

Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta Nº04/2024 Impactos das Queimadas na Saúde da População de Cáceres, Pantanal, em 10 de Setembro de 2024.



Texto produzido por: Cleverton Ricardo Soares Viana; Máisa Consuelo dos Santos; Claumir Cesar Muniz; Manoel dos Santos Filho; Áurea Regina Alves Ignácio; Breno Dias Vitorino; Angélica Vilas Boas da Frota; Juliano André Bogoni; Solange Kimie Ikeda Castrillon; Jonathan Anderson de Paula Caldas; Solange Aparecida Arrolho da Silva; Amintas Nazareth Rossete; Dionei José da Silva; Fátima Aparecida da Silva Iocca; Francisco Lledo dos Santos; Wilkinson Lopes Lázaro; Ernandes Sobreira Oliveira Junior.

Apresentação

A cidade de Cáceres, situada no Pantanal Mato-Grossense, amanheceu no dia 10 de setembro de 2024, coberta por uma espessa nuvem de fumaça, resultado das queimadas que têm assolado a região. Esses incêndios são cada vez mais comuns durante o período de seca, quando a combinação de alta temperatura, baixa umidade do ar e falta de chuvas cria condições ideais para a propagação de focos de incêndio (NT conjunta 02/2024 – site [NOTA-TECNICA-QUEIMADAS-NO-PANTANAL-EM-2024-final1.pdf \(lipan.com.br\)](http://lipan.com.br)). A intensidade dos incêndios em 2024 é alarmante, e seus impactos sobre a saúde da população e o meio ambiente são gravíssimos a curto e longo prazo. Este documento tem como objetivo identificar o impacto das queimadas à saúde humana, bem como identificar estratégias de curto e longo prazo para serem realizadas na região.

Composição da Fumaça e seus Efeitos

A fumaça proveniente das queimadas é composta por uma mistura complexa de poluentes, como material particulado (MP 2,5 e MP 10), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e metais pesados como chumbo e mercúrio. Essas substâncias são extremamente tóxicas e afetam a saúde de forma aguda e crônica, especialmente para grupos vulneráveis, como crianças, idosos, gestantes e pessoas com doenças respiratórias pré-existentes. O material particulado fino (MP 2,5) é especialmente preocupante, pois suas partículas minúsculas penetram profundamente no sistema respiratório, chegando aos alvéolos pulmonares e comprometendo a hematose. Estudos realizados em diferentes regiões do Brasil já demonstraram a correlação direta entre a exposição a MP 2,5 e o aumento das internações hospitalares por doenças respiratórias (Gonçalves et al., 2012, Machin & Nascimento, 2018; Correia et al., 2021; Coelho et al., 2023; Frazão et al., 2023).

Impactos na Saúde da População Local

Em Cáceres, os efeitos da fumaça já são evidentes, com relatos de dificuldades respiratórias, aumento de atendimentos em unidades de saúde e agravamento de condições como asma, bronquite e pneumonias. Crianças e idosos são os mais afetados (veja - [Fumaça de queimadas é ameaça à saúde pública, alertam médicos - BBC News Brasil](#)). A vulnerabilidade desses grupos é acentuada devido a fatores fisiológicos: as crianças possuem maior taxa de ventilação por massa corporal, o que as torna mais suscetíveis à inalação de poluentes, enquanto os idosos, com seu sistema imunológico enfraquecido e menor capacidade respiratória, apresentam maior risco de

Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta Nº04/2024

Impactos das Queimadas na Saúde da População de Cáceres, Pantanal, em 10 de Setembro de 2024.

