



CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

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

(nº 25/11 de 30/06/2011)

**Objetivo do Boletim**

Informar à comunidade gaúcha as condições atmosféricas atuais, disponibilizando e analisando informações provenientes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, bem como recomendar ações de proteção e promoção da saúde e prevenção de agravos e doenças ocasionadas ou agravadas por impactos atmosféricos.

**Nota:**

**ERUPÇÃO DO VULCÃO CHILENO PUYEHUE**

**RECOMENDAÇÕES À POPULAÇÃO**

Comunicamos à população que a equipe de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade do Ar – VIGIAR, do Centro Estadual de Vigilância em Saúde – Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, vem acompanhando a situação desde o dia 4 de junho de 2011, quando ocorreu a erupção do vulcão Puyehue, ao sul do Chile, colocando o país em alerta vermelho.

O fato foi amplamente divulgado pela mídia, entretanto pelo comportamento da nuvem de cinzas que atingiu a fronteira oeste do RS, em 7 de junho, não houve necessidade de alertar a população para que tomassem medidas drásticas de proteção individual.

A nuvem de cinzas vulcânicas permaneceu a uma altitude entre 4,6 km e 7,6 km, não representando uma situação de alarme no tocante aos riscos à saúde, embora fosse composta por partículas mais finas e potencialmente causadoras de maior impacto na saúde. No dia 15 de junho de 2011, a nuvem de cinzas demorava a se dissipar do Brasil devido à baixa velocidade de movimentação (9 km/h).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde - OMS, enquanto as cinzas estivessem longe da superfície, não haveria efeitos à saúde. Entretanto, se descessem ao nível do solo, os riscos seriam maiores para asmáticos e pessoas com problemas respiratórios. É pouco provável que uma pequena quantidade de cinzas cause grandes danos à saúde.

Na hipótese das cinzas descerem ao nível do solo, os efeitos mais comuns, manifestados a curto prazo, seriam: Irritação e corrimento nasal; Irritação e dor de garganta, por vezes acompanhada de tosse seca; Respiração desconfortável; Pessoas com queixas peito preexistentes poderiam desenvolver sintomas graves e bronquite que durariam alguns dias após a exposição as cinzas (por exemplo, tosse, produção de catarro, chiado ou falta de ar); Irritação das vias respiratórias para pessoas com asma ou bronquite. As queixas mais comuns de asmáticos incluem falta de ar, chiado e tosse; Sensação de presença de partículas estranhas nos olhos; Dor mais intensa ou coceira com produção de secreção viscosa e lágrimas; Conjuntivite aguda ou inflamação devido à presença de cinza, deixando os olhos vermelhos, com ardor e fotossensibilidade.

**Recomendações:**

As pessoas mais vulneráveis aos impactos causados pela poluição atmosférica são os pneumopatas, cardiopatas, crianças e idosos. Essas pessoas seriam as mais suscetíveis a algum tipo de problema devido às cinzas. São também as que mais sofrem nos dias em que o nível de poluição no ar aumenta.

- Mantenha-se hidratado: tome pelo menos 2 litros de água por dia;
- Evite esforço físico desnecessário, principalmente os grupos mais vulneráveis à poluição atmosférica: pessoas com doenças crônicas de pulmão e de coração, crianças e idosos;
- Pneumopatas e cardiopatas devem redobrar a atenção no uso de seus medicamentos de costume e seguir as recomendações médicas para que os sintomas não aumentem e a doença não se agrave;
- Portadores de asma, rinite, bronquite e enfisema devem seguir o uso de medicamentos rotineiros de controle das enfermidades para que os sintomas não aumentem.
- As pessoas que usam lentes de contato devem ficar atentas.

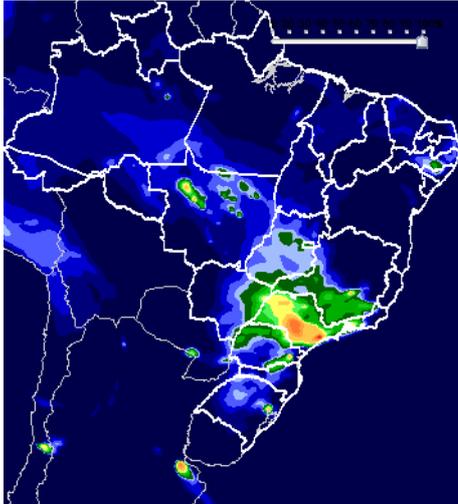
**Obs.:** Na hipótese de quaisquer possíveis efeitos na saúde da população devido à exposição às cinzas vulcânicas provavelmente serão passageiros.

