

Simulações computacionais complexas mostram ausência de um padrão na exalação de partículas infectadas pela COVID-19 quando se fala, tosse e espirra, mesmo ao ar livre

NÃO EXISTE DISTÂNCIA SEGURA CONTRA O VÍRUS

PALOMA OLIVETO

O distanciamento de dois metros não garante, nem em ambientes abertos, a proteção contra partículas aéreas infectadas pelo Sars-CoV-2, segundo estudo publicado na revista *Physics of Fluids*. De acordo com os pesquisadores, da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, essa medida é arbitrária e não impede a transmissão na ausência de máscaras, sugerindo que liberar o uso do equipamento de segurança ao ar livre pode não ser uma boa ideia.

Usando modelagem de computador, os engenheiros acompanharam o comportamento das gotículas quando as pessoas tossiram. Eles descobriram que cada uma o faz de maneira diferente, sendo impossível estabelecer um padrão. A distância "segura", disseram os cientistas, poderia ser qualquer lugar entre um metro ou mais de três metros. No artigo, os autores destacam que, sozinho, o distanciamento social não é uma medida eficaz de mitigação, sendo necessário dar continuidade ao uso de máscaras, mesmo em ambientes externos, apostar na vacinação e na ventilação natural.

Apesar do foco inicial na lavagem das mãos e na limpeza de superfícies nos primeiros meses da pandemia, há quase dois anos já se sabe que a COVID-19 se espalha por transmissão aérea. As pessoas infectadas podem disseminar o vírus por meio da tosse, da fala ou mesmo da respiração, quando expelirmos gotículas maiores que acabam se assentando ou aerossóis menores, que podem flutuar no ar.

"Lembro-me de ouvir muito sobre como a COVID-19 estava se espalhando pelas maçanetas no início de 2020, e pensei comigo mesmo: se fosse esse o caso, o vírus deveria deixar uma pessoa infectada e pousar na superfície. Ou, então, se dis-



Centenas de pessoas do movimento antivacina protestaram nas ruas de Kiev, na Ucrânia, sem fazer uso de máscaras

persar no ar, através de processos mecânicos", disse, em nota, o líder da pesquisa, Epaminondas Mastorakos. O professor do Departamento de Engenharia de Cambridge é especialista em mecânica dos fluidos: a maneira como eles (incluindo a respiração exalada) se comportam em diferentes ambientes. Ao longo da pandemia, Mastorakos e seus colegas da instituição desenvolveram vários modelos de como a COVID-19 se espalha.

"Uma parte da forma como essa doença se espalha é a virologia: a quantidade de vírus que você tem em seu corpo, quantas partículas virais você expulsa quando fala ou tosse", explicou Shrey Trivedi, também do Departamento de Engenharia, ao site da Universidade de Cambridge. "Mas outra parte é a mecânica dos fluidos: o que acontece com as gotas depois de serem expelidas, é aí que entramos. Como especialistas em mecânica dos fluidos, somos como a ponte da virologia do emissor para a virologia do receptor e podemos ajudar na avaliação de risco."

TRANSMISSÃO No estudo, os pesquisadores de Cambridge fizeram uma série de simulações computacionais para verificar até

onde é possível transmitir o vírus. Para isso, usaram modelos computacionais complexos, resolvendo as equações baseadas no escoamento de gotículas, assim como descrições detalhadas do movimento e da evaporação das partículas emitidas.

Os cientistas descobriram que as gotas se espalham além de dois metros. Quando uma pessoa tosse e não está usando máscara, a maioria das partículas maiores cairá nas superfícies próximas. No entanto, as menores, suspensas no ar, podem se espalhar rápido e facilmente bem além dessa distância, alegam. O alcance e a velocidade de disseminação dos aerossóis dependerá da qualidade da ventilação, no caso de locais fechados.

