

Mensagem da Equipe VIGIAR/RS

Pesquisadores descobrem mais um prejuízo da poluição atmosférica. E, para nossa surpresa, agora também nos painéis de captação de energia solar. A poluição atmosférica depositada nos painéis reduz a eficiência da tecnologia dos mesmos.

Mas, para contrapor a primeira notícia, trazemos outras duas sobre perspectivas de novos inventos que retirem as partículas de poluição presentes no ar: as bicicletas com filtros de ar e, como já tínhamos citado em boletins anteriores, a árvore artificial que purifica o ar.

E voltando nossa atenção ao estado do Rio Grande do Sul: conforme os mapas de qualidade do ar, os poluentes **PM_{2,5}** e **NOx** estavam alterados em todo o período da semana que nos antecede, e há previsões de que os mesmos continuem alterados. Pode-se verificar os municípios mais atingidos na Observação dos Mapas de Qualidade do Ar deste Boletim Informativo.

Alertamos os profissionais de saúde de que a população das áreas informadas nos mapas está exposta à contaminação atmosférica e que a tendência é aumentar as doenças e agravos relacionadas à exposição a estes poluentes, e que no acolhimento da população devem ser considerados estes eventos.

A equipe do VIGIAR está atenta aos dados da Qualidade do Ar e, sendo necessário, estaremos fazendo Boletim extra e informando a população das condições do ar que respiramos.

Notícias:

- **Energia solar tem uma pedra no caminho; ou melhor — no ar**
- **Da China, a bike que limpa o ar pedalando**
- **Árvore artificial purifica o ar como um bosque inteiro**

Aproveitamos a oportunidade para agradecer as manifestações de apreço ao Boletim Informativo do VIGIAR e desejar a todos: saúde, qualidade de vida e bem estar!

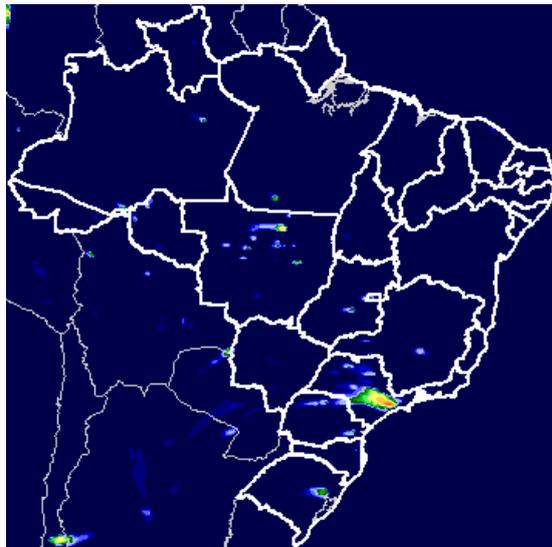
Objetivo do Boletim

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.

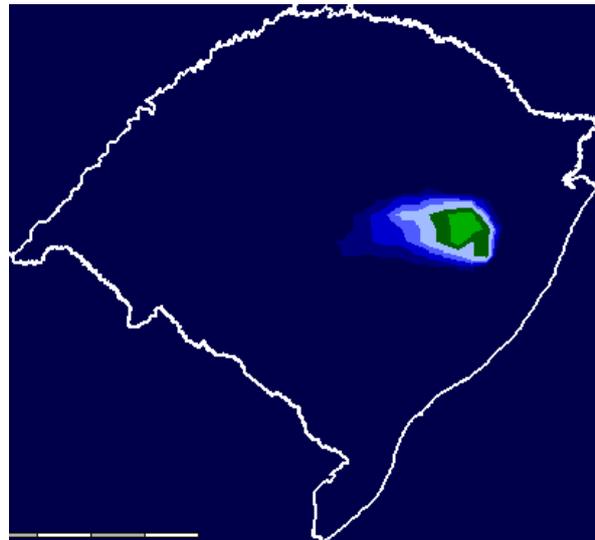
1. Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul.

CO (Monóxido de Carbono)

