



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL  
SECRETARIA DA SAÚDE

CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

**BOLETIM INFORMATIVO DO VIGIAR/RS**  
**VIGIAR/NVRAnB/DVAS/CEVS/SES-RS**

(nº 17/2012 de 05/04/2012)

**Objetivo do Boletim**

Informar/alertar a comunidade gaúcha sobre as condições atmosféricas atuais no RS, disponibilizar informações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e recomendar ações para a proteção/promoção da saúde e prevenção de agravos e doenças ocasionadas ou agravadas por impactos atmosféricos, além de veicular, outras notícias de interesse à Vigilância em Saúde.

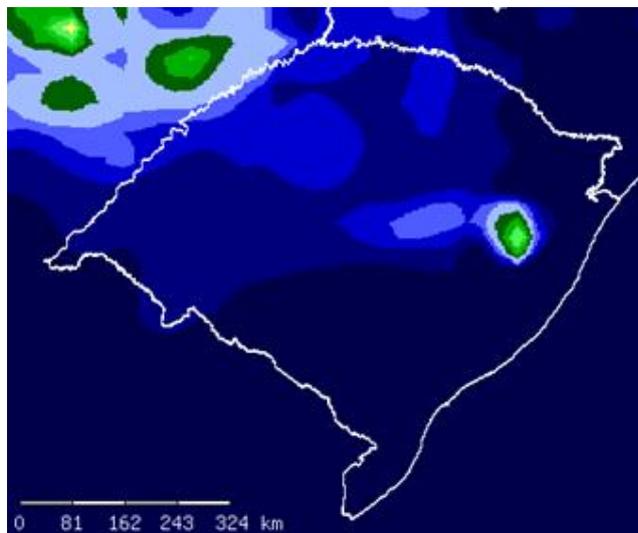
**1 - Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.**