Além das variáveis relacionadas ao uso da máscara e à ventilação, também há um alto grau de variabilidade nas tosse individuais. "Cada vez que tossimos, podemos emitir uma quantidade diferente de líquido. Então, se uma pessoa está infectada com COVID-19, ela pode estar emitindo muitas partículas de vírus ou muito poucas, e por causa da turbulência eles se espalham de forma diferente a cada tosse", explicou Trivedi. "Mesmo que eu expulse a mesma quantidade de gotas toda vez que tossir, porque o

fluxo é turbulento, há flutuações", ressaltou Mastorakos. "Se estou tossindo, as flutuações na velocidade, temperatura e umidade significam que a quantidade que alguém consegue (emitir) na marca de dois metros pode ser muito diferente a cada vez."

Os pesquisadores dizem que, embora a regra dos dois metros seja uma mensagem eficaz e fácil de lembrar para o público, não é um sinal de segurança. Vacinação, ventilação e máscaras – embora não sejam 100% eficazes – são vitais para conter o vírus, destacam. "Estamos todos desesperados para ver o fim desta pandemia, mas recomendamos fortemente que as pessoas continuem usando máscaras, especialmente em espaços internos, como escritórios, salas de aula e lojas", disse Mastorakos. "Não há nenhuma boa razão para se expor a esse risco, desde que o vírus esteja conosco."

CONCENTRAÇÃO DE PESSOAS O virologista Julian Tang, pesquisador da Universidade de Leicester (Reino Unido) que não participou do estudo, insiste que as máscaras são importantes, inclusive ao ar livre, quando há concentração de pessoas. "Por exemplo, se você estiver em uma fila para pegar o ôni-

bus, mesmo com mais de 2m de distância usar uma máscara reduzirá ainda mais a transmissão de qualquer vírus transportado pelo ar. Pense assim: se você está parado e alguém está fumando, mesmo se você estiver a mais de dois metros de distância pode sentir o cheiro", compara.

Segundo o virologista, com o vírus em aerossol acontece algo semelhante. "As pessoas expiram de meio litro a um litro de ar, 12 a 16 vezes por minuto (essa é a taxa da respiração normal). Então, cada respiração pode bombear mais vírus no ar se você estiver infectado. O vírus pode sobreviver por mais tempo nos dias mais frios e escuros de inverno – portanto, é capaz de viajar na direção do vento para que outras pessoas respirem – mais além dos 2m", diz, lembrando que a aproximação do inverno no hemisfério norte pode levar a um aumento substancial de casos.

"Portanto, com base no que sabemos sobre a física e a fisiologia da transmissão do vírus aerossol, usar uma máscara ao ar livre em filas ou locais com concentração de pessoas ajudará a reduzir a transmissão."

“Estamos todos desesperados para ver o fim desta pandemia, mas recomendamos fortemente que as pessoas continuem usando máscaras, especialmente em espaços internos, como escritórios, salas de aula e lojas”

Epaminondas Mastorakos, líder da pesquisa

MEDIDA ANTIGA

Estudo publicado no ano passado por pesquisadores da Universidade de Oxford e do Instituto Tecnológico de Massachusetts também colocou em dúvida a regra dos dois metros e explicou de onde surgiu essa medida.

Os autores explicam que o estudo de como as gotículas são emitidas durante a fala ou quando se tosse ou espirra começou no século 19, com os cientistas coletando amostras em placas de vidro.

Em 1897, o bacteriologista alemão George Flüge propôs uma distância segura de 1-2 metros, com base no trajeto percorrido pelas gotículas visíveis.

Na década de 1940, a documentação das emissões foi aprimorada com imagens estáticas de espirro, tosse ou fala. Um estudo, em 1948, sobre disseminação de estreptococos hemolíticos, descobriu que 65% dos 48 participantes produziram apenas gotas grandes, menos de 10% das quais viajaram até 1,7m.

No entanto, nos casos em que a distância foi maior que isso, encontrou-se amostra de estreptococos a 3m do local onde as gotas foram expelidas. Assim, consolidou-se a regra de distanciamento de 1-2m, explicaram os autores do artigo.