05/07/2017 – 00h



05/07/2017 – 00h

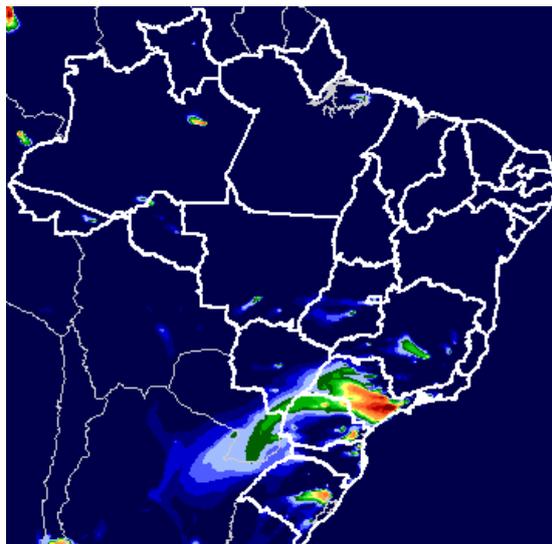


Monóxido de Carbono

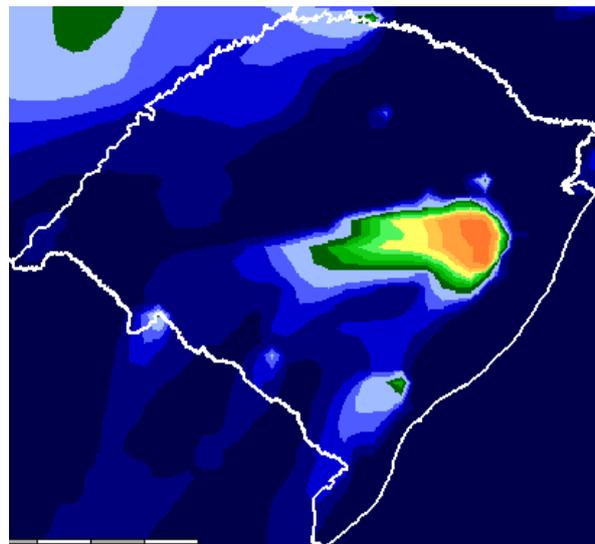


PM_{2,5}⁽¹⁾ (Material Particulado)