A equipe do VIGIAR continuará acompanhando a situação e divulgando notícias da erupção vulcânica ocorrida no Chile, que causou transtornos desde a América do Sul até a Oceania. Seguiremos emitindo notas no Boletim Informativo do VIGIAR/RS, bem como informes extras para os nossos contatos.

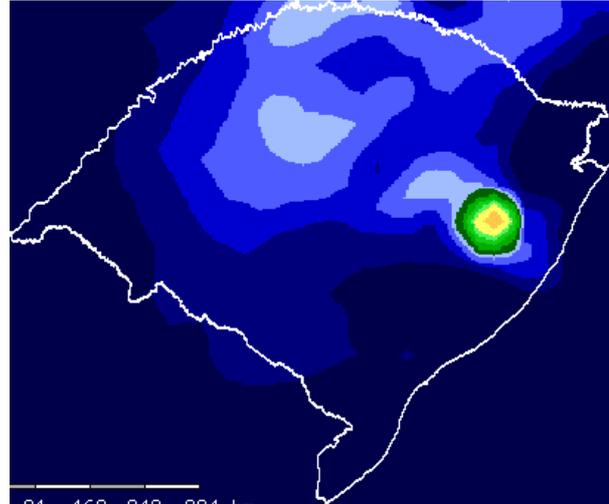
1 - Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.

