** Uma massa de ar seco começa a entrar pelo sudoeste do Estado, com tempo bom e céu ensolarado, nestas regiões, mantendo a nebulosidade na faixa leste, Grande Porto Alegre, Serra do Nordeste e litoral norte, com ocorrência de pancadas de chuvas fracas e isoladas.

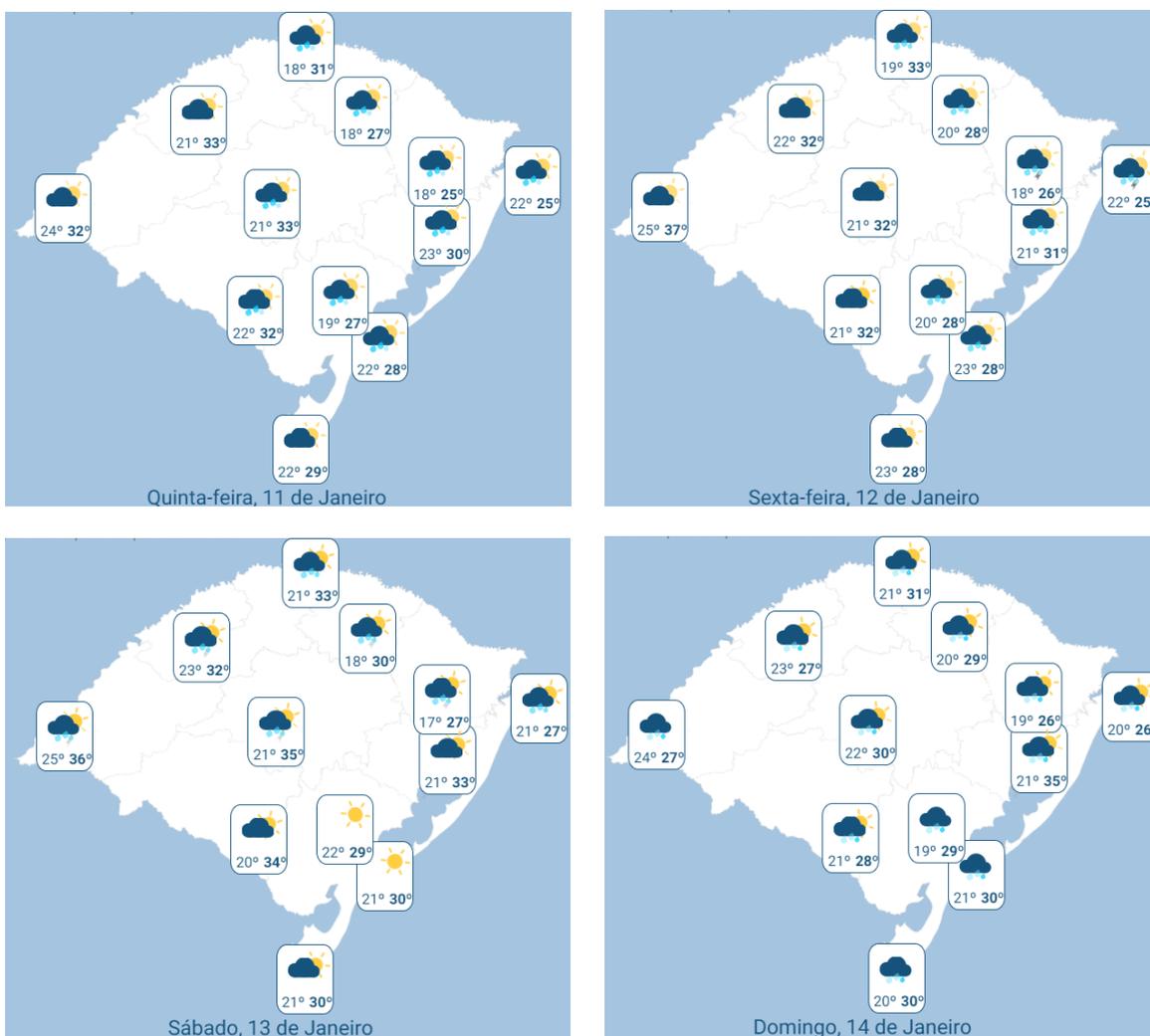
**12/01/2018:** Possibilidade de chuva em grande parte do estado

**13/01/2018:** Possibilidade de chuva em todo estado

Fonte: UFPel/Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas Prof Darci Pegoraro Casarim

Atualizado 11/01/2018.