05/07/2017 – 12h



05/07/2017 – 12h

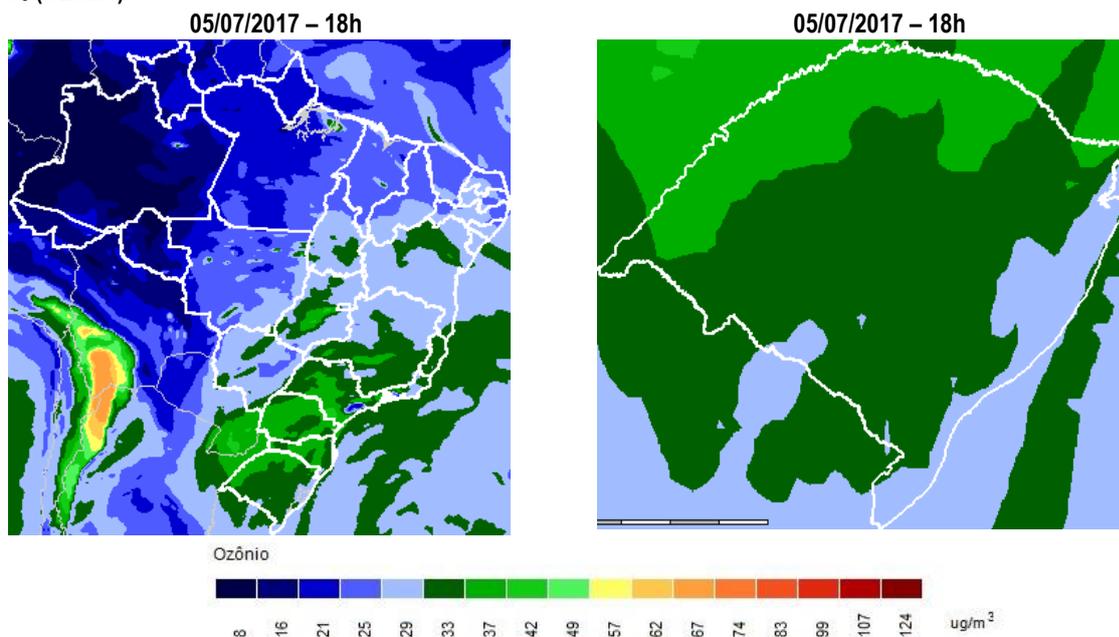


Material Particulado

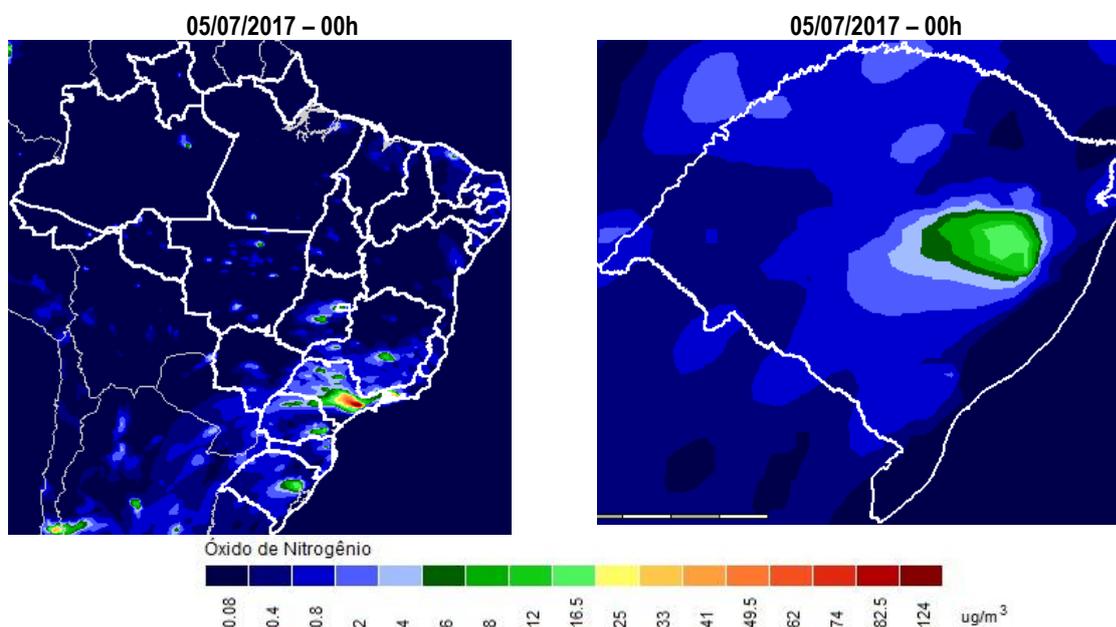


(1)Material particulado: partículas finas presentes no ar com diâmetro de 2,5 micrômetros ou menos, pequenas o suficiente para invadir até mesmo as menores vias aéreas. Estas "partículas PM_{2,5}" são conhecidas por produzirem doenças respiratórias e cardiovasculares. Geralmente vêm de atividades que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

O₃ (Ozônio)



NO_x (Óxidos de Nitrogênio)



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
Material Particulado (PM _{2,5})	De 29/06 a 05/07/2017	Região Metropolitana de Porto Alegre e os municípios de Rio dos Índios, Santo Antonio do Planalto, Caxias do Sul e Pelotas , bem como os municípios do entorno dos citados.
	De 29/06 a 01/07/2017	Nos municípios de Santana do Livramento e Bagé , bem com nos municípios de entorno destes.
	Dias 03 e 04/07/2017	Nos municípios entre a Região Metropolitana e a Região Central do estado.

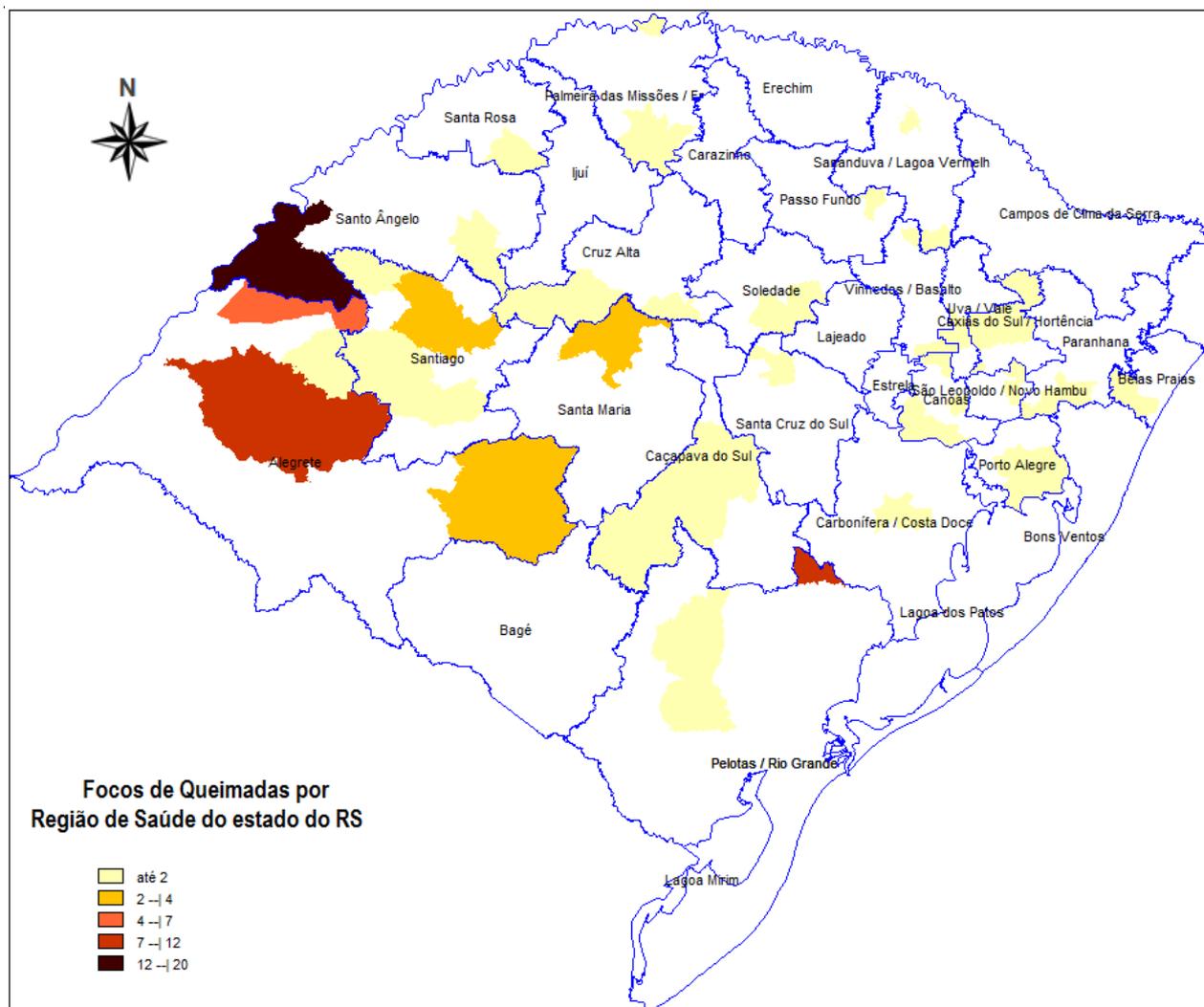
Há previsões de que o **PM_{2,5}** possa estar alterado de 06 a 08/07/2017 nos **mesmos municípios** citadas acima, incluindo a **Região Extremo Sul**, porém **com índices ainda maiores** do que os ocorridos na semana que nos antecede.

