

**CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE**

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

(nº 20/11 de 23/05/2011)

**Objetivo do Boletim**

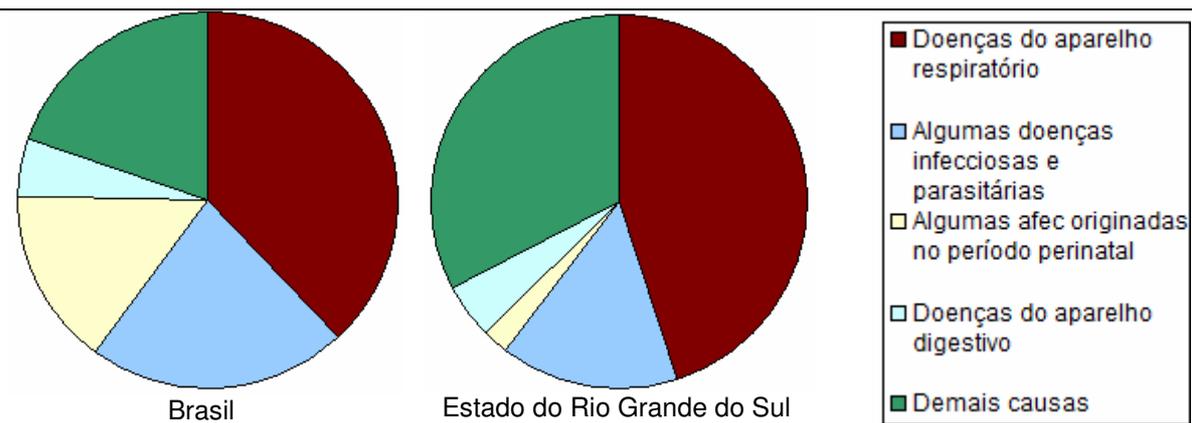
Informar à comunidade gaúcha as condições atmosféricas atuais, disponibilizando e analisando informações provenientes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, bem como recomendar ações de proteção e promoção da saúde e prevenção de agravos e doenças ocasionadas ou agravadas por impactos atmosféricos.

**Nota:**

No Brasil as doenças do aparelho respiratório são um importante problema de saúde pública sendo a segunda causa de internações da população brasileira e uma das principais causas de mortalidade. Atingem principalmente crianças e idosos.

Entre outros fatores, a poluição atmosférica tem se manifestado como agente causador de doenças respiratórias, principalmente pelas queimadas de massas florestais, pela frota veicular, e pelas grandes indústrias. As regiões metropolitanas apresentam as situações de maior risco, já que possuem variados tipos de poluição atmosférica. No entanto, cidades de menor porte e áreas basicamente agro-pastoris e sem a presença de grandes indústrias convivem com doenças respiratórias que em muitas vezes têm produzido grandes impactos na saúde pública.

Se levarmos em consideração apenas a faixa etária menores de 5 anos, as doenças do aparelho respiratório figuram a primeira causa de internações hospitalares tanto no estado do RS como no Brasil, de acordo com a figura 1. Porém, na leitura de cada gráfico percebe-se que no estado do RS, as internações por essas causas são bem maiores que a média do Brasil. Entre outros, um dos principais fatores que pode estar interferindo para o aumento destes agravos em nosso Estado é o clima.



Fonte: DATASUS

**Figura 1** Comparativo dos percentuais das primeiras causas de internações hospitalares em crianças menores de 5 anos, entre o Brasil e o estado do RS, no ano de 2010.

De acordo com Roseiro (2006), a temperatura ambiente tem influência na saúde e pode representar um fator de confusão ao se examinar os efeitos da poluição do ar. É observada uma estreita relação entre temperatura e saúde, pois ocorre um aumento da mortalidade em dias muito frios ou muito quentes. Porém, nos meses frios a qualidade do ar também é agravada, pois a dispersão dos poluentes é prejudicada.

A inversão térmica é outro fator que pode aumentar a incidência dos agravos respiratórios, e que também pode representar um fator de confusão em relação aos efeitos da poluição do ar. Ela pode ser causada pela entrada de uma frente fria, o que normalmente ocorre nos dias mais frios de

inverno. Ou, ela é o resultado da associação de alguns fatores climáticos específicos como uma baixa umidade relativa do ar e pouca velocidade dos ventos, comum nos invernos. Pode ocorrer em qualquer época do ano, mas principalmente nas épocas de noites longas, com baixas temperaturas e pouco vento.