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

04/04/2012 – 12h



04/04/2012 – 12h

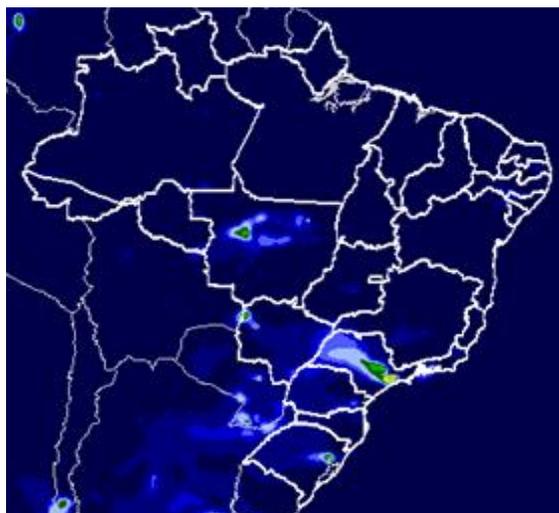


Monóxido de Carbono

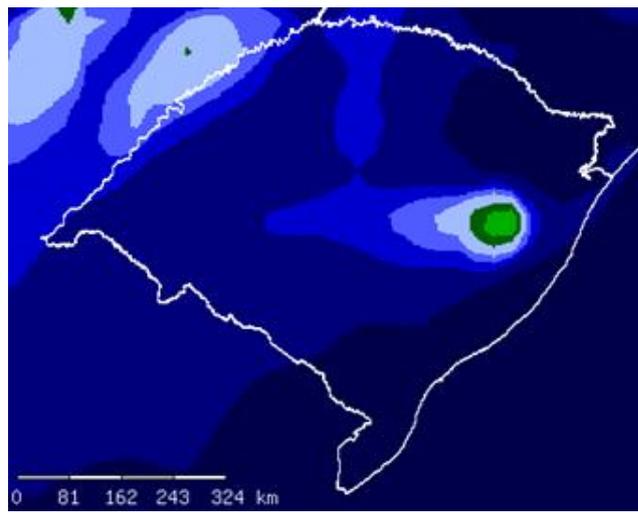


**Qualidade do Ar - PM<sub>2,5</sub> (Material Particulado) – provenientes de queimadas.**

04/04/2012 – 12h

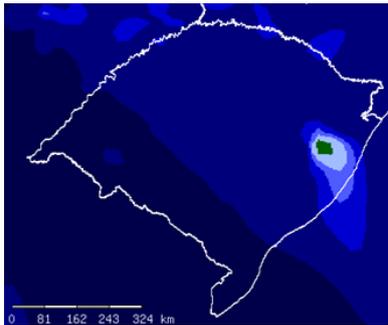


04/04/2012 – 12h

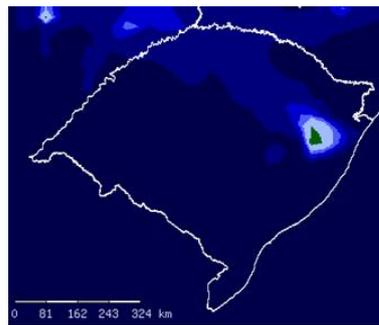


**Previsão para 3 dias do PM<sub>2,5</sub> (Material Particulado) – provenientes de queimadas.**

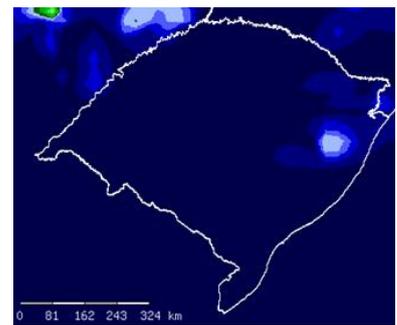
05/04/2012 – 12h



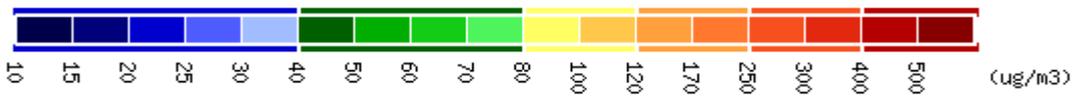
06/04/2012 – 12h



07/04/2012 – 00h

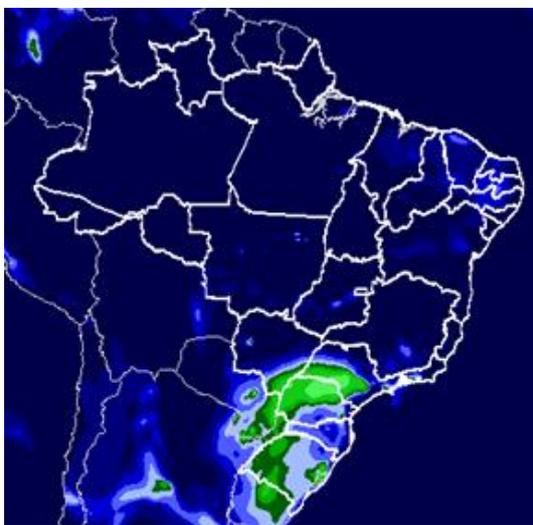


**Material Particulado**

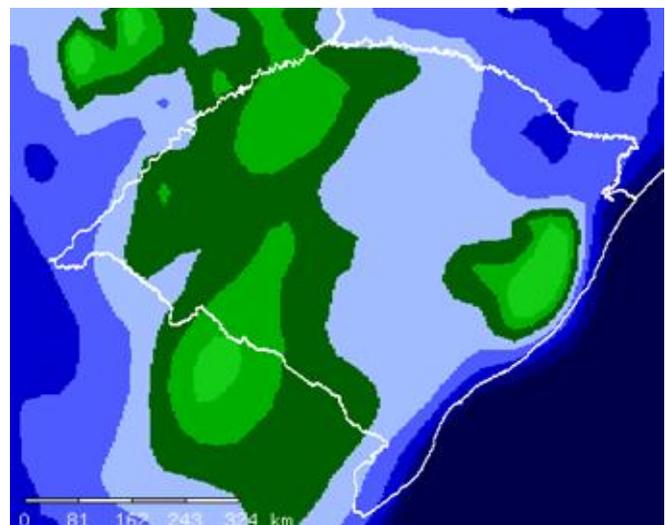


**O<sub>3</sub> (Ozônio) – Qualidade do Ar**

04/04/2012 – 12h



04/04/2012 – 12h



**Ozônio**

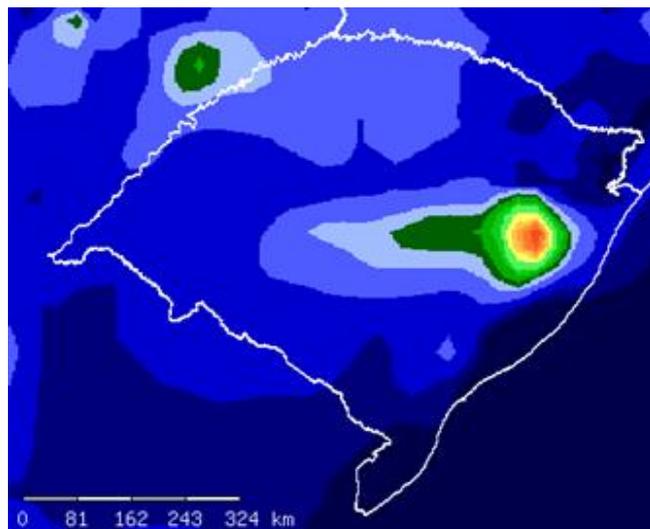


**NOx (Óxidos de Nitrogênio) – Qualidade do Ar - provenientes de queimadas e fontes urbano/industriais.**

04/04/2012 – 12h



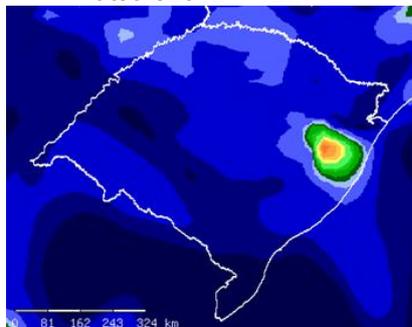
04/04/2012 – 12h



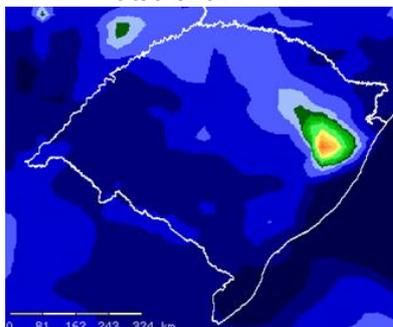
Fonte dos mapas de qualidade do ar: CATT- BRAMS - CPTEC/INPE