Poluente	Período	Locais
Óxido de Nitrogênio (NO _x)	De 29/06 a 05/07/2017	Região Metropolitana de Porto Alegre.

Há previsões de que o **NO_x** também possa estar alterado de 06 a 08/07/2017.

Fonte dos mapas de qualidade do ar: CPTEC/INPE

2. Mapa de Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 29/06 a 05/07/2017 – total 116 focos:



Fonte: DPI/INPE/queimadas

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **116 focos** de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, no período de **29/06 a 05/07/2017**, distribuídos de acordo com o mapa acima.

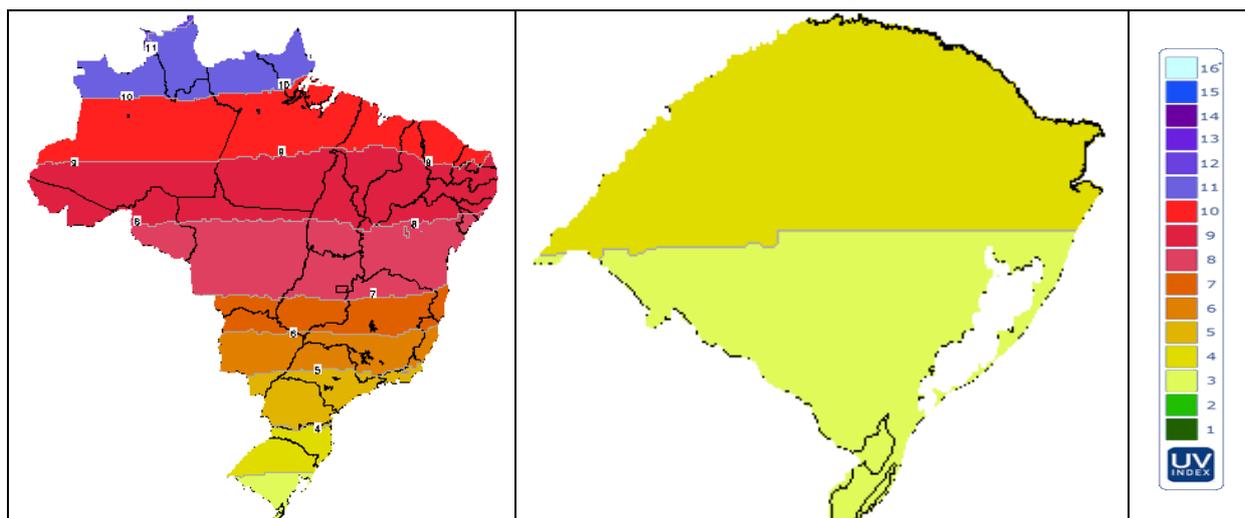
Os satélites detectam as queimadas em frentes de fogo a partir de 30 m de extensão por 1 m de largura, portanto, muitas estão subnotificadas em nosso estado. Além do mais, a detecção das queimadas ainda pode ser prejudicada quando há fogo somente no chão de uma floresta densa, nuvens cobrindo a região, 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 **116 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) no Estado do Rio Grande do Sul, em 06/07/2017.

ÍNDICE UV MODERADO



Fonte: DAS/CPTEC/INPE

Tabela de Referência para o Índice UV

	
Baixo Moderado Alto Muito Alto Extremo	
Nenhuma precaução necessária	Precauções requeridas Extra Proteção!
Você pode permanecer no Sol o tempo que quiser!	Em horários próximos ao meio-dia procure locais sombreados. Procure usar camisa e boné. Use o protetor solar. Evite o Sol ao meio-dia. Permaneça na sombra. Use camisa, boné e protetor solar.

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

Alguns elementos sobre o Índice Ultravioleta:

Condições atmosféricas (presença ou não de nuvens, aerossóis, etc.): a presença de nuvens e aerossóis (partículas em suspensão na atmosfera) atenua a quantidade de radiação UV em superfície. Porém, parte dessa radiação não é absorvida ou refletida por esses elementos e atinge a superfície terrestre. Deste modo, dias nublados também podem oferecer perigo, principalmente para as pessoas de pele sensível.