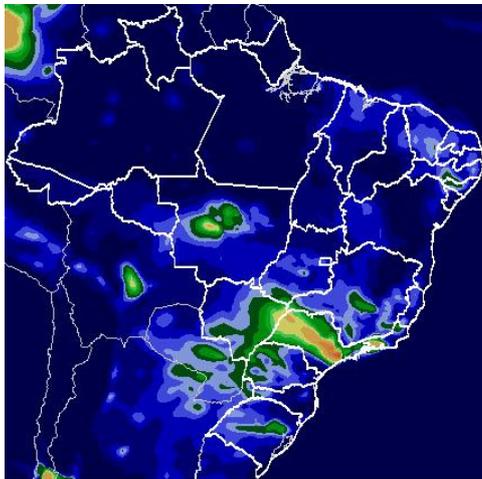
A inversão térmica ocorre quando uma camada de ar quente se sobrepõe a uma camada de ar frio, impedindo o movimento ascendente do ar. O ar frio é mais pesado e faz com que os poluentes se mantenham próximos da superfície, formando uma névoa de elementos tóxicos extremamente prejudiciais ao sistema respiratório humano, aumentando a incidência das internações e mortes por doenças respiratórias.

*Para auxiliar na prevenção contra problemas do aparelho respiratório, devem ser observadas as “medidas de proteção ambiental” e as “medidas de proteção pessoal” recomendadas neste boletim. Os cuidados devem ser redobrados com as crianças.*

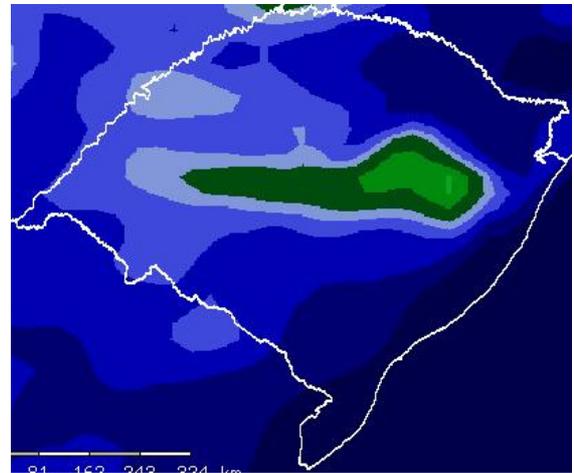
## 1 - Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.

### CO (Monóxido de Carbono) – Qualidade do Ar

21/05/2011 – 12h



21/05/2011 – 12h



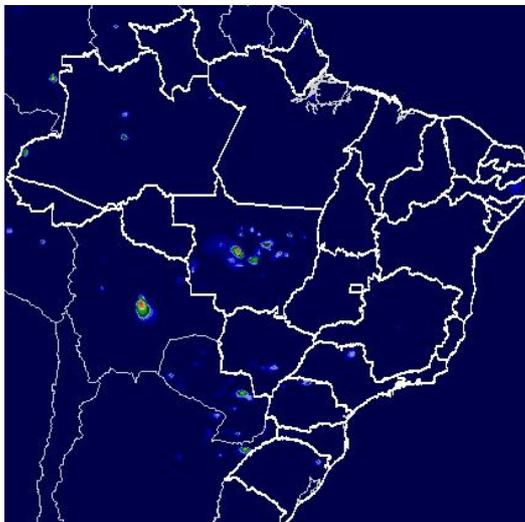
Fonte: CATT- BRAMS - CPTEC/INPE

Monóxido de Carbono

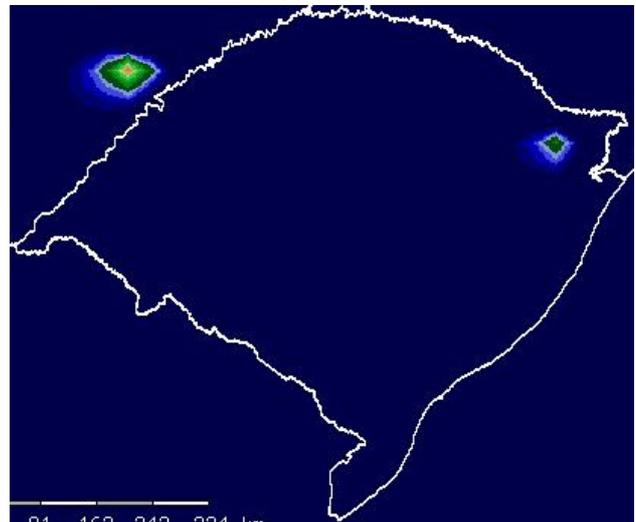


### PM<sub>2,5</sub> (Material Particulado) – Emissões de Queimadas

20/05/2011 – 21h



20/05/2011 - 21h



Fonte: CATT- BRAMS - CPTEC/INPE

Monóxido de Carbono



## 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Nível da média diária	MP <sub>2,5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Fundamentação
Guia de qualidade do ar da OMS (GQA)	25	Baseado na relação entre os padrões diários e anuais de material particulado.

