

Mensagem da Equipe VIGIAR/RS

Conforme prometido na semana passada, estamos dando continuidade ao relato do *Seminário Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental* que ocorreu, em Brasília, no período de 27 a 29 de novembro de 2018. Hoje abordando o conteúdo da palestra *Caracterização do Território e priorização em Saúde Ambiental*, ministrada por Maria Paula Zaitune.

Aproveitamos a oportunidade e convidamos nosso leitor para refletir: Você conhece o seu território? É importante ter esse conhecimento?

Na sequência você poderá ficar ciente sobre fatos e expectativas da consequência do excesso de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil. Cabe ressaltar que a Organização das Nações Unidas – ONU tem como seu 13º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável: [Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos](#).

Lembramos que o relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) divulgado em 8 de outubro último, está sendo o principal insumo científico na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 24). Está sendo realizado na Polônia, de 03 a 14 de dezembro. Concluído esse evento, teremos as diretrizes e definições urgentes para todos os países, notadamente para os que mais emitem CO₂, metano e óxidos nitrosos (Estados Unidos, China, Federação Russa, Japão, Índia...) numa missão clara de redução drástica da emissão dos GEE, para um período mínimo de **dez anos**, buscando cumprir o Acordo de Paris e fazer valer a Agenda 2030.

Essas atitudes, se realizadas desde agora, irão amenizar os efeitos ruins esperados, mas não serão suficientes para evitá-los, pela existência desses gases em enormes quantidades na atmosfera. Apenas o uso de uma tecnologia econômica de captura do que já foi emitido poderá postergar os eventos que estão por vir.

Precisamos garantir que os valores e visões da sociedade civil global influenciem questões políticas nacionais e internacionais concorrendo para o bem da humanidade.

Mostremos que estamos atentos e preocupados com o futuro do nosso planeta, com o nosso futuro e de nossas gerações!

Notícias:

- Seminário Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental: *Caracterização do Território e priorização em Saúde Ambiental*.
- O Brasil e os Gases do Efeito Estufa.

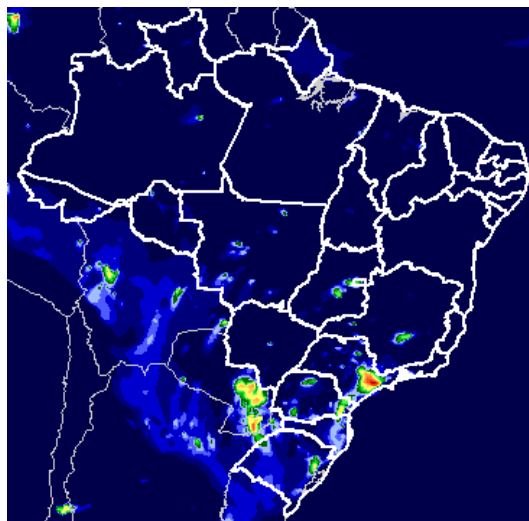
**Equipe VIGIAR deseja a todos:
Consciência ecológica e qualidade de vida.**

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.

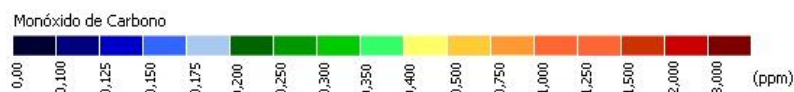
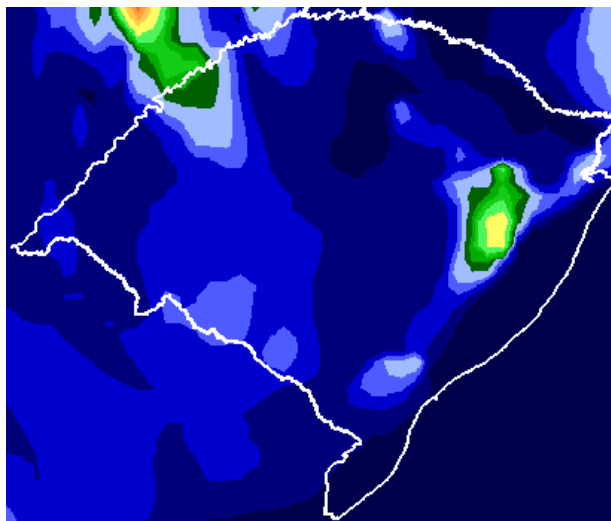
1. Mapas da Qualidade do Ar no Estado do Rio Grande do Sul. (*)

CO (Monóxido de Carbono) (*)

12/12/2018 – 00h

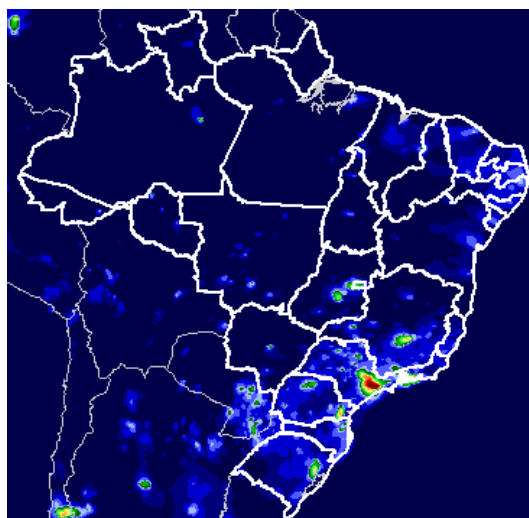


12/12/2018 – 00h

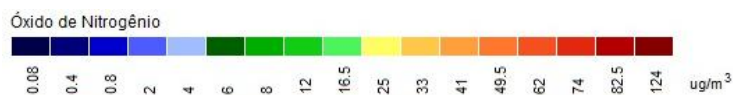
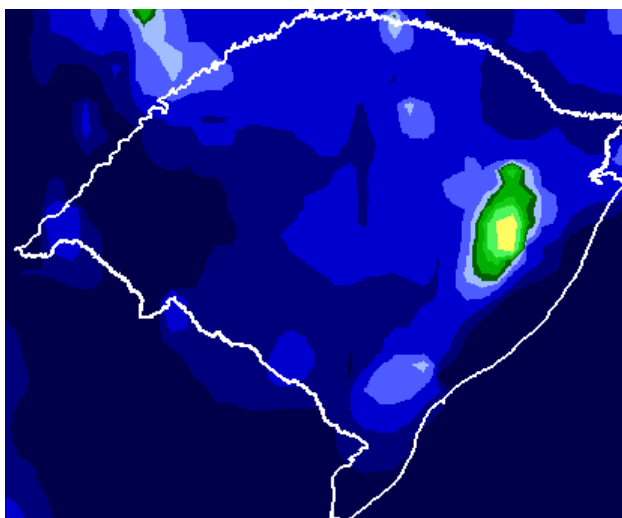


NOx (Óxidos de Nitrogênio) - valor máximo aceitável pela OMS = 40ug/m³ (*)