Tipo de superfície (areia, neve, água, concreto, etc.): a areia pode refletir até 30% da radiação ultravioleta que incide numa superfície, enquanto na neve fresca essa reflexão pode chegar a mais de 80%. Superfícies urbanas apresentam reflexão média entre 3 a 5%. Este fenômeno aumenta a quantidade de energia UV disponível em um alvo localizado sobre este tipo de solo, aumentando os riscos em regiões turísticas como praias e pistas de esqui.

Fonte: <http://tempo1.cptec.inpe.br/>

MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

- Não queime resíduos;
- Evite o uso do fogo como prática agrícola;
- Não jogue pontas de cigarro para fora dos veículos;
- Ao dirigir veículos automotores, evite arrancadas e paradas bruscas;
- Faça deslocamentos a pé, sempre que possível, priorizando vias com 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 encontra-se entre **03 e 04**.
- Sempre que possível, visite locais mais distantes das grandes cidades, onde o ar é menos poluído.
- **Redobre esses cuidados para os bebês e crianças.**

4. Tendências e previsão do tempo para o RS:

06/07/2017: O dia ficará nublado na faixa sul do RS. Nas demais áreas o sol aparecerá entre poucas nuvens. Temperatura amena. Temperatura máxima: 24°C no nordeste do RS.

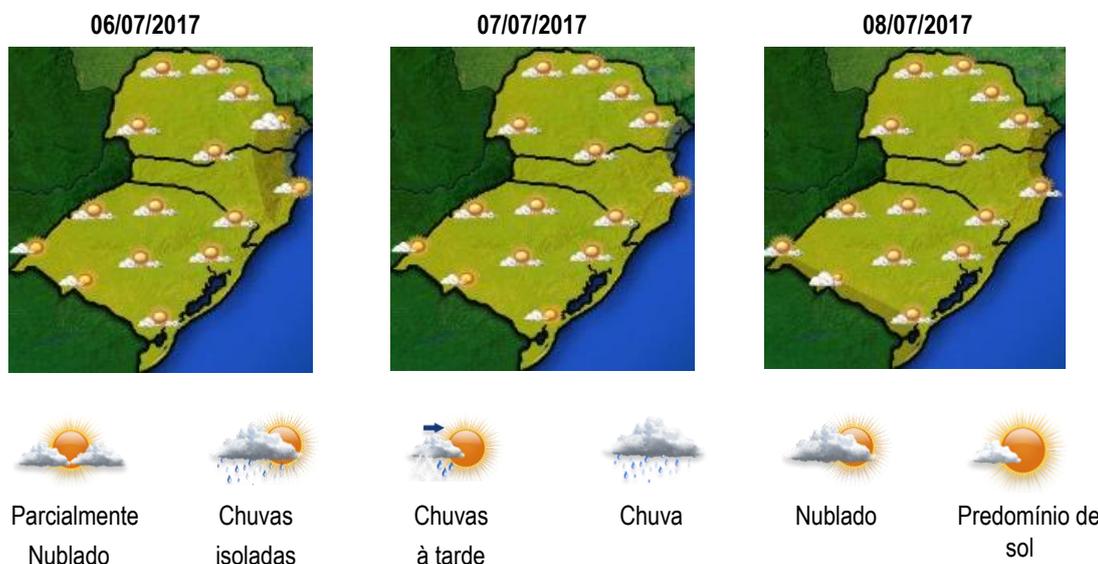
07/07/2017: Na faixa sul do RS haverá nebulosidade variável com possibilidade de chuva. Nas demais áreas o sol aparecerá entre poucas nuvens. Temperatura estável.

Tendência: Em todas as áreas do RS o sol aparecerá entre poucas nuvens. Temperatura estável.