**Previsão para 3 dias de NOX (Óxidos de Nitrogênio) - provenientes de queimadas e fontes urbano/industriais.**

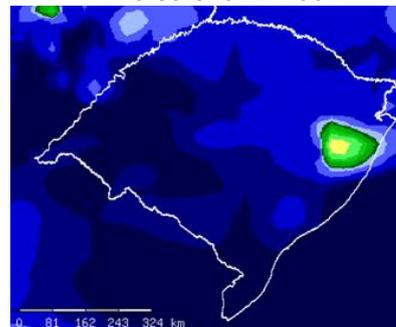
05/04/2012 – 12h



06/04/2012 – 12h



07/04/2012 – 00h



Óxido de Nitrogênio



**1.1 – Padrões utilizados para classificação da qualidade do ar anterior.**

**1.1.1 – Padrão Nacional - Resolução CONAMA n° 03/90.**

Padrão nacional de qualidade do ar estabelecido pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, por meio da Resolução 03/90.

Poluentes	Qualidade do Ar				
	Boa	Regular	Inadequada	Má	Péssima
Monóxido de Carbono (CO)	4,5 ppm	4,5 - 9 ppm	9 -15 ppm	15 - 30 ppm	Acima de 30 ppm

### 1.1.2– Padrão Internacional – OMS

Padrão de qualidade do ar para material particulado: média diária ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Poluente	Guia de qualidade do ar da OMS (GQA)	Fundamentação
MP <sub>2,5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25	Nível da média diária - Baseado na relação entre os padrões diários e anuais de material particulado.
O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	100	Máximo de 8 horas diárias.
NO <sub>2</sub> ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	40	Valor anual de referência.
NO <sub>2</sub> ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	200	Concentração de 1 hora.

Obs.: ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$  – micro gramas por  $\text{m}^3$  e ppm – parte por milhão).

Fonte: Guia de Qualidade do Ar – Atualização Mundial 2005.

**OBS.:** A classificação dos padrões de Qualidade do Ar apresentados acima segue índices adaptados pela CETESB/SP, com base nas faixas de concentração estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 03/90.

**OBS.:** De acordo com os mapas de Qualidade do Ar disponibilizados pelo INPE, os poluentes CO e O<sub>3</sub> provenientes de emissões de queimadas e fontes urbano/industriais estão de acordo com os Padrões de Qualidade do Ar estabelecidos pela OMS e pelo CONAMA, no período de 29/03/2012 a 04/04/2012.

PM<sub>2,5</sub> sofreu alteração nos seus índices chegando a um estado **regular** na região metropolitana, segundo a OMS a exposição de um período de 24h ou mais ao PM<sub>2,5</sub> já interfere na qualidade de vida da população. As previsões para os próximos 3 dias também mostram alteração na qualidade do ar, com índices chegando a **65( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**.

O NOX também sofreu alteração nos seus índices na região metropolitana do RS, chegando a ultrapassar os índices aceitos pela OMS. As previsões para os próximos 3 dias também mostram alteração nesses índices.

#### Observações:

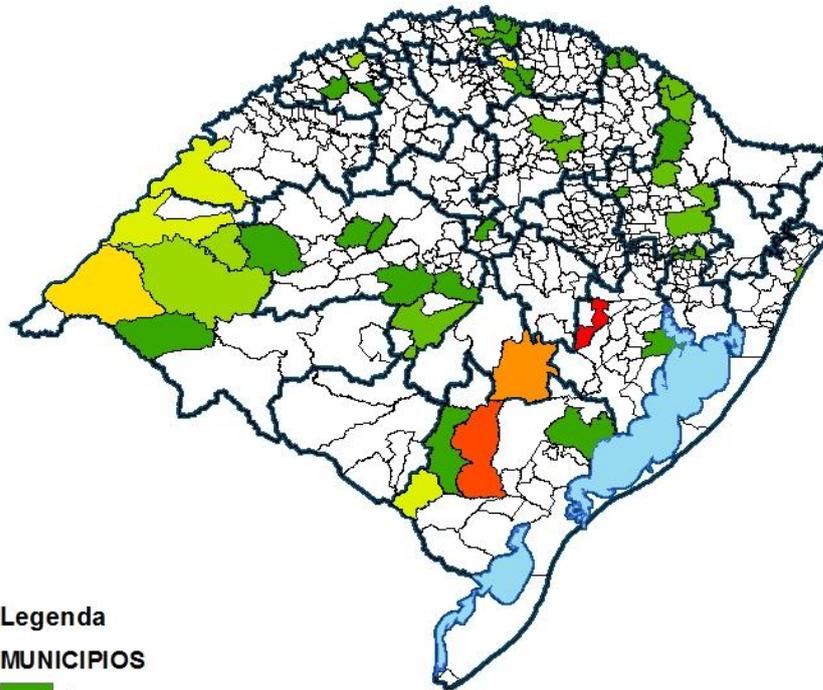
- A Qualidade do Ar, classificada anteriormente, utiliza as informações de PM<sub>2,5</sub> e CO disponibilizadas pelo INPE e adota como parâmetros de avaliação os índices determinados pela OMS (PM<sub>2,5</sub>) e CONAMA (CO).
- Outros indicadores, como NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub>, PTS, H<sub>2</sub>S e CO podem ser verificados no Boletim da Qualidade do Ar da FEPAM, disponível em:

([http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/boletim\\_ar\\_automatica.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/boletim_ar_automatica.asp))

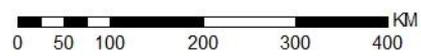
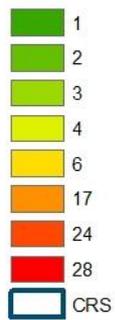
Localização das EMQAr FEPAM	Indicadores de Qualidade do Ar
Canoas	PI <sub>10</sub> (Part. Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; O <sub>3</sub> ; NOx; Hidrocarbonetos e Param. Meteorológicos.
Caxias do Sul	PI <sub>10</sub> (Partículas Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; PTS (Partículas Totais em Suspensão)
Charqueadas	PI <sub>10</sub> (Partículas Inaláveis); PTS (Partículas Totais em Suspensão); SO <sub>2</sub> .
Estância Velha	PTS (Partículas Totais em Suspensão); SO <sub>2</sub> .
Esteio	PI <sub>10</sub> (Partículas Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; NOx; O <sub>3</sub> ; CO; Hidrocarbonetos e Parâmetros
Montenegro	PTS (Partículas Totais em Suspensão); SO <sub>2</sub> .
Porto Alegre	PI <sub>10</sub> (Part. Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> S; CO; NOx; O <sub>3</sub> ; PTS (Part Totais em Suspensão).
Rio Grande	PTS (Partículas Totais em Suspensão); SO <sub>2</sub> .
Sapucaia do Sul	PI <sub>10</sub> (Partículas Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; CO; NOx; O <sub>3</sub> .
Triunfo	PI <sub>10</sub> (Part. Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> S; CO; NOx; O <sub>3</sub> ; PTS (Part Totais em Suspensão).
Estação móvel	PI <sub>10</sub> (Partículas Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> S; CO; NOx; O <sub>3</sub> .

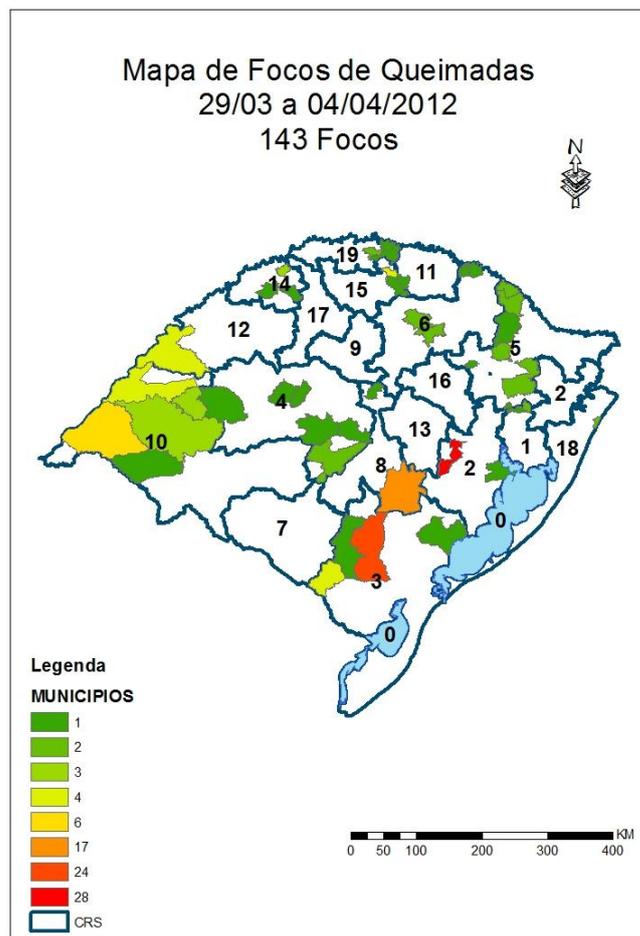
**OBS.:** As diferenças das informações produzidas pelo INPE e pela FEPAM são possíveis e compreensíveis, pois a metodologia utilizada para a obtenção dos dados é diferente. Os dados simulados pelo modelo numérico CATT-BRAMS são baseados em sensoriamento remoto de queimadas e inventário de fontes urbano/industriais e são obtidos em uma resolução espacial de 25km, enquanto que as EMQAr/FEPAM disponibilizam dados de concentração de poluentes medidos em estações pontuais de monitoramento da qualidade do ar