12/12/2018 – 00h

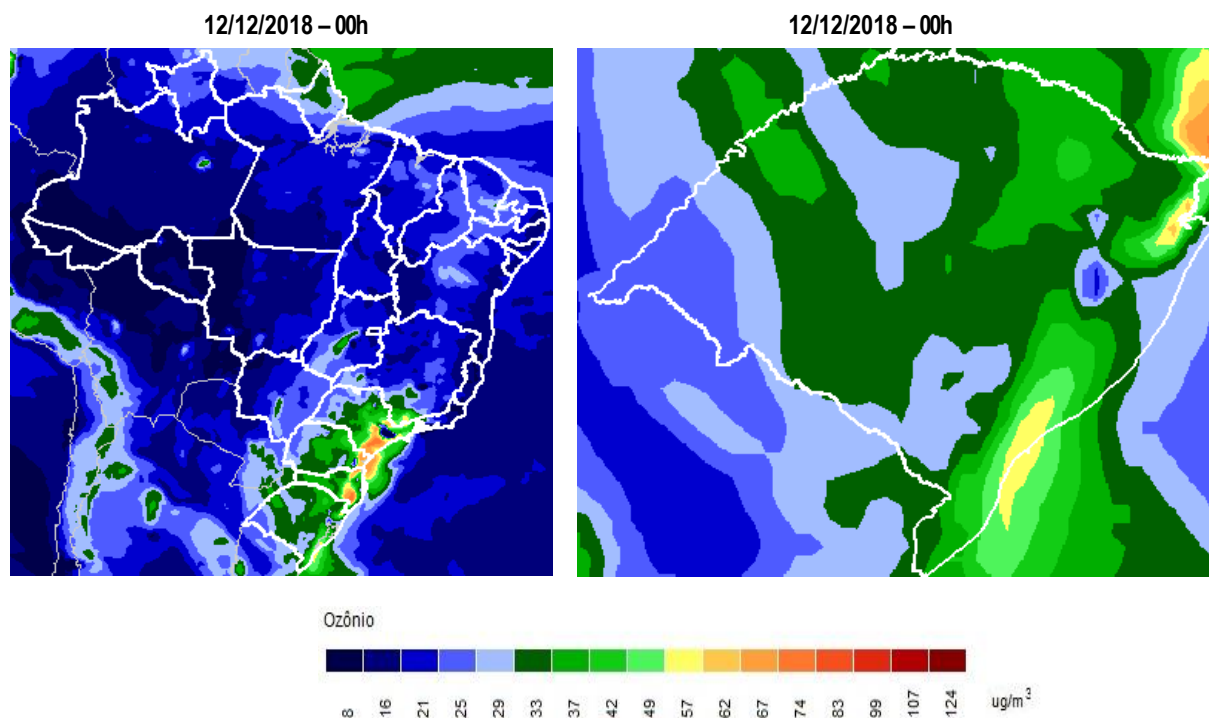


12/12/2018 – 00h



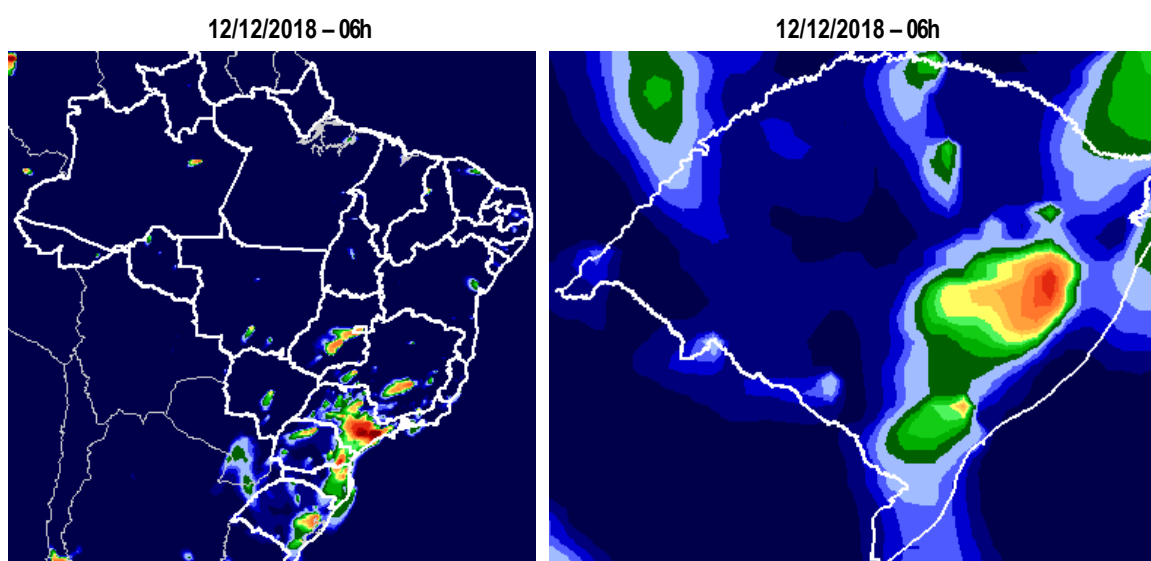
Poluente	Dia	Locais
Óxido de Nitrogênio (NOx)	9, 10, 11 e 12/12/2018	O poluente estava acima dos padrões aceitáveis pela OMS na Região Metropolitana de Porto Alegre e municípios do seu entorno.
Nos dias 07 e 08/12 o NOx não se encontrava acima dos padrões da OMS.		
Não há previsões de que o NOx esteja acima dos padrões da OMS para hoje e os próximos dois dias.		

O₃ (Ozônio) (*)

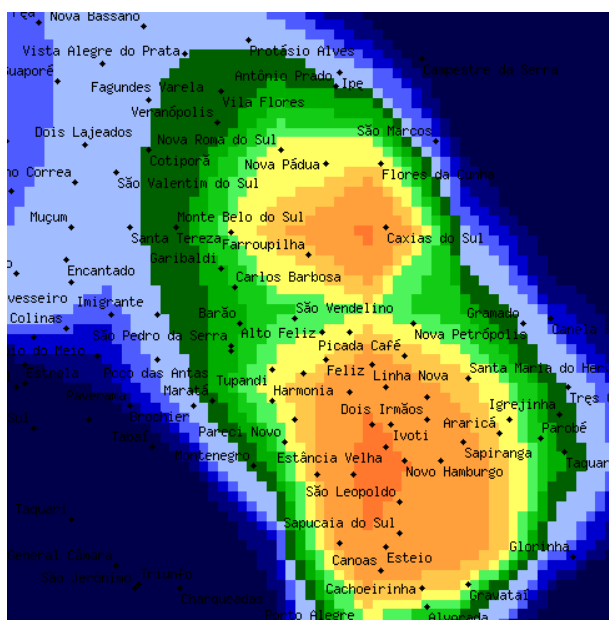


PM_{2,5}⁽¹⁾ (Material Particulado) - valor máximo aceitável pela OMS = 50ug/m³ (*)