CO (Monóxido de Carbono) – Qualidade do Ar

29/06/2011 – 12h



29/06/2011 – 12h 50m



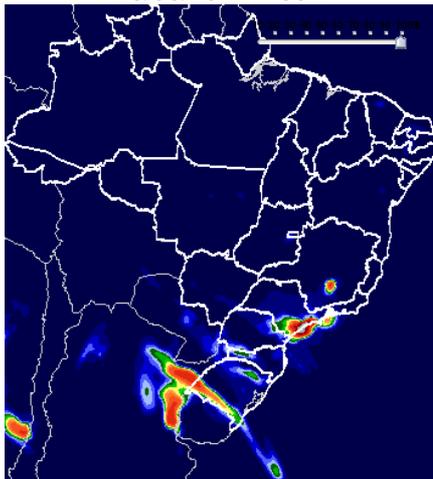
Fonte: CATT- BRAMS - CPTEC/INPE

Monóxido de Carbono

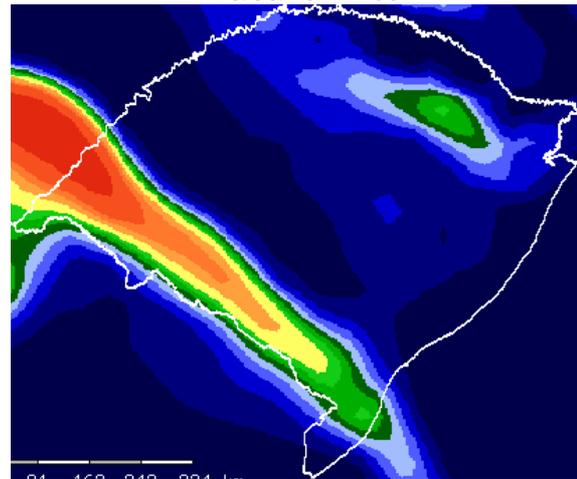


NO<sub>2</sub> (Dióxido de Nitrogênio) – Qualidade do Ar

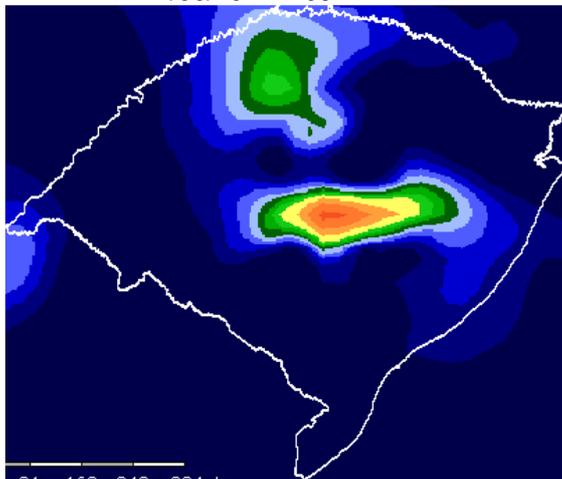
26/06/2011 – 00h



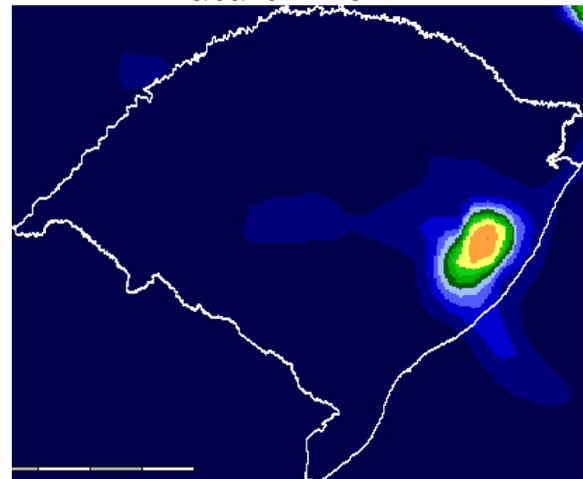
26/06/2011 - 00h



27/06/2011 – 09h

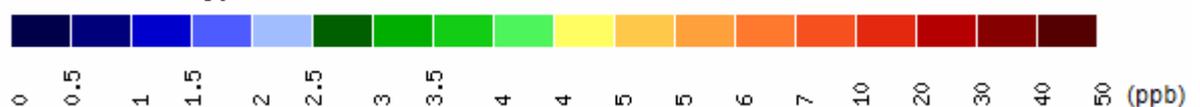


29/06/2011 - 18h



Fonte: CATT- BRAMS - CPTEC/INPE

Dióxido de nitrogênio



## Óxidos de Nitrogênio (NOx)

As principais fontes de óxido nítrico (NO) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>) são os motores dos automóveis e, em menor escala, as usinas termoelétricas, indústrias, fogões a gás, aquecedores que utilizam querosene e o cigarro.

Os óxidos de nitrogênio (NOx) tanto podem ter efeitos diretos quanto ser precursores da poluição fotoquímica (ozônio).

O dióxido de nitrogênio, quando inalado, atinge as porções mais periféricas do pulmão devido à sua baixa solubilidade em água. Seu efeito tóxico está relacionado ao fato de ele ser um agente oxidante.

Não está ainda perfeitamente demonstrado que o monóxido de nitrogênio (NO) constitua perigo à saúde nas concentrações em que se encontra no ar das cidades. Entretanto, em dias de intensa radiação, o NO é oxidado a dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), que é altamente tóxico ao homem, aumentando a susceptibilidade às infecções respiratórias e aos demais problemas respiratórios em geral.

Os óxidos de nitrogênio são altamente tóxicos, sendo o dióxido (NO<sub>2</sub>) muito mais tóxico, aumentando sensivelmente a susceptibilidade do organismo à contaminação de bactérias e vírus. Pessoas predispostas, por causa da idade, da hereditariedade ou que já sofram de doenças respiratórias, são mais sensíveis às exposições de NOx. Além de irritar as mucosas, provoca espécie de enfizema pulmonar, pois o NOx pode se transformar em nitrosaminas, nos pulmões, sendo algumas delas consideradas como cancerígenas. Devido à sua baixa solubilidade, é capaz de penetrar profundamente no sistema respiratório.

## 1.2 – Padrões utilizados para classificação da qualidade do ar anterior.

### 1.2.1 – 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

### 1.2.2– Padrão Internacional – OMS

Padrão de qualidade do ar para Dióxido de Nitrogênio (µg/m<sup>3</sup>).

Nível da média anual	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Fundamentação
Guia de qualidade do ar da OMS (GQA)	40	Média anual

Obs.: (µg/m<sup>3</sup> – micro gramas por m<sup>3</sup> 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 n° 03/90.