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 n° 03/90.

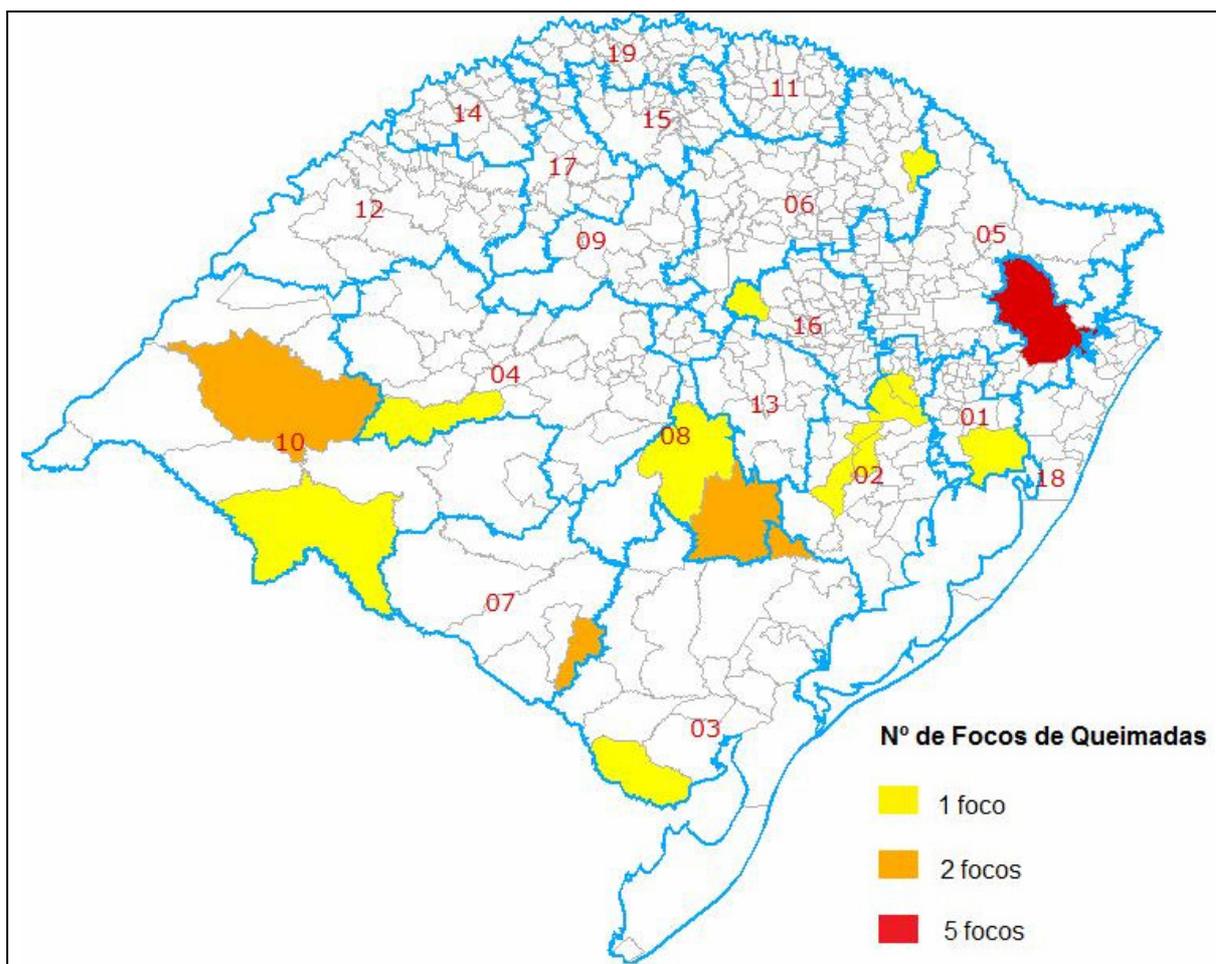
### Observações:

- 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.