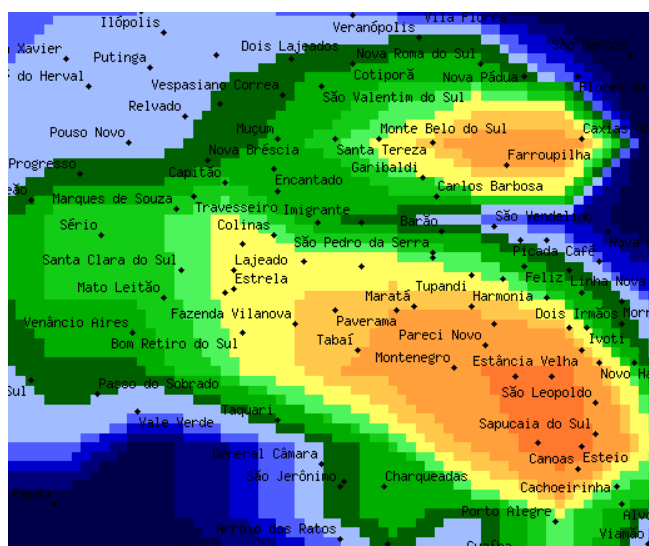
- (1) Material particulado: partículas finas presentes no ar com diâmetro de 2,5 micrômetros ou menos, pequenas o suficiente para invadir até mesmo as menores vias aéreas. Estas "partículas PM_{2,5}" são conhecidas por produzirem doenças respiratórias e cardiovasculares. Geralmente originam-se de atividades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



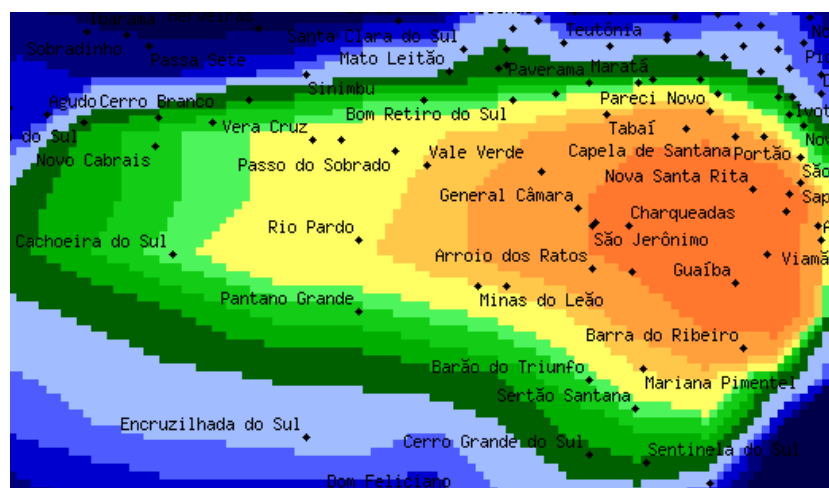
Dia 07/12/2018 - 06h(*)



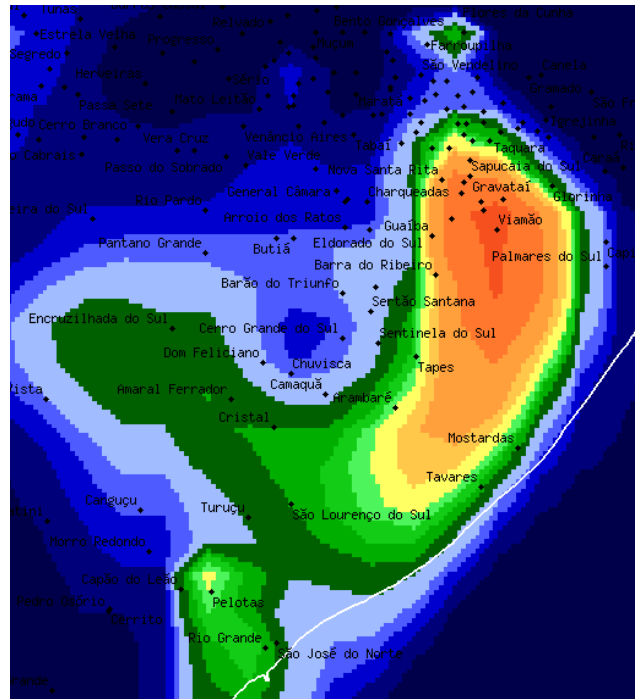
Dia 08/12/2018 - 06h(*)



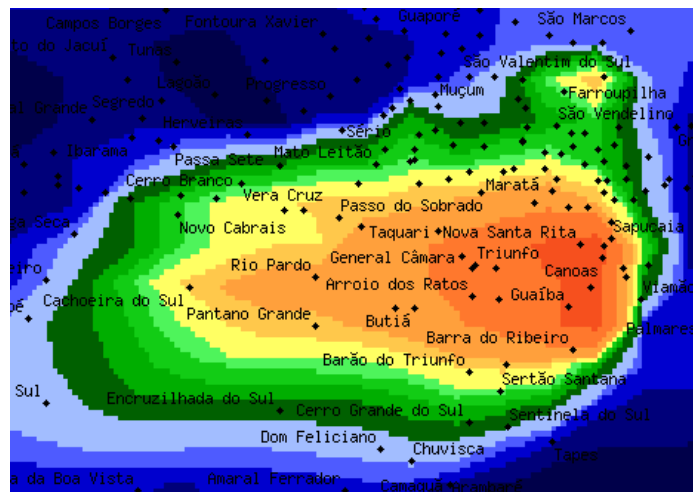
Dia 09/12/2018 - 09h(*)



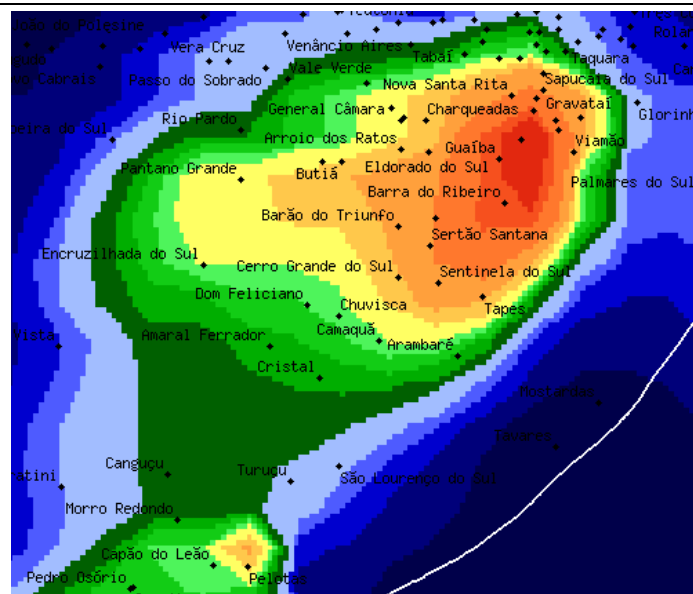
Dia 10/12/2018 - 09h(*)

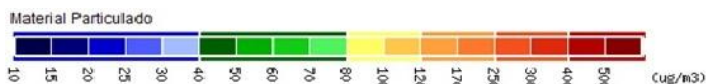


Dia 11/12/2018 - 09h(*)



Dia 12/12/2018 - 06h(*)