### 5.1. Mapas de Tendência de Temperaturas Máxima e Mínima para o período de 11 a 14/01/2018.



Fonte: <https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/>

Atualizado 11/01/2018.

## AVISOS METEOROLÓGICOS

Hoje 11/01/2017



■ 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.

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

## NOTÍCIAS

SAPO24  
Em 30/12/2017 – 17h09mim

### O fogo de artifício é prejudicial à saúde? Autoridades alemãs dizem que sim

Desejo de Ano Novo: viver de forma saudável em 2018. Para isso, as autoridades alemãs têm um conselho — não se deve sair de casa durante o fogo de artifício, devido à poluição do ar.



Segundo as autoridades alemãs, as celebrações da passagem de ano provocam uma situação e poluição extrema, conta o [Washington Post](#).

Em apenas algumas horas, os fogos de artifício espalham cerca de 5 mil toneladas de partículas finas, perigosas, responsáveis por aproximadamente 400 mil mortes por ano na Europa, de acordo com estimativas atuais. Apenas na Alemanha, a poluição proveniente do fogo de artifício equivale a cerca de um quinto das partículas finas emitidas nas ruas, principalmente pelos carros.

Esta situação pode ser tão perigosa que os médicos recomendam o uso de máscaras, para proteger da poluição. "Respirar partículas finas põe em perigo a saúde das pessoas, com repercussões que vão desde deficiências temporárias do sistema respiratório a uma maior necessidade de medicamentos para asmáticos com doenças respiratórias ou cardiovasculares graves", lê-se num comunicado da agência ambiental alemã.

Apesar disso, a possibilidade de implicações a longo prazo para a saúde é difícil de prever. "Os ventos fortes ajudam a dispersar rapidamente a poluição. Se houver falta de vento, com uma circulação horizontal limitada do ar, as partículas permanecem no ar durante muitas horas".

Contudo, não é apenas a Alemanha que sofre deste problema. Segundo um relatório elaborado recentemente, outras cidades europeias e americanas vão enfrentar o mesmo desafio. Nova Iorque já proibiu o fogo de artifício nos últimos anos, pela Passagem de Ano, devido a problemas de poluição e segurança pública. O mesmo se verifica em Pequim, na China, e em Nova Deli, na Índia, devido aos elevados níveis de poluição do ar.

Fonte: <http://24.sapo.pt/atualidade/artigos/o-fogo-de-artificio-e-prejudicial-a-saude-autoridades-alemas-dizem-que-sim>

---

TERRA  
Em 06/01/2018 – 15h52min

### **Camada de ozônio está se recuperando, indica estudo da Nasa**

A gradual eliminação dos compostos de clorofluorcarbono (CFC), nos últimos 30 anos, vem rendendo resultados, mostram dados de satélite na estratosfera. Porém recuperação total ainda pode levar seis décadas. Observações diretas do buraco de ozônio, por satélite, mostram que a proibição global do clorofluorcarbono (CFC) fez com que a destruição da camada de ozônio diminuísse 20% em relação a 2005.

Susan Strahan, cientista atmosférica do Goddard Space Flight Center da Nasa, e sua colega Anne R. Douglass publicaram essas constatações na revista *Geophysical Research Letters*. "Vemos claramente que a concentração de cloro do CFC está decaindo, no buraco de ozônio, e que ocorre menos decréscimo de ozônio, em consequência", confirma Strahan.

Ambas se basearam em dados do Microwave Limb Sounder (MLS). A bordo do Aura, desde meados de 2004 esse aparelho vem medindo continuamente a temperatura e uma série de substâncias químicas na estratosfera inferior relacionadas à camada de ozônio, o efeito estufa e a mudança climática global.