Mapa de Focos de Queimadas  
29/03 a 04/04/2012  
143 Focos



Legenda  
MUNICIPIOS





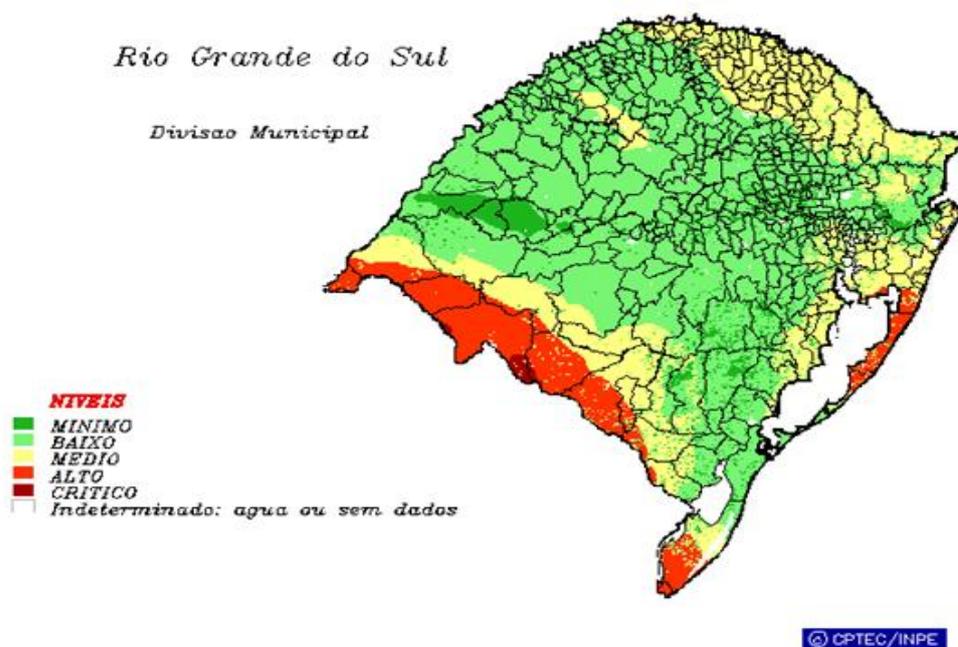
De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **143** focos de calor no Estado do Rio Grande do Sul, no período de **29/03 a 04/04/2012**. A CRS de Alegrete, registrou 17 focos de queimadas, a CRS de Frederico Westphalen, a CRS de Santo Ângelo e a CRS de Porto Alegre registraram 4 focos de queimada cada, a CRS de Palmeira das Missões e a CRS de Santa Rosa registraram 5 focos de queimadas, a CRS de Cachoeira do Sul registrou 18 focos de queimada, a CRS de Caxias do Sul registrou 11 focos de queimada, a CRS de Erechim registrou 1 foco de queimada, a CRS de Osório registrou 2 focos de queimada, a CRS de Passo Fundo registrou 6 focos de queimada, a CRS de Pelotas registrou 30 focos de

queimada, a CRS de Santa Maria registrou 7 focos de queimada e a 2ª CRS de Porto Alegre registrou 29 focos de queimada. 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 sub-notificadas 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 sub-notificação 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 **143** 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; Organización Panamericana de la Salud, 2005; Bakonyi et al, 2004; Nicolai, 1999).

Mapa de Risco de Fogo do RS para o período de 05/04/2012 a 08/04/2012.



2 - Previsão do índice ultravioleta máximo para condições de céu claro (sem nuvens) no Estado do Rio Grande do Sul, em 05/04/2012.