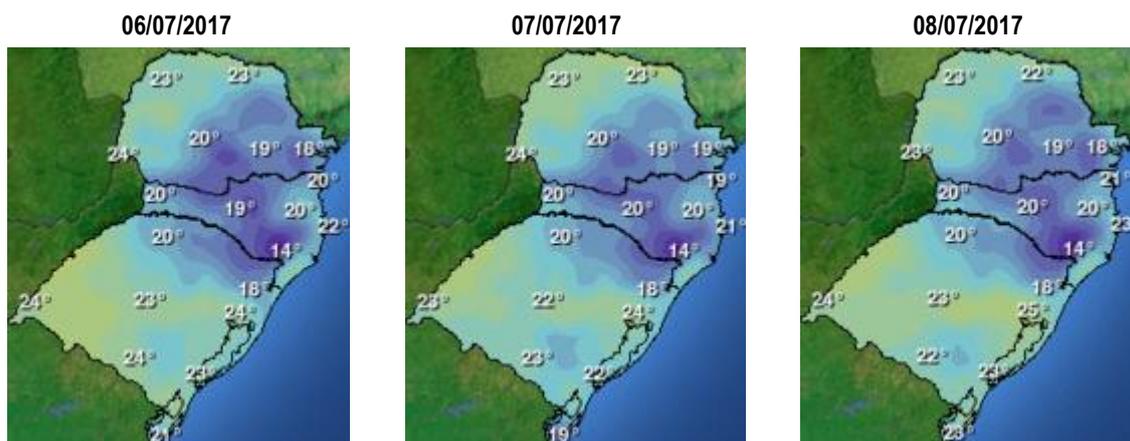
Fonte: TEMPO/CPTEC/INPE/MCTI

Atualizado em 05/07/2016 - 17h05

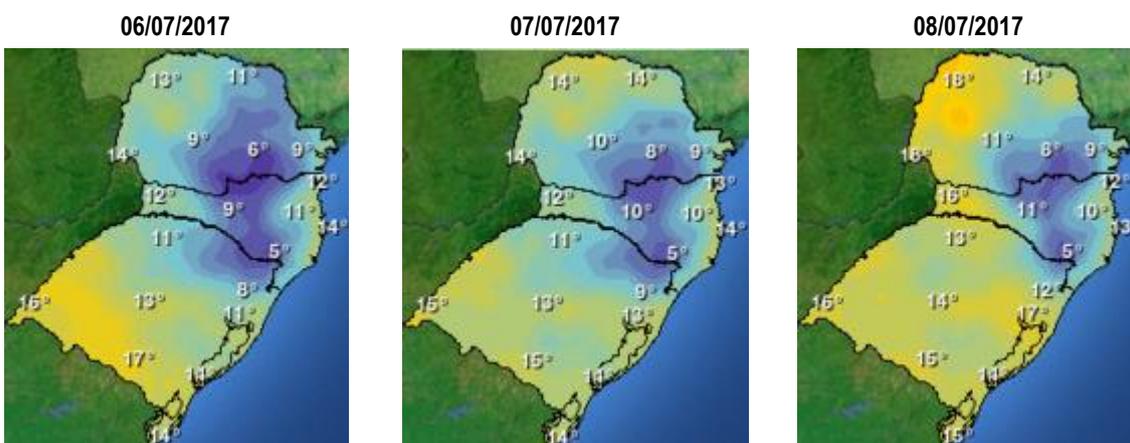
4.1. Mapas de Tendência Meteorológica para os dias 06 a 08/07/2017.



4.2. Mapas de Tendência de Temperatura Máxima para o período de 06 a 08/07/2017.



4.3. Mapas de Tendência de Temperatura Mínima para o período de 06 a 08/07/2017.



Fonte: TEMPO/CPTEC/INPE/MCTI.

Atualizado em 05/07/2016 - 17h05

NOTÍCIAS

02/07/2017 - 08h17

Vanessa Barbosa

ENERGIA SOLAR TEM UMA PEDRA NO CAMINHO; OU MELHOR — NO AR

Com custos cada vez menores e avanços tecnológicos, a energia solar tem crescido rapidamente em todo o mundo e deve continuar assim. Mas há uma nuvem negra no caminho dessa fonte renovável.

Pesquisadores da *Duke University* descobriram que a poluição atmosférica – especificamente as partículas de poeira que se acumulam sobre os painéis solares – está reduzindo a produção de energia solar em mais de 25% em certas regiões do mundo, causando bilhões de dólares em perdas.

Segundo a pesquisa, publicada nesta semana na revista *Environmental Science & Technology Letters*, as regiões mais atingidas são também as que mais investem em energia solar: China, Índia e a península Arábica.

Ao visitar uma instalação de painéis fotovoltaicos na casa de amigos na Índia, o professor de engenharia civil e ambiental da *Duke University*, Michael Bergin, ficou impressionado com a sujeira acumulada nos painéis e suspeitou que toda aquela poeira bloqueando o sol deveria afetar a eficiência da tecnologia.

Como não havia nenhum estudo científico estimando essas perdas, ele resolveu montar um modelo abrangente para fazer exatamente isso. Com colegas do *Indian Institute of Technology-Gandhinagar* (IITGN) e da Universidade de

Wisconsin, em Madison, Bergin mediu a redução da energia solar captada pelos painéis solares do IITGN à medida que eles se tornavam mais sujos ao longo do tempo.

Eles observaram que em regiões mais áridas, como a península Arábica, o norte da Índia e partes da China, as perdas eram consideráveis - de 17 a 25% ou mais, assumindo que os painéis eram limpos mensalmente. Mas se a limpeza ocorria a cada dois meses, as perdas passavam para 25 ou 35%.

Aí vem a pergunta: por que não fazer uma manutenção mais frequente? Acontece que a limpeza constante dos painéis solares é um processo complexo e, se feita repetidas vezes, aumenta o risco de danificá-los.

Para piorar, existem diferentes tipos de partículas poluentes no ar. Quanto menores em tamanho, como é o caso das micropartículas liberadas pela queima de combustíveis fósseis (petróleo e carvão), mais pegajosas e difíceis de limpar.

Detalhe: os pesquisadores também descobriram que esses poluentes de carbono oriundos de atividades humanas, como transporte e termelétricas a carvão, bloqueiam muito mais a luz solar do que a poeira natural.