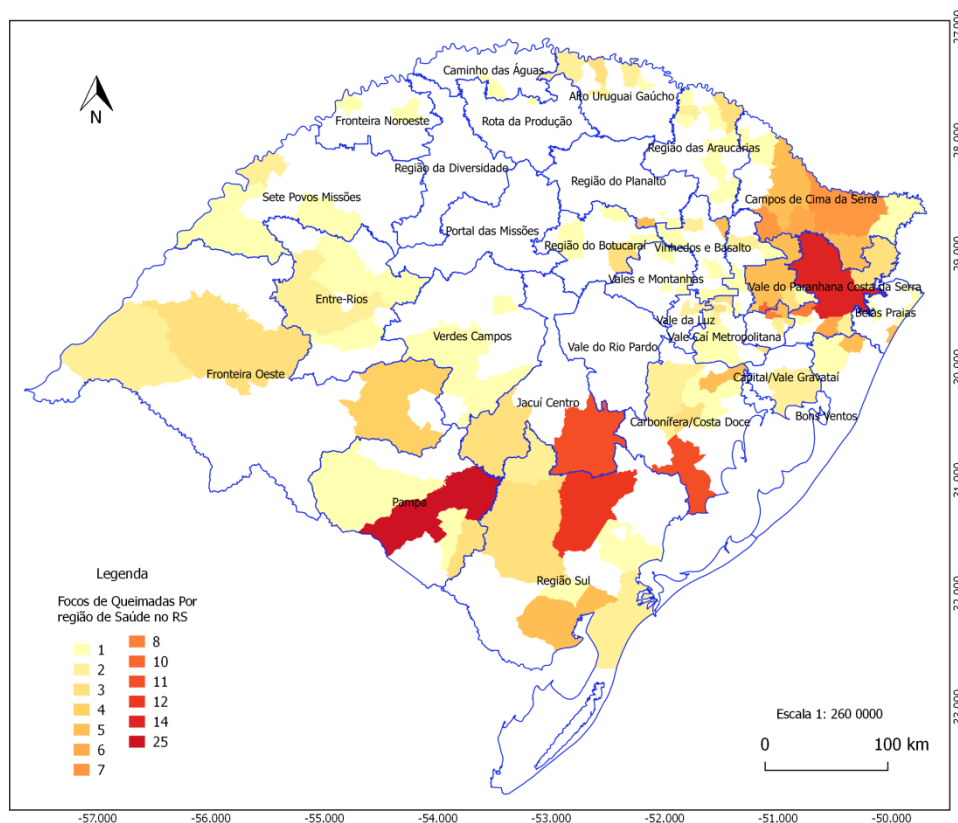
Há previsões de que o **PM_{2,5}** possa estar **acima dos padrões aceitáveis pela OMS, para hoje e os próximos dois dias** (14 e 15/12/2018), abrangendo outras regiões gaúchas além das já citadas acima.

Fonte dos mapas de qualidade do ar: CPTEC/INPE/meio ambiente

VIGIAR Informa: (*) Corresponde ao cenário mais crítico durante o referido período, para a qualidade do ar, no Rio Grande do Sul.

2. Mapa de Focos de Queimadas no Estado do Rio Grande do Sul de 07 a 12/12/2018 – Total de 333 focos:

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais foram registrados **333 focos** de queimadas no estado do Rio Grande do Sul, no período de **07 a 12/12/2018**, distribuídos de acordo com o mapa abaixo.



Fonte: DPI/INPE/queimadas

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 disso, 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 nesse período, no estado do Rio Grande do Sul, pode ter sido maior do que **333 focos**.

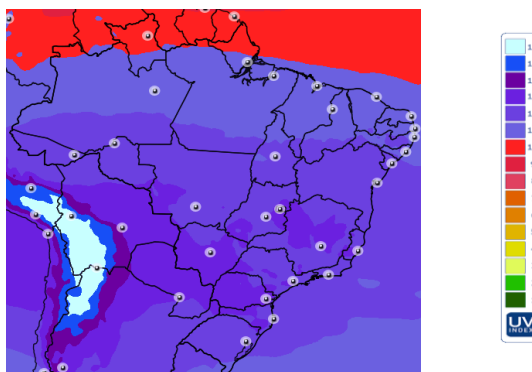
Quando a contaminação do ar tem fonte nas queimadas ela se dá pela combustão incompleta ao ar livre, e varia de acordo com o vegetal que está sendo queimado sua densidade, umidade e condições ambientais como a velocidade dos ventos. As queimadas liberam poluentes que atuam não só no local, mas são facilmente 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 o dia 29/11/2018:

Índice UV:
EXTREMO
para o Rio Grande do Sul



Fonte: <http://satelite.cptec.inpe.br/uv/> - Acesso em: 13/12/2018.

Tabela de Referência para o Índice UV



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 esses tipos 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

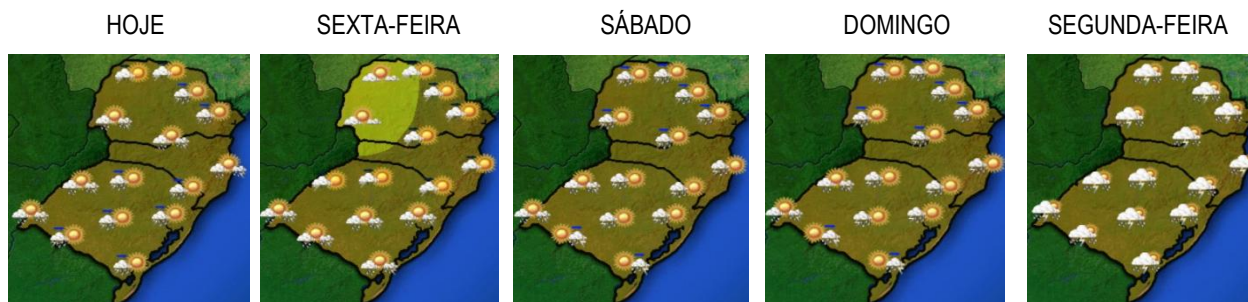
- Evite aglomerações em locais fechados;
 - Mantenha os ambientes limpos e arejados;
 - Não fume;
 - Evite o acúmulo de poeira em casa;
 - Evite exposição prolongada aos ambientes com ar condicionado.
 - Mantenha-se hidratado: tome pelo menos 2 litros de água por dia;
 - Tenha uma alimentação balanceada;
 - 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 expor-se 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 11 até 13, para o estado.**
 - 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 Rio Grande do Sul (RS), no período de 13 a 17/12/2018:

13/12/2018: No sul do RS o sol aparecerá entre nebulosidade variável. No norte do RS o sol aparecerá entre poucas nuvens. Nas demais áreas do RS haverá nebulosidade variável com pancadas de chuva isoladas, principalmente a partir da tarde. Temperatura estável.

14/12/2018: No leste e no sul do RS o dia ficará nublado com pancadas de chuva. No nordeste e oeste do RS haverá nebulosidade variável com possibilidade de chuva a partir da tarde. Nas demais áreas da região o sol aparecerá entre poucas nuvens. Temperatura estável.