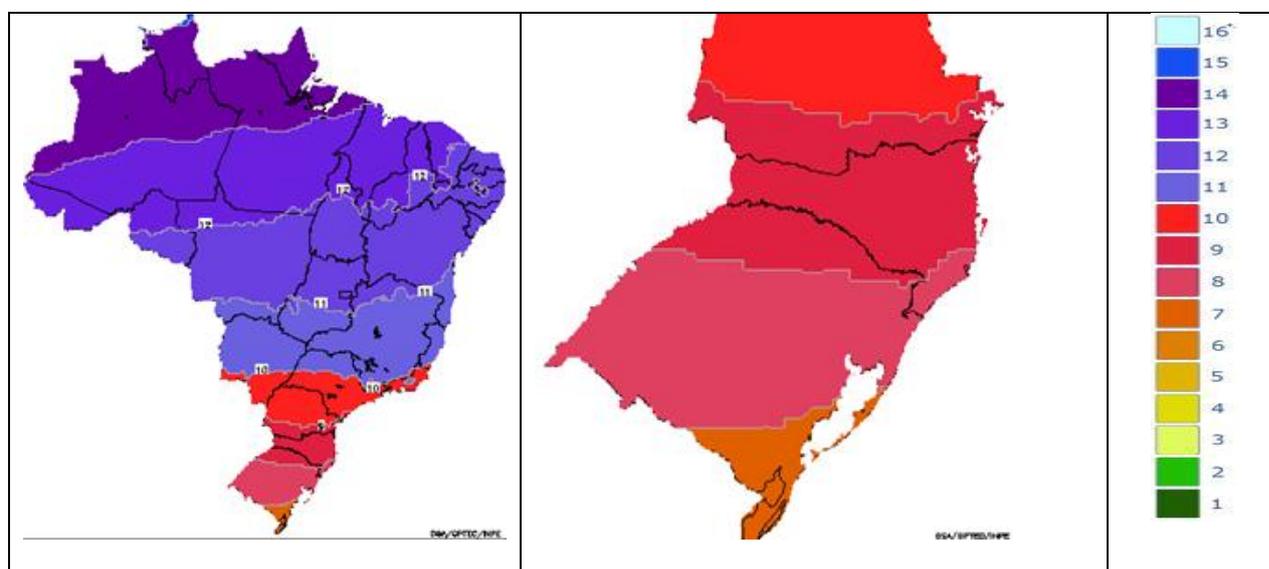


Tabela de Referência para o Índice UV



<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p>	<p>16</p> <p>15</p> <p>14</p> <p>13</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>10</p> <p>9</p> <p>8</p> <p>7</p> <p>6</p> <p>5</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	
<p>nenhuma precaução necessária</p>	<p>Precauções requeridas</p>	<p>Extra Proteção!</p>
<p>Você pode permanecer no sol o tempo que quiser!</p>	<p>Em horários próximos ao meio- dia procure locais sombreados. Procure usar camisa e boné. Use o protetor solar.</p>	<p>Evite o sol ao meio-dia. Permaneça na sombra. Use camisa, boné e protetor solar.</p>

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;
- Dê preferência ao uso de transportes coletivos.

## 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, pois o nível de incidência para o Estado do RS encontra-se com os índices **07, 08 e 09**. Considerando que os danos provocados pela exposição solar são cumulativos, cuidados especiais devem ser tomados todos os dias: Use roupas para proteger o corpo; acessórios de proteção como óculos escuros de boa qualidade; chapéu ou boné para proteger os olhos, rosto e pescoço;
- Redobre esses cuidados para os bebês e crianças.**

---

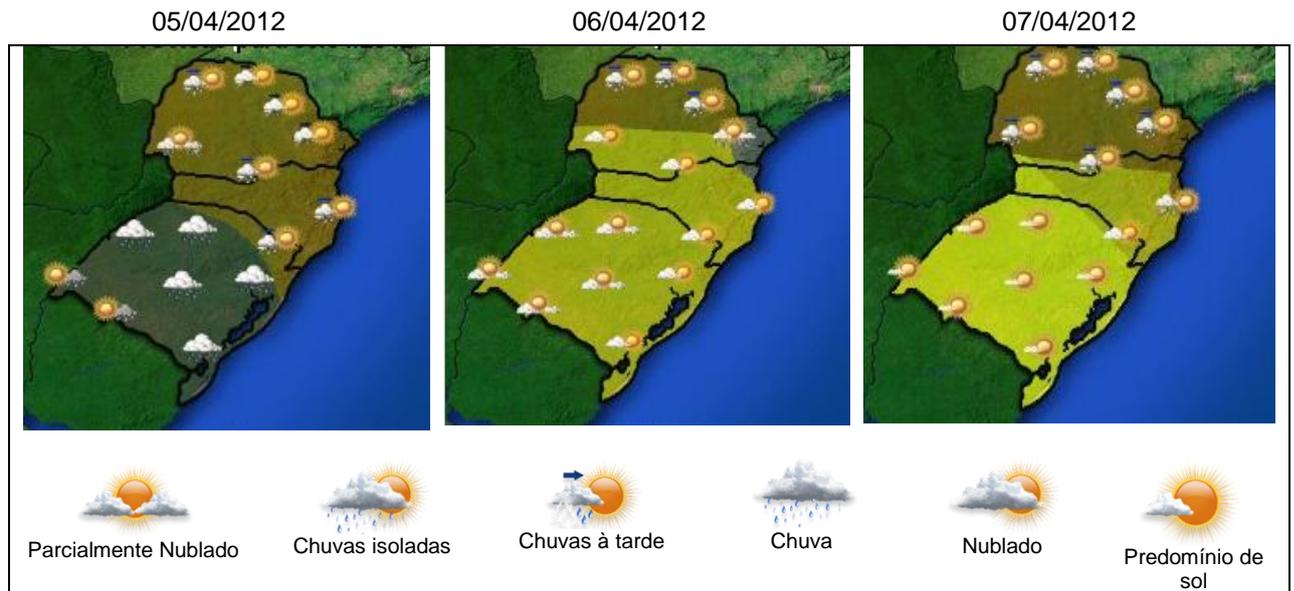
## 3 – Tendências e previsão do Tempo

**05/04/2012:** No sudoeste do RS: sol entre nebulosidade variável com pancadas de chuva pela manhã, melhorando ao longo do dia. No sudoeste do PR, no oeste de SC e no extremo nordeste do RS: sol entre nebulosidade variável e pancadas de chuva a qualquer momento. Nas demais áreas do RS: nublado com chuva a qualquer momento e localmente forte em alguns períodos. Os ventos estarão intensos no litoral gaúcho. Temperatura máxima em queda no RS. Temperatura máxima: 30C no noroeste do PR. Temperatura mínima: 11C nas áreas de serra.