## 1.2 – Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 16 a 22/05/2011.



Fonte: DPI/INPE/queimadas

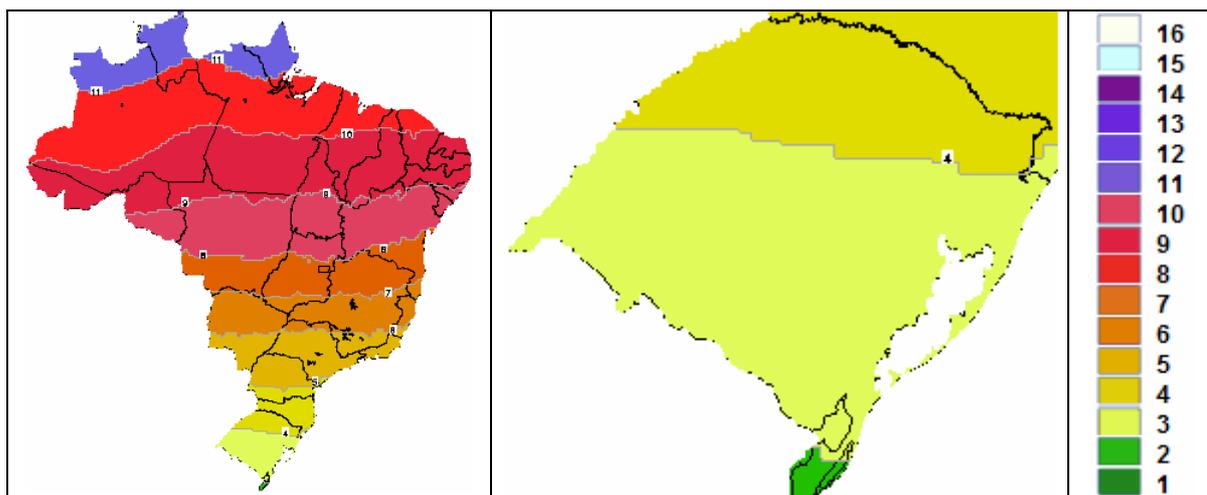
De acordo com as informações do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, foram 25 os focos de calor no estado do Rio Grande do Sul no período de 16 a 22/05/2011. Estes focos foram registrados nas regiões centro-oeste, sul e leste do Estado, sendo que a maioria deles ocorreram no dia 20, sexta-feira.

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 25 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 23/05/2011.**



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
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 23 a 25/05/2011.

**23/05/2011:** No sul e sudoeste do RS: pancadas de chuva pela madrugada, melhorando ao longo do dia. Nas demais áreas do RS: muitas nuvens e chuva a qualquer momento. Temperaturas amenas.

**24/05/2011:** No noroeste do PR: sol entre poucas nuvens. No nordeste do PR e extremo sul do RS: sol entre variação de nuvens. No oeste do RS: nublado com fortes pancadas de chuva. No sudeste do RS: chuva a partir da noite. Nas demais áreas do RS: muitas nuvens e chuva. Nas demais áreas da região: possibilidade de chuva. Temperatura amena.

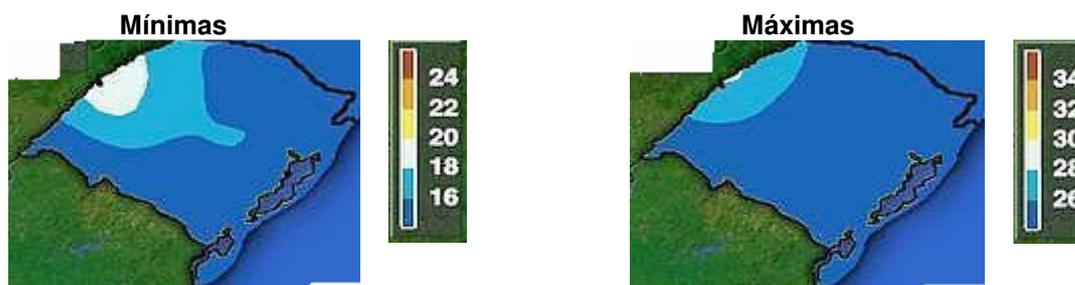
**Tendência:** No norte do PR: predomínio de sol. Nas demais áreas do PR: sol e poucas nuvens. Em grande parte do RS e sudeste de SC: nublado com pancadas de chuva. Nas demais áreas de SC e norte do RS: pancadas de chuva a tarde. Temperaturas estáveis.

**Alerta para esta segunda-feira (23/05):** poderá chover localmente forte no oeste e centro-nordeste do RS. Em situações de risco consulte a Defesa Civil. [Defesa Civil](#)

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

Atualizado 23/05/2011 – 11h

#### 3.1 – Mapas de Temperaturas para 23/05/2011



Fonte: CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

#### 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 Costa**

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