15/12/2018: No oeste do RS haverá nebulosidade variável com pancadas de chuva isoladas. No sul e sudoeste do RS haverá pancadas de chuva pela manhã, melhorando ao longo do dia. Nas demais áreas do RS haverá nebulosidade variável com possibilidade de pancadas de chuva. Nas demais áreas da região haverá nebulosidade variável com pancadas de chuva a partir da tarde. Temperatura estável.



Fonte: <http://tempo.cptec.inpe.br/> - Acesso em 13/12/2018.

4.1. Tendência da Previsão do Tempo, Probabilidade de Chuva, Índice Ultravioleta, Temperaturas Mínimas e Máximas para o período de 14 a 17/12/2018, no Rio Grande do Sul.



Fonte: <https://www.cptec.inpe.br> - Acesso em 13/12/2018.

NOTÍCIAS

Em 13/12/2018

Seminário Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental: *Caracterização do Território e priorização em Saúde Ambiental.*

Conforme prometido na última edição do Boletim Informativo do VIGIAR, estamos dando continuidade ao relato do *Seminário Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental* que ocorreu, em Brasília, no período de 27 a 29 de novembro de 2018.

Hoje abordaremos o conteúdo que foi tratado na palestra da Sra. Maria Paula Zaitune sobre *Caracterização do Território e priorização em Saúde Ambiental*.

Você conhece o seu território? Com essa importante pergunta, Maria Paula fez com que os participantes do evento começassem a pensar a respeito do significado dessa palavra que é tão proferida pelo setor saúde.

Caro leitor, reflita agora a esse respeito! Você seria capaz de narrar a história de seu território? Saberá dizer como ocorreu o seu povoamento, crescimento econômico e ocupação? Quais são suas características geográficas, climáticas, principais atividades econômicas e relações de consumo/produção? Esses fatores são determinantes para as condições de saúde da população, além de muitos outros.

Saberá dizer do que as pessoas estão adoecendo? Quais são os motivos pelos quais as pessoas procuram os serviços de saúde? Do que estão morrendo? Como está organizada a rede de serviços de saúde? Qual a capacidade instalada?

Como você pode observar, o conhecimento do Território não se restringe às questões de saúde, mas engloba muitas outras que na maioria das vezes nem são lembradas. É importante estimular os gestores a pensarem nessas questões. Conhecer a realidade do território que está sob sua responsabilidade e no qual precisa atuar de maneira eficaz é de extrema importância.

Maria Paula chamou atenção para a distinção entre espaço geográfico e espaço social. O **espaço social** é atravessado por valores e significados culturais da subjetividade e do coletivo. Não tem limites definidos por caracterizar-se pela dimensão simbólica que não está identificada com critérios territoriais administrativos. Destacou que a saúde está essencialmente ligada ao espaço social, pois esse configura os determinantes sociais da saúde e possibilita o surgimento de redes sociais de apoio e convivência. Por isso os serviços do sistema de saúde precisam funcionar em interação com esse espaço social. O território como espaço social é o contexto dos processos de vulneração e de resiliência.

Fez uma contextualização com a Resolução nº 588 de 12/07/18 que institui a *Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS)*.

Citou o artigo 2º, onde em seu parágrafo 1º, a Vigilância em Saúde é entendida como um “processo contínuo e sistemático de coleta de dados, consolidação, análise e disseminação de informações sobre eventos relacionados à saúde,

visando o planejamento e a implementação de medidas de saúde pública”. Portanto, para que consiga desempenhar sua função, suas ações devem estar baseadas no conhecimento do território. Nesse mesmo artigo, em seu parágrafo único, destacou a importância da **análise da situação de saúde**, essencial para o trabalho da Vigilância.

Com relação ao artigo 5º atentou para a priorização dos territórios, pessoas e grupos em situação de maior risco e vulnerabilidade. Em seu parágrafo único apontou que os riscos e vulnerabilidades devem ser identificados e definidos a partir da análise de situação de saúde local e regional e do **diálogo** com a comunidade. Portanto, a população deve ser ouvida. Precisamos realizar um estreitamento de laços para criar vínculos.

Destacou que a **análise da situação** se refere à realidade em que está imerso um “ator social”, o qual tem importância para as atividades que ele exerce; e que toda a situação tem um contexto temporal, geográfico, social (incluindo o cultural), econômico, ecológico e biológico.

Ressaltou que os **determinantes sociais da saúde** são entendidos como os “fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam na ocorrência de problemas de saúde e fatores de risco à população” (CNDSS 2006).

Portanto, no processo de **análise da situação de saúde** deve ser entendido todo o contexto epidemiológico, social, demográfico, etc. Os determinantes sociais são importantes e os comportamentos são permeados pela rede em que o indivíduo vive, como por exemplo, a segurança, acesso e urbanização. O sistema capitalista também é um determinante e irá impactar a saúde da população.

Na próxima semana daremos continuidade à apresentação realizada por Maria Paula Zaitune no Seminário Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

Liane Farinon
VIGIAR/CEVS/SES-RS

Em 13/12/2018

O BRASIL E OS GASES DE EFEITO ESTUFA

Iniciada em 03 de dezembro último, a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 24), vai avaliar as ponderações e sugestões dos países membros da ONU apontadas no relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e esperamos que já no dia 17 de dezembro próximo, tenhamos um documento forte e universal, avalizado por mais de 1.000 cientistas de todo mundo, incluindo alguns brasileiros, sobre o que deverá minimamente ser feito para evitar um desastre maior. É necessário que os governantes se conscientizem e façam o mesmo com suas populações, para um só objetivo: **“Salvar o Planeta”**.



Figura 1 - **VAMOS JUNTOS SALVAR O PLANETA TERRA?**. Fonte: <https://vivamaisverde.com.br/2011/09/100-formas-de-mudar-o-mundo>

É preciso ressaltar que mais da metade dos investimentos globais em energia serão necessariamente direcionados pelos governos e, como tal, a consequência é clara: o destino da energia mundial está nas escolhas e decisões e nas políticas formuladas pelos governos que determinarão a forma do sistema energético do futuro.

A principal publicação da Agência Internacional de Energia (IEA), já detalha as tendências globais de energia e seu possível impacto sobre a oferta e demanda, emissões de carbono, poluição do ar e acesso à energia. A análise, baseada em cenários, descreve diferentes futuros possíveis para o sistema de energia em função dos combustíveis e tecnologias. O estudo proporciona uma comparação de diferentes caminhos, com base nas políticas energéticas atuais e planejadas, e aqueles que permitem atingir as metas climáticas de longo prazo do Acordo de Paris, reduzindo a poluição do ar e garantindo o acesso universal à energia.

O IPCC finalizará dois outros relatórios especiais no ano que vem (2019):

1- Relatório Especial sobre o Oceano e Criosfera em um Clima em Mudança.

2- Mudança Climática e terra: relatório especial do IPCC sobre mudanças climáticas, desertificação, degradação da terra, gestão sustentável da terra, segurança alimentar e fluxos de gases de efeito estufa em ecossistemas terrestres.

Até meados do ano de 2022, deverá estar concluso o Relatório de Síntese AR6, que versará sobre as mudanças climáticas e os impactos acontecidos e os que irão acontecer na Terra.