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado

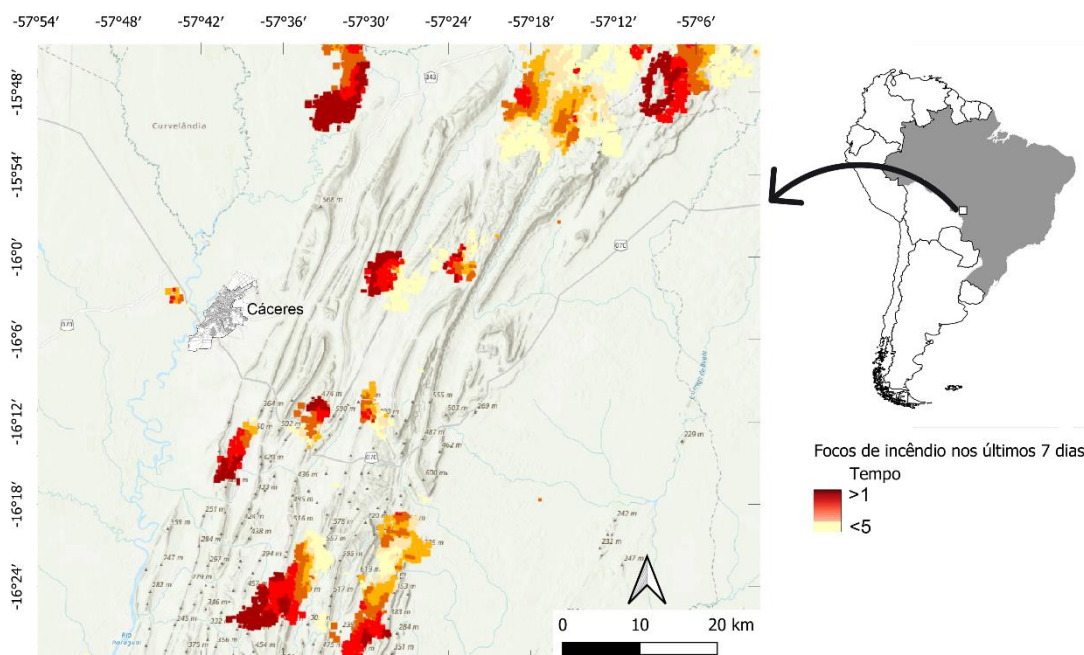
complicações graves. Estudos realizados em áreas impactadas pelas queimadas no Brasil mostram que, durante o período de seca, a incidência de internações por pneumonia e insuficiência respiratória pode aumentar em até 10%, como verificado em Tangará da Serra (MT), região dentro do arco do desmatamento (Rosa et al., 2008). A situação em Cáceres, onde a população está diretamente exposta à densa nuvem de fumaça, segue essa tendência preocupante.

Além disso, a exposição prolongada a esses poluentes pode desencadear efeitos a longo prazo, como o desenvolvimento de doenças crônicas e autoimunes (ver - [Como a fumaça das queimadas afeta o corpo humano? Os danos podem ser permanentemente, explicam os cientistas | National Geographic \(nationalgeographicbrasil.com\)](#)). Estudos apontam que a exposição ao material particulado fino pode estar associada ao aumento de risco de doenças cardiovasculares, respiratórias e redução de expectativa de vida, que em regiões amazônicas pode chegar até 3,2 anos a menos (ver - [Pesquisa revela que a poluição do ar reduz a expectativa de vida no Brasil em 8,4 meses, similar ao efeito do tabagismo \(tempo.com\)](#)).

IMPACTOS NA REGIÃO DE CÁ CERES NO DIA 10 DE SETEMBRO DE 2024

A região de Cáceres vem apresentando inúmeros focos de incêndio nos últimos dias, e isso tem se agravado na última semana (Figura 1). Os focos de incêndio representam principalmente áreas de ambientes rurais, mas cada vez mais próximas da região urbana, assim como pequenos focos propositalmente dentro do perímetro urbano. Veja no mapa abaixo que as áreas em vermelho escuro são aquelas em que os focos de incêndio ocorreram próximo das últimas 24 horas.

Figura 1. Focos de incêndio nos últimos 7 dias na região de Cáceres. Dados obtidos da plataforma FIRMS ([NASA | LANCE | FIRMS](#)) em 10 de setembro de 2024 às 8h da manhã.



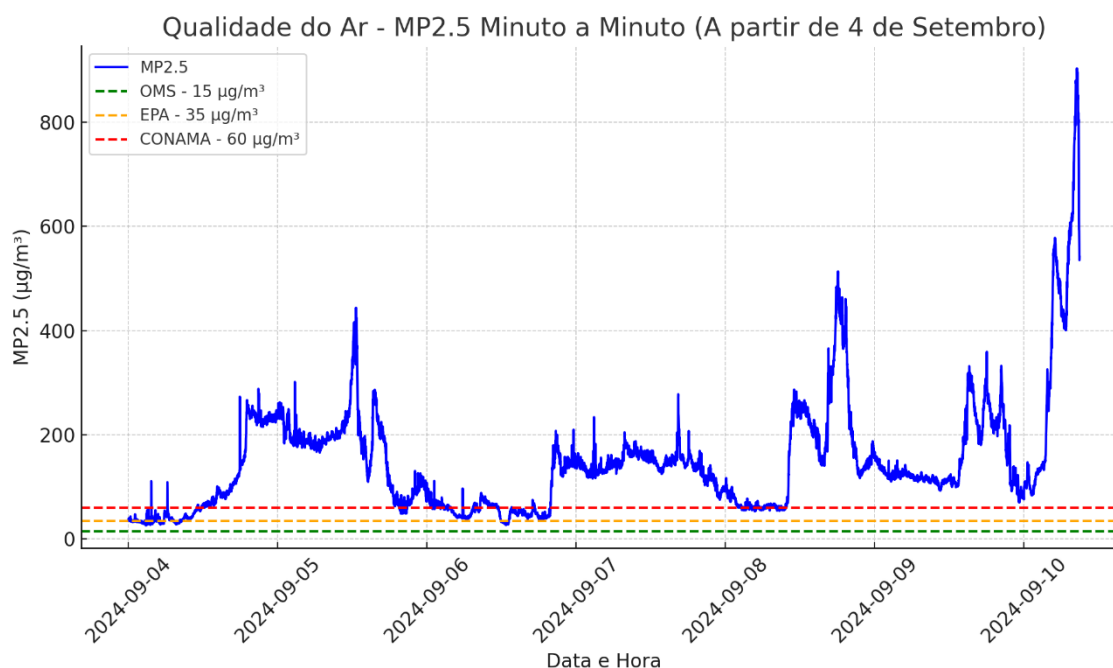
Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta Nº04/2024 Impactos das Queimadas na Saúde da População de Cáceres, Pantanal, em 10 de Setembro de 2024.