### Observações:

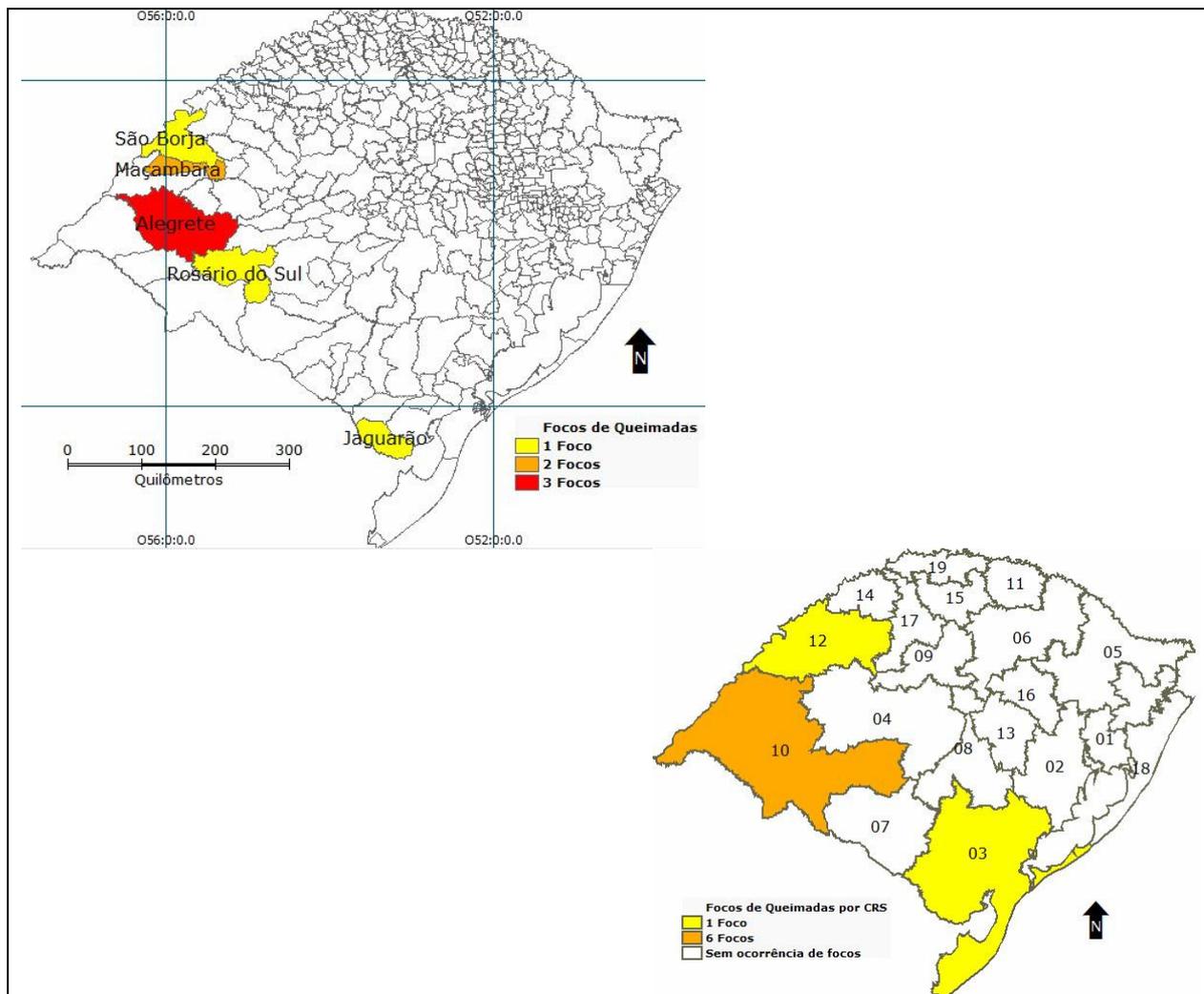
- A Qualidade do Ar, classificada anteriormente, utiliza as informações de PM<sub>2,5</sub> e CO disponibilizadas pelo INPE e adota como parâmetros de avaliação os índices determinados pela OMS (PM<sub>2,5</sub>) e CONAMA (CO).
- Outros indicadores, como NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, 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> ; NO <sub>x</sub> ; 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> ; NO <sub>x</sub> ; 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; NO <sub>x</sub> ; 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; NO <sub>x</sub> ; O <sub>3</sub> .
Triunfo	PI <sub>10</sub> (Part. Inaláveis); SO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> S; CO; NO <sub>x</sub> ; 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; NO <sub>x</sub> ; 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 CATT-BRAMS são baseados em sensoriamento remoto e são obtidos a partir de grades

(grids que variam de 15km a 30km), ou seja: dentro de uma mesma área muitas vezes temos mais de um município ou, municípios com mais de um grid, então é utilizada a média dos valores dos grids, enquanto que as EMQAr/FEPAM utilizam dados obtidos nos locais de instalação dos equipamentos, dados pontuais.