E ONDE SE INSERE O BRASIL?

À primeira vista, para quem conhece pouco sobre mudanças climáticas, a expressão **Contribuição Nacionalmente Determinada** e sua sigla em inglês, NDC, parece misteriosa. Mas não é. Para compreendê-la, vamos começar com o princípio de que **cada país precisa fazer sua parte** – dar sua contribuição – para diminuir as emissões de dióxido de carbono (CO₂), reduzir o aquecimento global e diminuir a probabilidade futura de ocorrência de eventos extremos, como secas, inundações e furacões.

Esse compromisso foi assinado em 2015 como Acordo de Paris, que busca manter o aumento da temperatura global abaixo de 2°C (em relação aos níveis pré-industriais). Entrou em vigor em 2016 e hoje, dos 197 países que fazem parte da Convenção, 180 ratificaram o acordo. Neste acordo, cada país estabeleceu sua NDC e a contribuição prometida pelo Brasil é considerada uma das mais ambiciosas. O país comprometeu-se a implementar ações para, até 2030, reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% em relação ao nível registrado em 2005.

A fim de alcançar a meta, o Brasil pretende adotar medidas que incluem, entre outras:

1. Aumentar a participação de fontes renováveis no mix de energia do país para 45%. Para isso, o país planeja aumentar a participação das fontes renováveis e não-hidráulicas (eólica e solar) no mix energético de 28 para 33%; aumentar a participação da bioenergia sustentável (biocombustíveis e biomassa) para 18%; e expandir o uso de combustíveis não-fósseis e de fontes de energia renováveis (excluindo a energia hídrica) para pelo menos 23% na matriz energética do país;
2. Aumentar a eficiência energética do setor elétrico em 10%, promovendo a tecnologia limpa e eficiência energética nos setores industrial e de transporte;
3. Alcançar zero desmatamento ilegal na Amazônia brasileira, até 2030 e compensar as emissões de gases de efeito estufa e a supressão legal de vegetação;
4. Restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas;
5. Restaurar mais 15 milhões de hectares de pastagens degradadas até 2030, a melhoria de 5 milhões de hectares de sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta (ICLFS) até 2030.

Na Figura 2, observamos as mudanças ambientais esperadas para os diversos biomas brasileiros, onde estão destacadas as variáveis mais importantes: a **temperatura** e o **regime pluviométrico**. Mesmo os cenários menos pessimistas são pouco alentadores.

Previsão das mudanças climáticas no Brasil até 2100

Cientistas estimam aumento de até 6°C na temperatura se emissão de gases permanecer alta

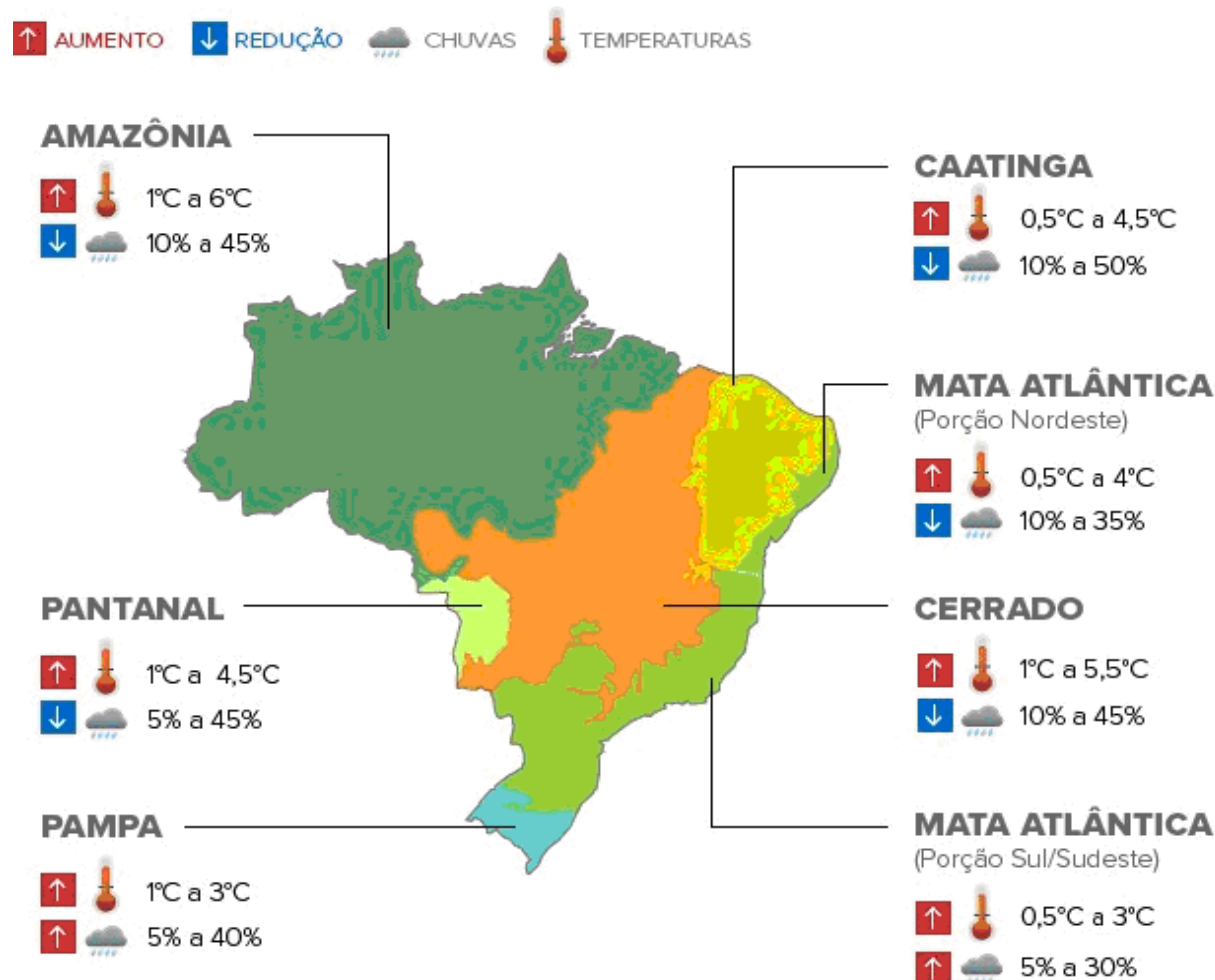


Figura 2 - PREVISÕES AMBIENTAIS PARA O BRASIL NO FINAL DO SÉCULO XXI.

Fonte: <http://s2.glbimg.com/GHnz4TN-mJnUaqI3to6P2YK3KS0=s.glbimg.com/jo/g1/f/original/2013/09/06/biomas.jpg>

Nas últimas décadas vem ocorrendo um significativo aumento do processo de desertificação no mundo, onde principais áreas atingidas são: oeste da América do Sul, Oriente Médio, sul da África, noroeste da China, sudoeste dos Estados Unidos, Austrália e sul da Ásia.