“Nós sempre soubemos que esses poluentes eram ruins para a saúde humana e as mudanças climáticas, mas agora mostramos o quão ruim são para a energia solar”, disse Bergin em comunicado. Segundo ele, essa nova descoberta representa mais uma razão para os políticos em todo o mundo adotarem controles de emissões, como proposto no Acordo de Paris.

“A China já perde dezenas de bilhões de dólares a cada ano, mais de 80 por cento devido à poluição”, afirmou o cientista. “Com a explosão de renováveis no país e seu recente compromisso com a expansão de sua capacidade de energia solar, essas perdas vão aumentar”, alertou.

Fonte: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/energia-solar-tem-uma-pedra-no-caminho-ou-melhor-no-ar/>

04/07/2017

Green Me

DA CHINA, A BIKE QUE LIMPA O AR PEDALANDO

Limpar o ar das grandes cidades pedalando: o estúdio de Daan Roosegaarde - em parceria com a gigante chinesa do compartilhamento de bicicletas, Ofo, e a plataforma de design Tezign - decidiram disponibilizar a milhões de usuários as *Smog Free Bicycles*, bicicletas que capturam o ar poluído, o filtra para fazê-lo retornar limpo ao ambiente.

Seria o máximo se pedalar fosse o suficiente para limpar uma cidade como Pequim, da poluição que a sufoca mas, embora isso não seja o suficiente, a idéia é brilhante e poderia trazer uma contribuição substancial.

As ideias de Daan Roosegaarde: A ideia base do funcionamento desta *bike*, é a mesma que Roosegaarde desenvolveu para a *Smog Free Tower*, uma solução urbana para combater a poluição atmosférica, o tráfego e tudo o que possa criar poluição nas grandes cidades.



O projeto está passando por fase de experimentação na China e na Holanda e foi desenvolvido pelo artista holandês como parte de um projeto maior (que agora também inclui essas bicicletas que “comem” a poluição).

No caso da torre, ela captura o ar poluído, o purifica e o devolve limpo. Neste processo também são obtidas pedras que são re-utilizadas para se fazer bijuterias. As bicicletas, em essência, funcionam da mesma maneira, enquanto se pedala.

A bike como ícone da China: Parece uma visão distante, a de uma China que foi capaz de se livrar da poluição e fazer da bike o seu símbolo. Mas, como explica o próprio Roosegaarde, Pequim foi no passado uma cidade onde a bicicleta

era realmente um ícone: "Queremos que a bike volte a ser um símbolo cultural da China, como um passo em direção ao fim da poluição".

A notícia deste projeto de longo prazo foi divulgado durante o *World Economic Forum / AMNC17*, em Dalian. O artista viajou para a China seja para promover seu projeto que para coletar idéias interessantes. A ideia da bicicleta, por exemplo, nasceu em um workshop em Pequim, que também contou com a presença do artista Matt Hope e do Professor Yang, da Universidade de Tsinghua.

A China e a mobilidade sustentável: De fato, a China vem apresentando muitas boas propostas de mudança, reforçadas, em parte, com a notícia da saída dos Estados Unidos do acordo em Paris, o que incentiva Pequim a agir como líder mundial na luta contra as mudanças climáticas.

Naturalmente, andar de bike pelas ruas de cidades como Pequim tem sido uma tarefa impossível dada a poluição que em certos dias, até impede a circulação de pessoas mas, na China, há uma série de iniciativas de compartilhamento de bicicletas, tais quais o *Mobike*, que somente na área de Pequim tem mais de um milhão de bicicletas disponíveis.

Resta o evidente desejo de mudança, que Roosegaarde percebeu em cheio e está a tentando satisfazê-lo através do poder da inovação.

Suas *bikes* que "comem" poluição, estão agora em uma fase de desenvolvimento inicial e se colocam como solução não só para a mobilidade urbana, mas como luta contra as emissões em áreas onde, infelizmente, a poluição gerada pelo tráfego é impossível de ser eliminada em pouco tempo.

Fonte: <https://www.greenme.com.br/locomover-se/bicicleta/5597-bike-que-limpa-o-ar-pedalando>

02/07/2017 - 00h01

Diário de Notícias

ÁRVORE ARTIFICIAL PURIFICA O AR COMO UM BOSQUE INTEIRO

O projeto, que já existe em várias cidades, mede a poluição e filtra as impurezas.

Uma árvore artificial que ajuda a reduzir a contaminação atmosférica é uma nova aposta para combater a poluição. Esta árvore recebeu o nome de *CityTree*, a árvore da cidade, por estar concentrada numa estrutura móvel que pode ser instalada em qualquer local.