### 1.3 – Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 16 a 29/06/2011.



Fonte: DPI/INPE/queimadas

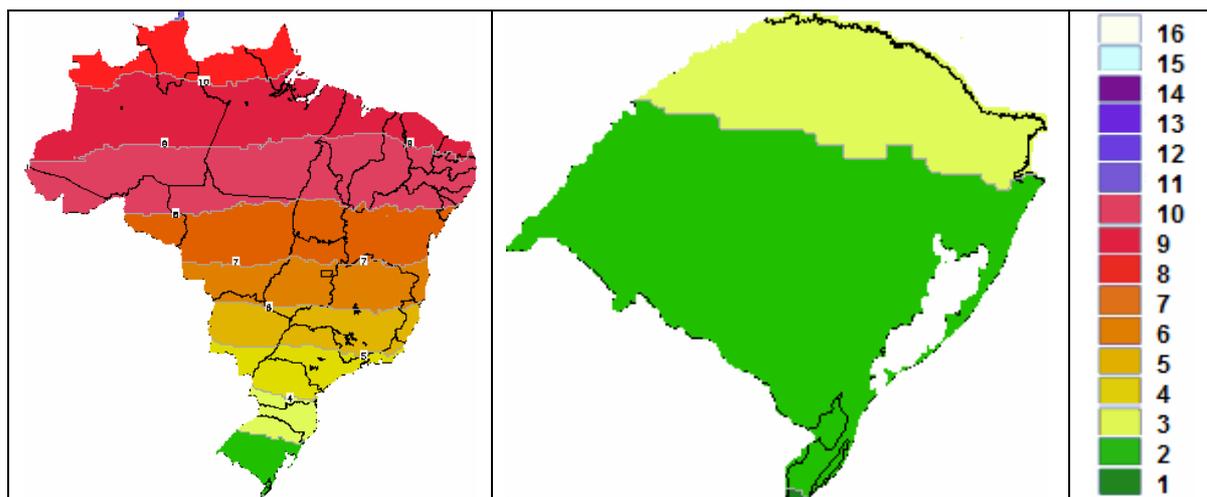
De acordo com o Instituto nacional de Pesquisas Espaciais os focos de queimadas diminuíram para 8 no período de 16 a 29/06/2011, no Rio Grande do Sul. Estes todos se localizaram nas regiões Centro-Oeste e Sul do Estado.

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, foi bem maior do que 8 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).

**2 - Previsão do índice ultravioleta máximo para condições de céu claro (sem nuvens) no Estado do Rio Grande do Sul, em 30/06/2011.**



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 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 mudanças bruscas de temperatura;
- 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;
- Agasalhe-se bem, na medida certa, sem passar calor;
- As faixas etárias indicadas pelo Programa de Imunizações devem vacinar-se contra a gripe e outras viroses;
- Ficar atento às notícias de previsão de tempo divulgadas pela mídia;

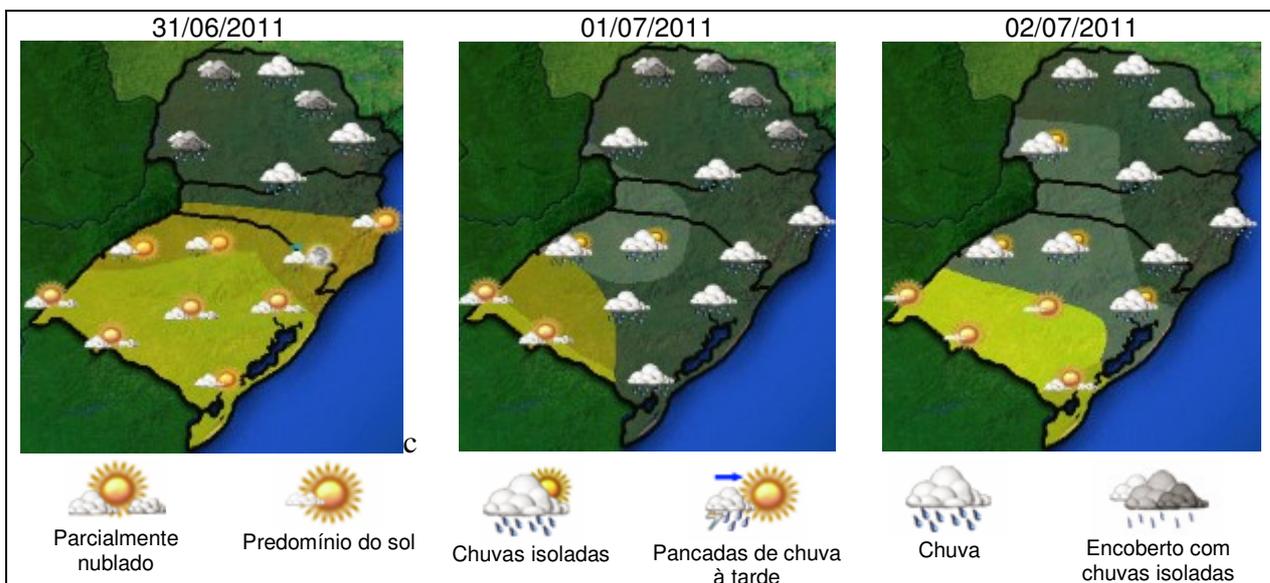
### 3 - Tendências meteorológicas para o Rio Grande do Sul, período de 30/06 a 02/07/2011.