Mas **o que é DESERTIFICAÇÃO**: é um fenômeno geológico onde um determinado solo é transformado em deserto, através da ação humana ou de processo natural. No processo de desertificação a vegetação se reduz ou acaba totalmente, podendo iniciar com o desmatamento e a perda das fontes de água. Neste processo, o solo perde suas propriedades, tornando-se infértil (perda da capacidade produtiva). Na figura seguinte, mostramos as zonas brasileiras mais vulneráveis, que serão brutalmente modificadas pela ação do aquecimento exagerado do ar.



Figura 4 - EFEITOS DA MUDANÇA CLIMÁTICA. Fonte: Secretaria da Educação do Paraná

No Brasil, a desertificação vem aumentando, atingindo várias regiões. Nordeste (região do sertão), Pampas Gaúchos (está ocorrendo a arenização e não a desertificação), Cerrado do Tocantins e o norte do Mato Grosso e, também em Minas Gerais, são áreas do território brasileiro atualmente afetadas pela desertificação.

A desertificação gera vários problemas e prejuízos para o ser humano. Com a formação de áreas áridas, a temperatura aumenta e o nível de umidade do ar diminui, dificultando a vida do ser humano nestas regiões. Com o solo infértil, o desenvolvimento da agricultura também é prejudicado, diminuindo a produção de alimentos e aumentando a fome e a pobreza. O meio ambiente é severamente prejudicado pela formação de desertos eliminando a vida de espécies de animais e vegetais, pois modifica radicalmente o ecossistema da região afetada. A desertificação também favorece a erosão do solo, pois as plantas e árvores não existem mais para "segurar" o solo.

Principais áreas afetadas pela desertificação:

- Áreas degradadas pela prática inadequada da pecuária.
- Áreas degradadas pela prática de agricultura de sequeiro.
- Áreas degradadas por pastoreio intensivo.
- Áreas degradadas por irrigação inadequada.

Você sabia?

- De acordo com dados divulgados pela ONU em 2016, aproximadamente cem nações possuem territórios com processo de desertificação em andamento e que isto significa que cerca de 30% do território do nosso planeta já está sofrendo as consequências do processo de desertificação.

- De acordo com estudos recentes, cerca de 140 milhões de pessoas no mundo tiveram que mudar de região, nos últimos 50 anos, em função dos efeitos negativos da desertificação. Atualmente, 25% da população mundial corre risco de ser afetada de alguma forma pela desertificação.

- Em 2018 já houve uma diminuição de emissão de GEE no Brasil, de pouco mais que 2%. Parte deste valor pode ser creditado aos efeitos secundários ocorridos na greve dos caminhoneiros e na diminuição da atividade industrial. No entanto, nunca se desmatou e queimou-se tanta floresta Amazônica como nos últimos 12 meses.

- Estima-se que a população brasileira deverá continuar a crescer até a década de 2040, estabilizando-se em aproximadamente 230 milhões de habitantes (Fonte: IBGE).

BRASIL E A QUALIDADE DO AR

Já vimos que a qualidade do ar que respiramos está associada às emissões de poluentes atmosféricos decorrentes da atividade industrial, dos transportes em geral, da geração de energia elétrica ou da produção de combustíveis. Com o aumento da participação de renováveis na matriz, cresce a importância da geração termelétrica para agregar confiabilidade e permitir a otimização dos recursos no sistema elétrico. Por outro lado, a expansão da termoelectricidade tem despertado preocupações sobre os impactos socioambientais gerados sobre a disponibilidade hídrica (que é finita) e a qualidade do ar, especialmente em regiões que já apresentam conflitos e episódios críticos. Cabe salientar que já existem tecnologias efetivas para abatimento de emissões de gases e material particulado de forma eficiente, mas são caras.

O Brasil se destaca por possuir já hoje uma matriz energética com grande participação de fontes hídrica e renováveis, realidade verificada em poucos países no mundo. Isso significa que as emissões de gases de efeito estufa por unidade de energia consumida no Brasil são pequenas comparativamente a outros países. A manutenção da elevada participação de fontes renováveis em sua matriz é um desafio para o Brasil, mas é interessante observar que as estratégias naturais de expansão da oferta – como a penetração de renováveis e a ampliação da participação de combustíveis renováveis nos setores industriais e de transportes, por exemplo – fazem sentido econômico para o País.

A matriz energética elaborada pela Empresa de Pesquisa Energética (MME/EPE) serviu de base para as medidas do setor de energia que constam na NDC (**Contribuição Nacionalmente Determinada**) brasileira e se baseia em diretrizes flexíveis para atingir esses objetivos, que podem ocorrer de diversas formas, com diferentes contribuições dos setores da economia. A definição da trajetória a seguir está ancorada em uma série de estudos técnicos que servem de base para a quantificação das metas, os quais são desafiadores, porém factíveis, e retrata o compromisso do Brasil na contribuição para o desenvolvimento sustentável e combate às mudanças climáticas mundiais. Contudo, o Brasil ainda tem um caminho longo a percorrer para atingir padrões socioeconômicos comparáveis aos dos países desenvolvidos. Como mostrado adiante, as emissões do setor serão crecentes, mesmo contando com a ampla participação de fontes renováveis.

PROJEÇÕES

O total de emissões ao longo de um horizonte decenal **é crescente**, refletindo a perspectiva de crescimento econômico do País. A tendência é de aumento das emissões em todos os setores e a distribuição de emissões por setor não se alterará significativamente. Atualmente, os principais responsáveis pelas emissões de GEE na produção e consumo de energia são os setores de transportes e industrial, que respondiam em 2015 por 42% e 21% do total de emissões, respectivamente. Esses setores continuarão, em conjunto, responsáveis pela maior parte das emissões do setor de energia, somando 64% em 2027.

Vale destacar que, em ambos os setores, ações para redução das emissões de GEE são consideradas nas projeções de oferta e demanda. Estas ações estão relacionadas à substituição de combustíveis com maiores fatores de emissão por combustíveis que emitam menos GEE e medidas de modo a aumentar a eficiência energética dos meios de transporte e dos processos industriais. Para o setor de transportes, é indicada uma expansão da produção de etanol em 63% no decênio e o gradual aumento da adição obrigatória de mais biodiesel ao óleo diesel. Além disso, as projeções de demanda de energia para o setor consideram um cenário com ganhos em eficiência energética, alcançados por meio da evolução tecnológica (veículos novos, com melhor rendimento energético, por exemplo, e apelo forte para veículos elétricos). A conservação de energia resultante desses ganhos em eficiência supera 5% no último ano do horizonte projetado.

Tabela 1: EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NA PRODUÇÃO, TRANSFORMAÇÃO E USO DE ENERGIA NO BRASIL (em Milhões de toneladas de CO₂ equivalentes)

SETORES	2015	2020	2025	2027	Emissão esperada 2015-2027, % (valor absoluto)
SETOR ELÉTRICO	81	47	62	69	Diminuição média de 12% (-12)
Sistema interligado nacional/SIN	64	30	40	45	Diminuição de 30% (-19)
Autoprodução	17	17	22	24	Aumento de 41% (+7)
SETOR ENERGÉTICO	32	32	36	38	Aumento de 19% (+6)
RESIDENCIAL	18	20	22	22	Aumento de 22% (+4)
COMERCIAL	1,4	1,6	1,8	2,0	Aumento de 43% (+0,6)
PÚBLICO	0,8	0,9	0,9	0,8	Estável
AGROPÉCUÁRIO	18	19	20	21	Aumento de 17% (+3)
TRANSPORTES	194	201	219	233	Aumento de 20% (+39) (*)
INDUSTRIAL	88	84	92	95	Aumento de 8% (+7)
EMISSÕES FUGITIVAS	20	24	30	32	Aumento de 60% (+12)
TOTAL	454	430	484	513	Aumento médio de 13%(+59)

Notas: (1) A desagregação dos setores foi feita de acordo com o Balanço Energético Nacional (BEN).