O ozônio estratosférico protege a Terra ao absorver a radiação UV, capaz de causar câncer de pele e catarata, comprometer o sistema imunológico e danificar plantas. O CFC é uma substância química duradoura, antes utilizada em aerossóis e sistemas de refrigeração. Ao chegar à estratosfera terrestre, é decomposta pelos raios ultravioletas (UV) do sol, liberando átomos de cloro que destroem as moléculas de ozônio.

#### **Recuperação lenta**

Projeções estatísticas indicam que o ozônio antártico deverá se recuperar gradualmente à medida que o clorofluorcarbono abandonar a atmosfera. No entanto sua reconstituição completa deverá levar décadas, já que a camada enfrenta outras ameaças.

"O CFC tem ciclos de vida entre 50 e 100 anos, portanto permanece na atmosfera por um tempo muito longo. O buraco de ozônio deverá ter desaparecido por volta de 2060 ou 2080, e mesmo assim pode ser que ainda sobre uma pequena falha", prevê Douglass.

Dois anos depois de o buraco de ozônio da Antártida ter sido descoberto, em 1985, cerca de 150 países assinaram o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, com o fim de erradicar inteiramente a produção de CFC.

Ratificado em 1989, o pacto recebeu oito emendas, sendo a última em 2016. Atualmente ele tem como signatários 196 países e a União Europeia, tornando-se o primeiro tratado universalmente ratificado na história das Nações Unidas.

AV/dw,ots.

Fonte: [https://www.terra.com.br/noticias/camada-de-ozonio-esta-se-recuperando-indica-estudo-da-nasa\\_8f3eb4e4459443a3b243adc3243e0440nkb0jhsa.html](https://www.terra.com.br/noticias/camada-de-ozonio-esta-se-recuperando-indica-estudo-da-nasa_8f3eb4e4459443a3b243adc3243e0440nkb0jhsa.html)

---

#### REFERÊNCIAS DO BOLETIM:

BAKONYI, et al. **Polução 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. **Avisos Meteorológicos**. Disponível em: < <http://tempo.cptec.inpe.br/avisos> >. Acesso em: 11/01/2018.

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: 11/01/2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **DAS. Radiação Ultravioleta - Conteúdo de Ozônio**. Disponível em: < <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/loop/?id=4005&top=6> >. Acesso em: 11/01/2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **DAS. Radiação Ultravioleta - Índice Ultravioleta**. Disponível em: < <http://satelite.cptec.inpe.br/acervo/loop/?id=4002&top=6> >. Acesso em: 11/01/2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **DAS. Radiação Ultravioleta - O Ozônio**. Disponível em: < <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/> >. Acesso em: 11/01/2018.

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.dji.inpe.br/bdqueimadas> >. Acesso em 11/01/2018.

MADREMEDIA. **O fogo de artifício é prejudicial à saúde? Autoridades alemãs dizem que sim**. Sapo24 - Atualidades. 30 de dezembro de 2017. Disponível em < <http://24.sapo.pt/atualidade/artigos/o-fogo-de-artificio-e-prejudicial-a-saude-autoridades-alemas-dizem-que-sim#comentarios> > Acesso em 10/01/2018.

MASCARENHAS, Márcio Denis Medeiros, et al. **Polução 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.

PELOTAS. UFPEL - Universidade Federal de Pelotas. Centro de Pesquisas e Previsões Meteorológicas Prof Darci Pegoraro Casarim. **Previsão do Tempo**. Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/cevs> >. Acesso em: 11/01/2018.

WELLE, A Deutsche. **Camada de ozônio está se recuperando, indica estudo da Nasa**. Terra – Notícias. 06 de janeiro de 2018. Disponível em < [https://www.terra.com.br/noticias/camada-de-ozonio-esta-se-recuperando-indica-estudo-da-nasa\\_8f3eb4e4459443a3b243adc3243e0440nkb0jhsa.html](https://www.terra.com.br/noticias/camada-de-ozonio-esta-se-recuperando-indica-estudo-da-nasa_8f3eb4e4459443a3b243adc3243e0440nkb0jhsa.html) >. Acesso em 10/01/2018.

## EXPEDIENTE

Endereço eletrônico do Boletim Informativo do VIGIAR/RS:

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

### 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 ou (55) 3512 5277

#### 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)

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

[Laisa-duque@saude.rs.gov.br](mailto:Laisa-duque@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.**