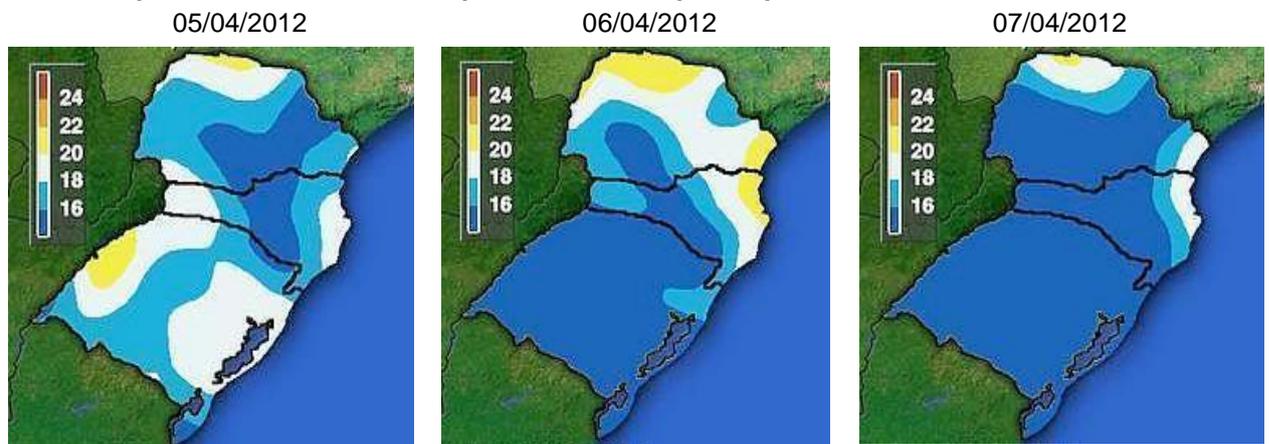
**06/04/2012:** No centro-norte do PR: sol entre nebulosidade variável e pancadas de chuva à tarde. No leste do PR e no extremo nordeste de SC: tempo instável com algumas aberturas de sol e chuva a qualquer momento. Nas demais áreas da região: sol entre nebulosidade variável. Temperatura baixa no sudoeste do RS.

**Tendência:** No PR: sol entre nebulosidade variável e pancadas de chuva à tarde. No RS e no oeste de SC: predomínio de sol. Nas demais áreas da região: sol e variação de nuvens. Haverá uma pequena chance de pancadas de chuva no litoral central de SC. Temperatura em gradativa elevação.

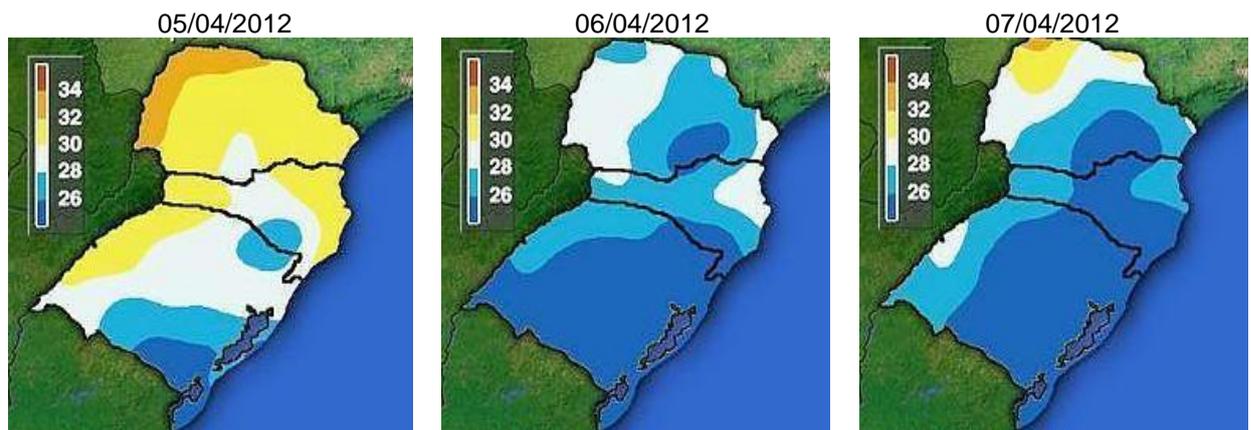
### 3.1.1 – Mapas de Tendência Meteorológica para os dias 05 a 07/03/2012.



### 3.1.2 – Mapas de Tendência de Temperatura Mínima para o período de 05 a 07/04/2012.



### 3.1.3 – Mapas de Tendência de Temperatura Máxima para o período de 05 a 07/04/2012.



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

Atualizado 05/04/2012 – 10h

## NOTÍCIAS

**Aumento de CO2 contribuiu para o fim da última Era do Gelo, diz estudo.  
Estudos anteriores afirmavam que aquecimento antecedeu aumento de CO2.  
Novo estudo buscou reconstruir temperaturas em escala global.**

O aumento da concentração de CO2 foi uma das peças chave para aquecer o planeta e encerrar a última Era do Gelo, há cerca de 12 mil anos. A conclusão é de um estudo publicado nesta quarta-feira (4) na revista científica "Nature".

Estudos anteriores, que analisaram apenas as mudanças na Antártica, mostravam que o aumento da temperatura começou a ocorrer antes da elevação do nível do gás. Já no novo estudo os cientistas avaliaram o planeta como um todo e provaram a relação direta entre os dois fatores.

"Se você reconstruir temperaturas em escala global – e não somente na Antártica – se torna evidente que a mudança nos níveis de CO2 antecedeu a maior parte do aquecimento global. Isto significa que o efeito estufa teve um importante papel na elevação das temperaturas e no encerramento da última Era do Gelo", resumiu Jeremy Shakun, um dos autores da pesquisa, em material de divulgação.