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado

Estes focos de incêndio refletem nos dados de qualidade do ar dos últimos 7 dias. **Desde o dia 04 de setembro os dados de material particulado 2,5 (MP 2,5) demonstram valores maiores do que aqueles preconizados pela Organização Mundial de Saúde, Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, e Resolução CONAMA 491/2018 (Figura 2).**

Figura 2. Concentração de Material Particulado 2,5 (MP 2,5) na região de Cáceres do dia 04 de setembro a 10 de setembro de 2024, considerando valores a cada minuto coletados com aparelho TEMTOP M2000 air quality 2ª geração localizado na Cidade Universitária da Universidade do Estado de Mato Grosso.



Estes dados ainda são mais alarmantes quando consideramos somente as **últimas 24 horas** antecedentes do dia 10 de setembro, em que **a concentração de material particulado atingiu 903,2 µg/m³ (Figura 3), ou seja, 15 vezes a mais do que o que é esperado pela Resolução CONAMA supracitada.**

Além disso, de acordo com os dados obtidos e o guia de monitoramento da qualidade do ar (<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/agendaambientalurbana/ar-puro/GuiaTecnicoParaQualidadedoAr.pdf>) com os valores apresentados no dias da última semana (04/09 a 10/09/24), **"Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis."**

A situação é reconhecida pelo Governo Federal, como de emergência em 58 municípios de Mato Grosso, entre eles o município de Cáceres, devido aos incêndios florestais que acontecem no Estado, (publicado na edição extra do Diário da União, na última sexta-feira (6))

Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta Nº04/2024 Impactos das Queimadas na Saúde da População de Cáceres, Pantanal, em 10 de Setembro de 2024.

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado

Figura 3. Concentração de Material Particulado 2,5 (MP2,5) na região de Cáceres no dia 10 de setembro de 2024, considerando valores a cada minuto coletados com aparelho TEMTOP M2000 air quality 2ª geração localizado na Cidade Universitária da Universidade do Estado de Mato Grosso.



A dispersão da fumaça no ar na cidade de Cáceres pode ser observada na fotografia abaixo (Figura 4) tomada na região do bairro Santos Dumont nas imediações da Cidade Universitária da Universidade do Estado de Mato Grosso.

Recomendações e Medidas de Mitigação

Recomendações para ações contínuas de acordo com a Organização Mundial de Saúde (ver [Wildfires \(who.int\)](#)):

1. Implementar sistemas de alerta precoce e emitir avisos sobre saúde e qualidade do ar;
2. Conter a liberação de materiais perigosos;
3. Avaliar as necessidades de saúde da comunidade e os danos à infraestrutura;
4. Restaurar os serviços de atenção primária, como imunização, saúde infantil e materna, e saúde mental;
5. Fortalecer os recursos humanos para a gestão de desastres;
6. Coletar, analisar e disseminar informações relacionadas a emergências e desastres que provavelmente ocorrerão em uma região;
7. Estabelecer e gerenciar estoques de suprimentos e equipamentos de socorro;

Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta Nº04/2024
**Impactos das Queimadas na Saúde da
População de Cáceres, Pantanal, em 10 de
Setembro de 2024.**

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado

8. Solicitar financiamento emergencial para apoiar ações de saúde;
9. Desenvolver políticas municipais, estaduais e nacionais, recomendações e planos de resposta a emergências nacionais.

Figura 4. Demonstração da atmosfera com alta concentração de fumaça no dia 10 de setembro de 2024 na região de Cáceres, Mato Grosso.