Porém, ela foi elaborada pensando-se em gotas grandes e em uma época na qual modelagens computacionais ainda eram ficção científica. "O tamanho de uma gota determina a distância que ela percorrerá da pessoa infectada. De acordo com estudos, as grandes caem no ar mais rapidamente do que evaporam e pousam em um intervalo de 1-2 metros. Mas pequenas gotículas (mais tarde chamadas de aerossóis ou gotículas no ar), normalmente invisíveis a olho nu, evaporam mais rapidamente do que caem. Sem fluxo de ar, não podem se mover para longe, permanecendo nas proximidades do exalador. Com o fluxo de ar, eles podem se espalhar por distâncias maiores", destacou o artigo, publicado na revista *The British Medical Journal*.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBÁ/MG
A PREF. MUNICIPAL DE UBÁ - Toma público para conhecimento de todos os interessados, abertura de Processo Licitatório nº 009/2022, Pregão Eletrônico para Registro de Preços nº 004/2022. Objeto: REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURA E EVENTUAL AQUISIÇÃO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS PARA ATENDER DEMANDAS DAS DIVERSAS SECRETARIAS DO MUNICÍPIO DE UBÁ. Data de abertura: 25/02/2022 às 09:00 da manhã. Edital disponível através do site: www.ubai.mg.gov.br ou bl.org.br ou e-mail: licitauba@gmail.com (Frederico Freire Lima, Pregoeiro Substituto)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPITÃO ANDRADE/MG. PREGÃO PRESENCIAL Nº 005/2022. Abertura de Processo Licitatório nº 013/2022. Toma público a Abertura da modalidade Pregão Presencial nº 005/2022, para Registro de Preços. Menor Preço por Item, cujo Objeto é o Registro de Preços para a Contratação de Empresa para futura e eventual aquisição de produtos químicos que serão utilizados no tratamento da água no Povoado de Bom Jesus da Vista Alegre e na Estação de Tratamento de Água - ETA, da Sede do Município de Capitão Andrade/MG. A Abertura será no dia 25 de fevereiro de 2022, às 10h00min, na Prefeitura Municipal de Capitão Andrade/MG, na Rua Messias Nogueira, nº 500, Centro, Capitão Andrade/MG. O Edital poderá ser lido e obtido no período de 14 de fevereiro de 2022 a 25 de fevereiro de 2022, através do Portal da Transparência: <https://www.transparencia.capitaoandrade.mg.gov.br/licitacoes/> ou pelo tel.: (33) 3231-9124, de segunda a sexta, das 07h00min às 13h00min, com César da Rocha Fernandes - Pregoeiro.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPITÃO ANDRADE/MG. TOMADA DE PREÇOS Nº 001/2022. Abertura de Processo Licitatório nº 015/2022. Toma público a Abertura da modalidade Tomada de Preços nº 001/2022, Menor Preço por Valor Global, cujo Objeto é a Contratação de Empresa especializada para executar obra de calçamento de Ruas no Bairro Nossa Senhora Aparecida, no Centro da Sede do Município e no Povoado de Bom Jesus da Vista Alegre em Capitão Andrade/MG. A Abertura será dia 08 de março de 2022, às 08h00min na Prefeitura Municipal de Capitão Andrade, na Rua Messias Nogueira, nº 500, Centro, Capitão Andrade/MG. O Edital poderá ser lido e obtido no período de 14 de fevereiro de 2022 a 08 de março de 2022, através do Portal da Transparência: <https://www.transparencia.capitaoandrade.mg.gov.br/licitacoes/> ou pelo tel.: (33) 3231-9124, de segunda a sexta, das 07h00min às 13h00min, com Ernani Luiz da Rocha - Presidente da CPL.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPITÃO ANDRADE/MG. CHAMADA PÚBLICA Nº 001/2022. Abertura de Processo Licitatório nº 014/2022. Inexigibilidade nº 004/2022. Toma público a Abertura da modalidade Chamada Pública nº 001/2022, cujo Objeto é a Aquisição de gêneros alimentícios, através de Grupo Formais de Agricultura Familiar e de Empreendedores Familiares Rurais Constituídos em Cooperativas e Associações ou Grupo Informais de Agricultores Familiares, para atender à demanda do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, bem como as demais Secretarias Municipais. A Abertura será no dia 07 de março de 2022, às 08h00min, na Prefeitura Municipal de Capitão Andrade, na Rua Messias Nogueira, nº 500, Centro, Capitão Andrade/MG. A Chamada Pública poderá ser lida e obtida no período de 14 de fevereiro de 2022 a 07 de março de 2022, através do Portal da Transparência: <https://www.transparencia.capitaoandrade.mg.gov.br/licitacoes/>. Informações pelo tel.: (33) 3231-9124, com Ernani Luiz da Rocha - Presidente da CPL.