Para analisar as mudanças em escala global, os cientistas coletaram 80 amostras de gelo em diferentes partes do planeta, como a Groelândia e lagos congelados no continente, além da própria Antártica. A partir delas, eles conseguiram estimar as condições de temperatura e concentração de CO2 no fim da Era do Gelo.

### **Aquecimento**

Segundo o estudo, o estopim do início do aquecimento pode ter sido uma mudança na órbita da Terra, que aumentou a quantidade de calor do Sol, derreteu geleiras e modificou as correntes oceânicas. Este processo pode ter provocado a liberação de CO2 armazenado em camadas mais profundas dos oceanos.

O caso específico da Antártica, onde o aquecimento começou antes da elevação de CO2, foi explicado pelos cientistas como resultado de diferenças da distribuição de calor entre os hemisférios Norte e Sul.

"O CO2 teve um papel fundamental no encerramento da última Era do Gelo, processo que levou cerca de 10 mil anos. Agora, os níveis de CO2 estão crescendo novamente, mas desta vez um aumento equivalente de CO2 ocorreu em apenas 200 anos. Existem sinais claros de que o planeta já está começando a responder", concluiu Shakun.

Fonte: <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2012/04/aumento-de-co2-foi-essencial-para-o-fim-da-ultima-era-do-gelo-diz-estudo.html>

Atualizado em 05/04/2012

---

### **Frequência de dias com recorde de calor aumentará dez vezes até 2100, diz IPCC**

As ondas de calor, recordes de temperatura e as chuvas intensas devem ser mais frequentes até o final deste século, destaca relatório do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima) sobre Gestão de Riscos de Eventos Extremos e Desastres para avançar na Adaptação às Mudanças Climáticas (SREX), divulgado nesta quarta-feira (28).



Thomas Stocker, co-presidente do Grupo de Trabalho I, que participou da elaboração do relatório, diz que o recorde de temperatura em um dia registrado hoje a cada 20 anos está projetado para ocorrer a cada 2 anos se não forem adotadas medidas de combate às mudanças climáticas. Se as medidas mais pessimistas forem tomadas, a frequência pode cair para 1 dia a cada 5 anos até 2100.

Em termos absolutos, a temperatura máxima diária de 20 anos aumentará de 1° a 3°C até a metade do século e poderá chegar a 5° mais quente até 2100, dependendo da região e do

cenário de emissões. O relatório destaca ainda que o aumento das temperaturas globais não implica necessariamente no aquecimento de todas as regiões e em todas as épocas.

Desde 1950, é muito provável que tenha havido uma diminuição global do número de dias e noites frias e um aumento global do número de dias e noites quentes. Tais mudanças teriam ocorrido em escala continental, na América do Norte, Europa e Austrália. Há uma confiança média (em uma escala que tem confiança alta, média e baixa) em uma tendência de aumento de temperaturas extremas diárias em grande parte da Ásia.

Globalmente, em muitas regiões o comprimento, número de períodos quentes ou ondas de calor devem ter aumentado desde a metade do século 20. É provável que a ação do homem tenha influenciado o aquecimento da temperatura diária mínima e máxima na escala global.

Para o fim do século, é praticamente certo que aumentará a frequência e magnitude de dias e noites quentes e que diminuirão os dias e noites frios ao longo do século 21.

O relatório diz ainda que em mais regiões ocorreu o aumento no número de eventos de precipitação pesados, mas que há grandes variações regionais. A América do Norte deve sofrer mais com grandes chuvas, já regiões da Europa serão menos afetadas.

Além disso, os cientistas acreditam no provável aumento na frequência de precipitações intensas ou aumento na proporção de quedas pesadas em muitas áreas do globo, em especial nas regiões de altas latitudes e tropicais, e no inverno nas latitudes médias do norte. A projeção é de que a máxima taxa de precipitação em 24 horas registrada em 20 anos passe a ser a cada 5 ou 15 anos até o final do século.

"O relatório fornece diferenciação entre as mudanças observadas e as projetadas em extremos de temperatura, precipitação e seca em todos os continentes do globo", diz Stocker.

Fonte: <http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultimas-noticias/2012/03/28/dias-com-recorde-de-calor-serao-dez-vezes-mais-frequentes-diz-ipcc.jhtm>

Atualizado em 05/04/2012

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

<http://www.saude.rs.gov.br/wsa/portal/index.jsp?menu=organograma&cod=4669>

**Dúvidas e/ou sugestões**

Entrar em contato com a Equipe de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade do Ar.

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

**E-mails:**

[cleo-ramos@saude.rs.gov.br](mailto:cleo-ramos@saude.rs.gov.br)

[elaine-costa@saude.rs.gov.br](mailto:elaine-costa@saude.rs.gov.br)

[liane-farinon@saude.rs.gov.br](mailto:liane-farinon@saude.rs.gov.br)

[salzano-barreto@saude.rs.gov.br](mailto:salzano-barreto@saude.rs.gov.br)

Responsável técnico pelo boletim: **Bióloga Liane Beatriz Goron Farinon**  
e **Téc. em Cartografia Sanit. Elaine Terezinha Costa**

**AVISO:**

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