Recomendações para ações urgentes (baseada em Urritia-Pereira et al, 2021)

1. Evitar trabalhos extenuantes ou prolongados;
2. Reforçar a hidratação para proteção das vias respiratórias;
3. Se for necessário aconselhar o paciente a permanecer em ambientes fechados, o ar interno deve ser mantido o mais limpo possível;
4. Se sistemas de ar-condicionado forem usados em casa, mantenha a entrada de ar fresco fechada e o filtro limpo para evitar que partículas adicionais contaminem o ar interno;
5. Se não houver sistemas de ar-condicionado em casa, ficar em ambientes fechados com as janelas fechadas em clima extremamente quente *pode ser perigoso*; recomenda-se o uso de abrigos alternativos, como permanecer na casa de um parente ou amigo, ou em um abrigo com ar mais limpo;
6. Se for necessário dirigir, ligue o ar condicionado do carro no modo de recirculação para evitar que o ar com fumaça entre no veículo, embora a capacidade desses filtros seja limitada;

Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta Nº04/2024
**Impactos das Queimadas na Saúde da
População de Cáceres, Pantanal, em 10 de
Setembro de 2024.**

UNEMAT
Universidade do Estado de Mato Grosso
Carlos Alberto Reyes Maldonado

7. Evitar atividades que aumentem a poluição interna, como o uso de qualquer coisa que queime (lareiras a lenha, fogões a gás, velas, incensos, dispositivos repelentes de mosquitos, entre outros);
8. Os pacientes devem ser incentivados a parar de fumar, pois o fumo aumenta a quantidade de poluentes nos pulmões dos fumantes e daqueles ao seu redor;
9. Aconselhar pacientes a visitar uma unidade de saúde de referência ao apresentar novos sintomas cardiovasculares ou respiratórios, ou se outros problemas de saúde existentes piorarem;
10. Recomendamos que escolas públicas e privadas, bem como Instituições de Ensino Superior, suspendam atividades ao ar livre e atividades físicas, devido ao risco à saúde do alunado e insalubridade dos profissionais de educação;
11. Adequação da parametrização de risco associado a inalação de MP 2,5, uma vez que o limite nacional para o mesmo é maior que o recomendado pela OMS e outros órgãos.

Referências bibliográficas

- Correia, A. M., Costa, C., Gonçalves, D., Henriques, G., Correia, C., & Almeida, S. M. (2021). Estudo da exposição da população a poluentes do ar nos transportes em ambiente urbano: artigo de revisão. **Saúde & Tecnologia**, (25), 38-47.
- Coelho, T. F., de Souza, A. R., de Lima, J. A. P. L., & Pedroza, M. M. (2023). Impactos dos poluentes resultantes das queimadas na saúde humana: impacts of pollutants resulting from burns on human health. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, 15(1).
- Fração, L. F. N., Cardoso, L. E. L. C., Barbosa, D. C., Lisboa, H. K. X., Santos, L. P., de Lima, K. K., ... & dos Santos, A. M. (2023). Efeitos patológicos da exposição de poluentes atmosféricos à saúde humana: uma revisão integrativa. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, 16(10), 23325-2334.
- Gonçalves, K. dos S., Castro, H. A. de., & Hacon, S. de S.. (2012). As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17(6), 1523–1532. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600016>
- Machin, A. B., & Nascimento, L. F. C. (2018). Efeitos da exposição a poluentes do ar na saúde das crianças de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Cadernos de saúde Pública**, 34, e00006617.
- Rosa, A. M., Ignotti, E., Hacon, S. de S., & Castro, H. A. de. (2008). Análise das internações por doenças respiratórias em Tangará da Serra - Amazônia Brasileira. **Jornal Brasileiro De Pneumologia**, 34(8), 575–582. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132008000800006>
- Serpa, F. S., Reisen, V. A., Zandonade, E., Aranda, H. C., & Solé, D. (2022). Poluição do ar e saúde respiratória. **Arq. Asma, Alerg. Imunol**, 91-99.
- Souza, H. F. M.; Silva, L.V. da; Costa, F. N. da. EFEITOS DAS QUEIMADAS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO COM FOCO PARA AS DOENÇAS PULMONARES. **Revista Ibero-Americana**

Setembro de
2024

Nota Técnica Conjunta N°04/2024
**Impactos das Queimadas na Saúde da
População de Cáceres, Pantanal, em 10 de
Setembro de 2024.**



de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 3126–3150, 2024. DOI:
10.51891/rease.v10i5.14016. Disponível em:
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14016>. Acesso em: 09 set. 2024.

Urrutia-Pereira, M., Rizzo, L. V., Chong-Neto, H. J., & Solé, D.. (2021). Impact of exposure to smoke from biomass burning in the Amazon rain forest on human health. **Jornal Brasileiro De Pneumologia**, 47(5), e20210219. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210219>