Não tem tronco nem ramos, pois não se trata de uma árvore comum mas de uma cultura de musgo. Liang Wu, cofundador da *Green City Solutions*, empresa que criou a *CityTree*, explica que "o musgo consegue armazenar todas as partículas da poluição e usá-las como nutrientes". "As culturas de musgo têm uma área de superfície de folhas muito maior do que qualquer outra planta. Isso significa que podemos capturar mais poluentes", acrescenta Zhengliang Wu, membro da *Green City Solutions*. Por estar habituado a lugares com menores quantidade de terra e por ser uma planta com boas capacidades de filtrar o ar, o musgo atua em diversas cidades como um purificador do ar, eliminando a poluição.

A *CityTree* foi desenvolvida por designers em Berlim e tem como objetivo combater a poluição atmosférica nas cidades, um dos graves problemas ambientais da atualidade. Mais de 80% das pessoas que vivem em áreas urbanas estão expostas a níveis de qualidade do ar que ultrapassam os valores máximos estipulados pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Previsões indicam que em 2050 dois terços da população mundial vão viver em zonas urbanas, sendo a limpeza do ar das cidades prioritária. A OMS estima em sete milhões as mortes prematuras por ano causadas pela poluição.

Esta árvore artificial absorve dióxido de nitrogênio e partículas microscópicas do ar equivalente a 275 árvores naturais, de acordo com os seus criadores. Uma só parede de musgo instalada numa cidade equivale a um bosque, conseguindo recolher 250 gramas de partículas por dia e armazena 240 toneladas métricas de CO₂ por ano.

A *CityTree* já foi instalada em 25 cidades e a sua instalação demora seis horas. A árvore inclui sensores que controlam a humidade do solo, a temperatura do ar e a qualidade da água e está equipada com painéis solares que reservam eletricidade e um reservatório para aproveitar a água da chuva, que é posteriormente bombeada para o solo. Esta árvore avalia ainda a qualidade do ar no momento e a sua eficácia na filtragem dos compostos poluentes.

Gary Fuller, especialista em poluição do ar no King's College London, classifica este projeto como muito ambicioso. O custo inicial da instalação desta árvore artificial é de cerca de 24 mil euros, valor muito superior aos cerca de 800 euros de custo por década da plantação de uma árvore.

Fonte: <http://www.dn.pt/sociedade/interior/arvore-artificial-purifica-o-ar-como-um-bosque-inteiro-8607022.html>

REFERÊNCIAS:

BAKONYI, et al. **Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR**. Revista de Saúde Pública, São Paulo: USP, v. 35, n. 5, p. 695-700, 2004.

BARBOSA, Vanessa. Exame. **Energia solar tem uma pedra no caminho; ou melhor — no ar**. Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/tecnologia/energia-solar-tem-uma-pedra-no-caminho-ou-melhor-no-ar/> > Acesso em: 06/07/2017

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Condições do Tempo**. Disponível em: <<http://tempo.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 06/07/2017.

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: 06/07/2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. DAS. **Radiação Ultravioleta - Camada de ozônio e saúde humana**. Disponível em: <http://satelite.cptec.inpe.br/uvant/br_uvimax.htm>. Acesso em: 06/07/2017.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. DPI. **Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. Disponível em <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em 06/07/2017.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS. Sociedade. **Árvore artificial purifica o ar como um bosque inteiro**. Disponível em: < <http://www.dn.pt/sociedade/interior/arvore-artificial-purifica-o-ar-como-um-bosque-inteiro-8607022.html> > Acesso em: 06/07/2017

GREEN ME. **Da China, a bike que limpa o ar pedalando**. Disponível em: < <https://www.greenme.com.br/locomover-se/bicicleta/5597-bike-que-limpa-o-ar-pedalando> > Acesso em: 06/07/2017

MASCARENHAS, Márcio Denis Medeiros, et al. **Poluição atmosférica devida à queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil - Setembro, 2005**. Jornal Brasileiro de Pneumologia, Brasília, D.F., v.34, n. 1, p.42- 46, jan. 2008.

NICOLAI, T. **Air pollution and respiratory disease in children is the clinically relevant impact?** Pediatr. Pulmonol., Philadelphia, v. 18, p.9-13, 1999.

EXPEDIENTE

Endereço eletrônico do Boletim Informativo do VIGIAR/RS:

http://www.saude.rs.gov.br/lista/418/Vigil%C3%A2ncia_Ambiental_%3E_VIGIAR

Secretaria Estadual da Saúde

Centro Estadual de Vigilância em Saúde/RS

Rua Domingos Crescêncio, 132

Bairro Santana | Porto Alegre | RS | Brasil

CEP 90650-090

+ 55 51 3901 1081

contaminantes@saude.rs.gov.br

Dúvidas e/ou sugestões

Entrar em contato com a Equipe de Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Poluentes Atmosféricos - VIGIAR.

Telefones: (51) 3901 1081

E-mails

Elaine Terezinha Costa – Técnica em Cartografia

elaine-costa@saude.rs.gov.br

Liane Beatriz Goron Farinon – Especialista em Saúde

liane-farinon@saude.rs.gov.br

Larissa Casagrande Foppa – Estagiária – Graduada do curso de Geografia – UFRGS

larissa-foppa@saude.rs.gov.br

Lucia Mardini - Chefe da DVAS/CEVS

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.