(2) As emissões fugitivas incluem o transporte e processamento de gás natural e perdas nas atividades de ensino e pesquisa, além da mineração de carvão.

(3) A partir do 3º Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções Antrópicas de GEE as emissões devido ao uso de combustíveis como matéria-prima (consumo não-energético) passaram a ser contabilizadas na rubrica Processos Industriais, e não mais no subsetor Industrial do Setor Energia (MCTI, 2015).

() Na análise de sensibilidade na Tabela 1, no valor absoluto, é fácil creditar ao setor de transportes em geral (caminhões, ônibus, camionetes, taxis, trens, aviões, navios, motos, automóveis, tratores e semelhantes), a maior e significativa fatia deste bolo indigesto. Atentar ao fato de que o aumento de 20% na emissão de GEE pelo setor de transportes corresponde ao valor da totalidade dos GEE emitidos pelo setor elétrico (geração de eletricidade). Fonte: o Autor do presente artigo.*

Assim, pode-se afirmar que o objetivo e os compromissos assumidos pelo Brasil, no âmbito internacional da ONU, com as medidas incorporadas no Plano, tais como: a expansão de fontes renováveis para a geração de energia elétrica, o crescimento do uso de biocombustíveis, o aumento das medidas de eficiência energética, entre outras, permitirá ao Brasil manter os indicadores de desempenho de sua matriz energética entre os países que menos emitem gases de efeito estufa na produção e consumo de energia.

Diante deste cenário, e considerando o potencial brasileiro a para produção de energia elétrica e de combustíveis a partir de fontes renováveis, a principal estratégia do setor para mitigação das emissões de GEEs continua sendo justamente manter elevada a participação dessas fontes na matriz, a fim de garantir que as emissões decorrentes da produção e uso de energia continuem baixas.

No Brasil a questão das mudanças climáticas está fortemente associada com a questão do uso sustentável dos recursos da biodiversidade e, infelizmente, **75% das nossas emissões de gases do efeito estufa (GEE) são devidas ao desmatamento e da queima de nossa biodiversidade**. Existe uma opinião equivocada de que a posição do governo brasileiro é moralmente insustentável, deve-se ao fato de historicamente termos contribuído só com 1% dos GEEs produzidos desde a revolução industrial. É o uso do passado para comprometer o futuro. Com base nesta lógica o governo deverá propor e agir para uma redução do desmatamento, custeada com recursos internacionais, mas sem metas prefixadas e sem um sistema de fiscalização efetivo, o que é lastimável.

Se pararmos de incinerar nossa rica, e em grande parte ainda desconhecida, biodiversidade, daremos uma oportunidade para que as gerações futuras se beneficiem do uso sustentável deste nosso patrimônio natural e estaremos, voluntariamente, atingindo uma meta significativa de redução de emissão de gases de efeito estufa. Mas é indispensável que o Brasil estabeleça metas claras de redução e se submeta a fiscalização e certificação, por organismos independentes, e do efetivo cumprimento das metas de redução de desmatamento (emissões de GEEs)

estabelecidas.



Foto de queimada, com valor de emissão, 2017.

O prezado Leitor deve estar cansado de tantos discursos sobre os GEE. No entanto, por força da ética profissional, informo a todos de que os fatos foram registrados por entidades e organismos de grande confiabilidade e que estas informações são apenas uma ponta do Iceberg que aponta do horizonte. Pensemos um pouco e façamos o “*mea culpa*” e comecemos tendo atitudes mais condizentes com os extremos a que estamos atingindo. Não espero fanatismo de pessoas sensatas; espero, sim, atitudes sensatas. Tenham uma boa semana.

Eng. Químico Paulo José Gallas
Especialista - Equipe VIGIAR/CEVS/SES

Com as excelentes colaborações do Engos Químicos Carlos Alberto Krahl e Matheus Luchese Mendes, da Bióloga Liane Beatriz Goron Farinon, do Médico Veterinário Emerson V. Paulino e da Graduanda do Curso de Geografia – UFRGS, Laisa Zatti Ramirez Duque.

Referências e fontes:

- Wikipédia
- <http://MMA.org.br>
- Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 / MME/EPE. Brasília, 2018.
- <https://onubr.org>
- <https://nacoesunidas.org>
- [Greenpeace](https://www.greenpeace.org)
- Banco Mundial

REFERÊNCIAS DO BOLETIM:

ARBEX, Marcos Abdo; Cançado, José Eduardo Delfini; PEREIRA, Luiz Alberto Amador; BRAGA, Alfesio Luis Ferreira; SALDIVA, Paulo Hilario do Nascimento. **Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde**. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2004; 30(2) 158-175.

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.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. **Avisos Meteorológicos**. Disponível em: < <https://www.cptec.inpe.br/> >. Acesso em: 13/12/2018.

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://meioambiente.cptec.inpe.br/> >. Acesso em: 13/12/2018.

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.dgi.inpe.br/bdqueimadas> >. Acesso em 13/12/2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Previsão do Tempo**. Disponível em: < <https://www.cptec.inpe.br> >. Acesso em: 13/12/2018.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Tendências de Previsão do Tempo**. Disponível em: < <https://tempo.cptec.inpe.br/rs/porto-alegre> >. Acesso em: 13/12/2018.

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://bit.ly/2htliUS>

Secretaria Estadual da Saúde

Centro Estadual de Vigilância em Saúde/RS

Rua Domingos Crescêncio, 132
Bairro Santana | Porto Alegre | RS | Brasil
CEP 90650-090
vigiar-rs@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.

Telefone: (51) 3901 1121

Chefe da DVAS/CEVS - Lucia Mardini

lucia-mardini@saude.rs.gov.br

E-mails

Carlos Alberto Krahl – Engenheiro Químico

carlos-krahl@saude.rs.gov.br

Emerson Paulino – Médico Veterinário

emerson-paulino@saude.rs.gov.br

Laisa Zatti Ramirez Duque – Estagiária – Graduada do curso de Geografia – UFRGS

laisa-duque@saude.rs.gov.br

Liane Beatriz Goron Farinon – Bióloga

liane-farinon@saude.rs.gov.br

Matheus Lucchese Mendes – Engenheiro Químico

matheus-mendes@saude.rs.gov.br

Paulo José Gallas – Engenheiro Químico

paulo-gallas@saude.rs.gov.br

Salzano Barreto de Oliveira - Engenheiro Agrônomo

salzano-oliveira@saude.rs.gov.br

Técnica Responsável:

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.