**30/06/2011:** No norte do RS: nublado com pancadas de chuva. No sul e oeste do RS: sol e nebulosidade variável. Nas demais áreas do RS: muitas nuvens e chuva isolada. Temperatura máximas em ligeira elevação, as mínimas permanecerão baixas. Temperatura mínima: 4C nas áreas de serra do RS.

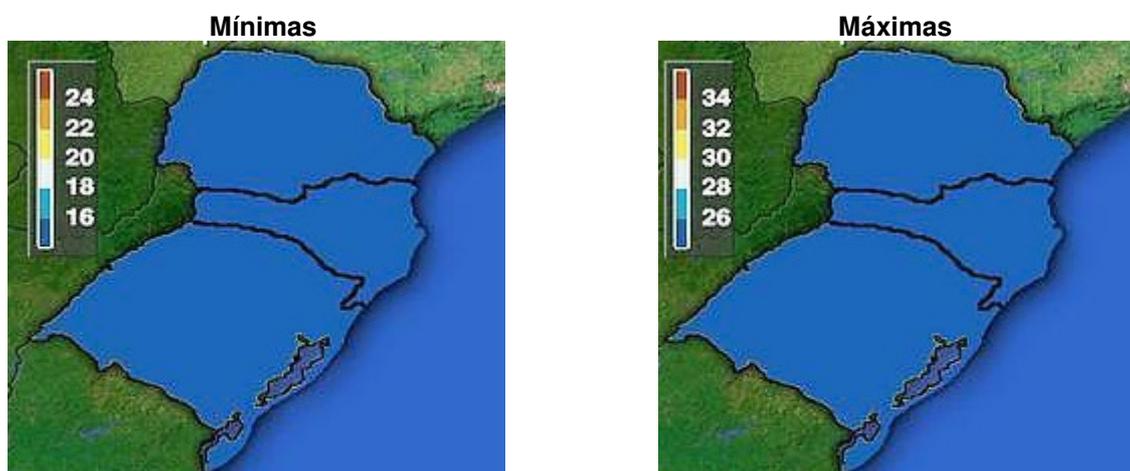
**01/07/2011:** No sudoeste do RS: sol e poucas nuvens. No norte e nordeste do RS: muitas nuvens e chuva a qualquer momento do dia. Nas demais áreas do RS: céu encoberto e chuvas isoladas. Temperatura baixa.

**Tendência:** No sul e oeste do RS: sol e poucas nuvens. No norte do RS: encoberto com chuva isolada. No nordeste do RS: muitas nuvens e chuva a qualquer momento. Nas demais áreas do RS: muitas nuvens e chuva isolada. Haverá pequena possibilidade de neve na madrugada nas áreas de serra do RS. Temperatura baixa.

#### 3.1 – Mapas de Tendência Meteorológica



#### 3.2 – Mapas de Tendência de Temperaturas para o período de 30/06 a 02/07/2011



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

**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:**

[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)

[amanda-gottardi@saude.rs.gov.br](mailto:amanda-gottardi@saude.rs.gov.br)

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

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

**O Boletim Informativo VIGIAR/RS é de livre distribuição e divulgação.**