PREFEITURA DE CARMO DE MINAS/MG. O Município de Carmo de Minas/MG torna público o Processo Licitatório nº 028/2022, instaurado na modalidade Tomada de Preços nº 002/2022. Objeto: Contratação de Empresa especializada em Construção Civil para a continuação e conclusão das obras de Reforma do Terminal Rodoviário Intermunicipal de Carmo de Minas. Abertura dos envelopes: 04/03/2022 às 13h00min. Darci Palma de Melo - Prefeito Municipal.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGELÂNDIA/MG. AVISO DE CHAMADA PÚBLICA Nº 01/2022. Toma público, que fará realizar Licitação na modalidade Chamada Pública nº 01/2022, para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da Agricultura Familiar e do Empreendedor Familiar Rural, conforme §1º do Art. nº 14 da Lei nº 11.947/2009 e Resoluções FNDE relativas ao PNAE. Data Abertura: dia 10/03/2022, às 09h00min. Informações, tel.: (33) 988425704 e site: angelandia.mg.gov.br. Responsável: João Paulo Batista de Souza - Prefeito.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGELÂNDIA/MG. AVISO DE LICITAÇÃO P.A.L. Nº 09/2022 - CREDENCIAMENTO Nº 02/2022. Toma público que fará realizar Licitação na modalidade Credenciamento nº 02/2022, Credenciamento de Pessoa Física e/ou Jurídica, para prestação de serviços médicos (Médico Plantonista) conforme Anexo I do Edital, em atendimento à Secretaria Municipal de Saúde de Angelândia/MG. Data Abertura: a partir da publicação. Informações: (33) 98842-5704 e site: angelandia.mg.gov.br. Responsável: João Paulo Batista de Souza - Prefeito.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRA DA PRATA/MG. AVISO DE LICITAÇÃO Licitação nº 020/2022. P.P. Nº 016/2022. Registro de Preços para futura e eventual aquisição de usinagem de massa asfáltica quente C.B.U.Q., inclusive fornecimento de emulsão RR-1C, para utilização em vias públicas do Município de Cachoeira da Prata, que será realizado na data de 24/02/2022, às 13h00min, no Setor de Licitações desta Prefeitura, localizado no Centro de Convivências situado à Av. Capitão João da Mata, nº 101, Centro, Cachoeira da Prata/MG. Informações pelo e-mail: licitacao@cachoeiradaprata.mg.gov.br, ou pelo site: cachoeiradaprata.mg.gov.br Vitor Leonardo Freitas Barbosa Pregoeiro

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO **PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL**

AVISO DE ABERTURA DO PREGÃO ELETRÔNICO Nº 08/2022

OBJETO: Concessão administrativa não onerosa com desconto a ser aplicado em planilha de preços (cardápio mínimo) referente a uso de área pública de 329,39 m² para a exploração comercial de pessoa jurídica especializada no ramo de Lanchonete/Cantina Escolar em espaço físico pertencente ao IFTM Campus Uberaba, conforme condições e exigências impostas no Edital e seus anexos, visando atender a comunidade acadêmica e visitantes eventuais na linha de fornecimento de lanches, refeições rápidas e bebidas não alcoólicas, em conformidade com o que determina as normas de Saúde Pública, nos dias e horários de funcionamento da instituição.

LOCAL, DATA E HORÁRIO DA SESSÃO: www.comprasgovernamentais.gov.br, dia 24/02/2022 às 09:30h, horário de Brasília. **MAIS INFORMAÇÕES:** Nos sites www.iftm.edu.br ou www.comprasgovernamentais.gov.br, pelo ou pelo e-mail compras.ura@iftm.edu.br.



