



## **INFORME TÉCNICO – DOMA**

### **Efeitos da Umidade Relativa do Ar – URA sobre a Saúde Humana**

Este informe foi elaborado com o objetivo de fornecer orientações frente a ocorrência de situações de baixa Umidade Relativa do Ar na orientação à população, principalmente quando as condições de dispersão de poluentes atmosféricos são críticas.

Nessa estação do ano, as concentrações de Material Particulado - PM e Dióxido de Enxofre – SO<sub>2</sub> no ar se apresentam aumentadas, ocasionando entre outros efeitos, sérios problemas no transporte muco-ciliar, com maior ocorrência de doenças respiratórias e cardiovasculares, principalmente nos grupos de maior risco como as crianças e os idosos. Os poluentes geralmente têm ação sinérgica com a baixa URA, pois os efeitos à saúde causados pelos poluentes atmosféricos se intensificam com a URA abaixo de 25 %.

URAs médias, entre 40% e 60%, são mais letais às bactérias não patogênicas, de transmissão aérea, que as URAs baixas ou altas e há evidências de que o mesmo ocorra com as bactérias patogênicas. Com relação aos vírus, aqueles compostos por lipídeos preferem baixa URA, ao contrário dos compostos por ácidos nucleicos e proteínas; os vírus do sarampo, influenza, varicela e rubéola sobrevivem mais em URAs inferiores a 50 %.

A umidade relativa do ar alta, superior a 60%, ou baixa, inferior a 40%, pode proporcionar efeitos diretos e indiretos à saúde e ao conforto físico das pessoas; valores entre 40% e 60% são considerados mais adequados para a saúde. A Academia Americana de Asma, Alergia e Imunologia – AAAAI recomenda que os níveis de umidade internos às residências se situem em torno de 50%.

Em ambientes urbanos, variações de densidade de cobertura vegetal, topografia, adensamento populacional, impermeabilização do solo, espelho d'água, regime de ventos, etc., interferem nas variações de temperatura e de umidade relativa do ar - URA, nos diversos bairros da cidade.



No inverno, baixas temperaturas e baixas URAs reduzem o tamanho dos aerossóis, que permanecem em suspensão por mais tempo, e atinge as vias respiratórias inferiores. Estes aerossóis propiciam condições para o surgimento ou agravamento de doenças relacionadas aos aparelhos respiratório e ocular.

Desconforto e irritação oculares são mais freqüentes com URAs abaixo de 20-30% e pequenos aumentos da mesma podem aliviar os sintomas; aparentemente um período de 4 horas de exposição à baixa URA é suficiente para agravar os sintomas, principalmente de quem faz uso de lentes de contato ou possuam doenças oculares.

A baixa URA pode afetar diretamente as membranas mucosas de indivíduos com sintomas de gripe ou resfriado, constrição brônquica (se a congestão nasal levar a respirar pela boca) e rinite (a capacidade de umidificação da fossa nasal posterior é reduzida durante rinites).

O uso de umidificadores pode ser parcialmente responsável por efeitos benéficos, reduzindo a viscosidade do muco, a incidência de infecções das vias aéreas superiores, a tosse e a rinite, entretanto seu uso deve se restringir a pequenos períodos para se evitar a proliferação de fungos e ácaros.

Os efeitos diretos à saúde provocados pela baixa URA se verificam nos processos fisiológicos. Os efeitos indiretos, mais complexos, são decorrentes de sua interação com os organismos patogênicos e as substâncias químicas. É difícil separar os efeitos à saúde decorrentes da poluição do ar, da temperatura e da baixa URA, dada a inter relação que ocorre entre estas variáveis.

Deve-se ressaltar que a intensidade dos efeitos da baixa URA depende de características individuais como a idade e a existência de patologias prévias e de características ambientais: condições de moradia, condições de trabalho e exposição. As crianças e idosos são mais susceptíveis aos efeitos da baixa umidade. Mesmo entre os adultos, as pessoas com asma ou com outras doenças respiratórias podem apresentar desencadeamento de crises ou o agravamento da enfermidade.



Os principais efeitos à saúde provocados pela baixa URA são:

**No aparelho respiratório**

- ⊗ Alteração das características (reologia) do muco e diminuição da atividade mucociliar, aumentando o risco de infecções;
- ⊗ Inflamação das vias aéreas superiores, podendo desencadear sensação de secura e de ressecamento da mucosa nasal, sangramento, obstrução nasal, espirros, dificuldade para respirar, tosse, crises de asma e rinite;
- ⊗ Piora da sintomatologia de doenças respiratórias pré-existentes.