Especialistas defendem a continuidade do uso de máscaras, mesmo em ambientes externos, apostar na vacinação e na ventilação natural

EDITAL DE CONVOCAÇÃO PARA ASSEMBLEIA GERAL EXTRAORDINÁRIAELETRÔNICA – APUBH UFMG-A Diretoria Executiva do Sindicato dos Professores de Universidades Federais de Belo Horizonte, Montes Claros e Ouro Branco-APUBH, entidade sindical de primeiro grau, inscrito no CNPJ nº 21.853.775/0001-80, com sede na Rua Artur Itabirano, nº70, bairro São José/Pampulha, Belo Horizonte - MG, CEP 31.275-020, no uso de suas atribuições estatutárias, convoca toda a categoria dos docentes ativos e inativos de Universidades Federais de sua base territorial para a realização de Assembleia Geral Extraordinária Eletrônica, nos termos do art. 21 do Estatuto, a ser realizada no dia 17/02/2022 (quinta-feira), às 10h30min, em primeira convocação, e às 11 horas, em segunda e última convocação. A votação eletrônica será realizada após cada ponto de pauta, em Plataforma virtual do sindicato, para apreciação e deliberação dos seguintes pontos de pauta: Informes; 1) Reconstituição Salarial e ratificação do Estado de Greve; 2) Em que condições será a nossa volta presencial? 2.1) A posição das Unidades; 2.2) Pesquisa sobre os impactos da mobilidade humana e a circulação do vírus com a volta presencial na UFMG; 3) Outros assuntos. O link de acesso à sala virtual da Assembleia será informado aos filiados pelos meios de comunicação do sindicato. O site do sindicato informará sobre a convocação da Assembleia Geral Extraordinária Eletrônica, indicando a pauta, a data, e os horários da primeira e segunda convocação. Belo Horizonte, 12 de janeiro de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPORA. RETIFICAÇÃO/HOMOLOGAÇÃO Processo nº084/2021 - Dispensa nº 026/2021 Objeto: Contratação do SENAC MINAS para ministrarem cursos para capacitação de servidores da Secretaria M. Família e Políticas Sociais. **Onde-se lê:** "SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL - SENAC MINAS - CNPJ 03.447.252/0001-16"; **leia-se:** "SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL - SENAC MINAS - CNPJ 03.447.242/0001-16". Pirapora/MG, 11/02/2022 - Alexandre Costa César - Prefeito Municipal.

ASSEMBLEIA GERAL EXTRAORDINÁRIA – "CONVOCAÇÃO"
O Presidente do SINDICATO DE ENGENHEIROS NO ESTADO DE MINAS GERAIS – SENGE-MG, vem pelo presente Edital, CONVOCAR todos os trabalhadores componente dessa categoria, que trabalham nas Empresas de Construção Pesada no Estado de Minas Gerais, sócios e não-sócios dessa entidade sindical, para Assembleia Geral Extraordinária online, a realizar-se no dia 15-02-2022 (terça-feira) por meio da plataforma Google Meet às 17h em segunda convocação. O objetivo da AGE é a discussão e deliberação sobre a seguinte Ordem do Dia: a) Discussão e deliberação da pauta de reivindicações a ser apresentada; b) Deliberação sobre o percentual, forma de pagamento e repasse da Contribuição a entidade representativa; c) Eleição da Comissão de Trabalhadores; d) Autorização ao Sindicato para negociar e firmar Acordos ou Convenção Coletiva e se necessário ajustar Dissídio Coletivo e outras ações judiciais que se fizerem necessárias, caso frustradas as negociações; e) Deliberação sobre medidas de mobilização e defesa da categoria profissional durante o processo de negociação, inclusive greve e pagamento dos dias parados; f) Instalação de estado de Assembleia permanente até o final da campanha salarial; g) Outros assuntos de interesse geral e social das categorias. Belo Horizonte, 11 de fevereiro de 2022. (a) Murilo de Campos Valadares – Pres. Senge-MG.