**No aparelho ocular**

- ⊗ Irritação ocular por ressecamento (prurido, hiperemia e ardência, aumento de sensibilidade à luz, peso nas pálpebras);
- ⊗ Maior susceptibilidade a conjuntivites alérgicas;
- ⊗ Piora de sintomas da Síndrome do Olho Seco\*.

\* A Síndrome do Olho Seco atinge cerca de 10% da população; é uma doença crônica, que se caracteriza pela diminuição da produção de lágrimas ou carência de algum de seus componentes; pode produzir áreas secas sobre a conjuntiva e a córnea, facilitando o aparecimento de infecções e, via de regra, é relacionada com exposição à poluição ambiental, uso excessivo de computador (com diminuição do reflexo de piscar), queimaduras térmicas e químicas, doenças reumatológicas, uso de medicamentos, uso de lentes de contato, menopausa, doenças do sistema imunológico, doenças endócrinas e idade avançada. Seus sintomas mais frequentes são: ardor, irritação, sensação de areia nos olhos, dificuldade para permanecer em ambientes com ar condicionado ou na frente do computador e olhos embaçados ao final do dia.

**Na pele**

- ⊗ Ressecamento e irritação da pele;
- ⊗ Dermatite tóxica.



### **Recomendações para situações de URA menor que 30%**

- ☺ Pessoas com morbidade pré-existente (doenças crônicas cardio-respiratórias e/ou metabólicas) e idosos maiores de 65 anos devem evitar fazer exercício físico moderado ou intenso\*;
- ☺ Independente da idade e da presença de comorbidades, evitar os exercícios físicos intensos em vias de tráfego intenso de veículos;
- ☺ Afora contra-indicação médica, manter hidratação adequada, especialmente crianças, idosos e pessoas que permaneçam em locais com ar condicionado;
- ☺ Umidificar o ambiente – vaporizador, umidificador, recipientes com água, passar pano úmido no chão e sobre os móveis, molhar o jardim, etc. Nos ambientes sem papel de parede ou carpete, podem ser utilizados umidificadores ou vaporizadores por curtos períodos (1 a 2 horas), arejando o local assim que possível para evitar a proliferação de fungos e ácaros. O umidificador/vaporizador deve ser higienizado e guardado seco após o uso;
- ☺ Utilizar soluções oftálmicas umidificantes (lágrima artificial sem conservantes), várias vezes ao dia;
- ☺ Utilizar soro fisiológico (sem vasoconstritor) nas narinas, várias vezes ao dia;
- ☺ Evitar banhos com água muito quente (ressecam a pele) e utilizar cremes hidratantes para a pele e protetor labial;
- ☺ Manter arejados os ambientes internos da casa (especialmente dormitórios) e do trabalho e evitar carpetes e cortinas que acumulem poeira;
- ☺ Evitar aglomerações, principalmente em ambientes fechados.

\*\* O CELAFISCS – Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, em seu sítio eletrônico, define atividades físicas moderadas como aquelas em que “é preciso algum esforço físico e que faz respirar um pouco mais forte que o normal” e como atividades físicas vigorosas aquelas em que “é preciso um grande esforço físico e que faz respirar muito mais forte que o normal”. O American College of Sports Medicine dá como exemplos de atividade moderada: caminhada vigorosa, limpeza pesada, carpintaria, cortar e carregar madeira, cortar grama, ciclismo no plano, basquete - arremessos, tênis em dupla, voleibol recreação e dança de salão, e como atividade vigorosa cita: trote e corrida, caminhada muito vigorosa ou em subida com bagagem, trabalho rural, futebol, jogar voleibol e basquete, ciclismo vigoroso e tênis simples.

### **Medidas educativas de prevenção, de médio e longo prazo**

- ☺ Incentivar e efetuar o plantio de árvores em todos os locais onde for possível;
- ☺ Não queimar lixo de qualquer natureza;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS - CCD  
CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA - "PROF. ALEXANDRE VRANJAC"  
DIVISÃO DE DOENÇAS OCACIONADAS PELO MEIO AMBIENTE – DOMA  
AV. Dr. Arnaldo, 351 – 6º andar – sala 616 – Cerqueira Cesar – SP – CEP 01246-000  
Fone: 55 11 3066-8769 – FAX 55 11 3066-8304  
e-mail: dvdoma@saude.sp.gov.br



- ☺ Evitar impermeabilização total do solo nos quintais e nas calçadas;
- ☺ Incentivar a implantação e preservar áreas não impermeabilizadas: praças e parques;
- ☺ Manter o carro regulado e, sempre que possível, utilizar bicicletas e transporte coletivo público.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS - CCD  
CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA - "PROF. ALEXANDRE VRANJAC"  
DIVISÃO DE DOENÇAS OCASIONADAS PELO MEIO AMBIENTE – DOMA  
AV. Dr. Arnaldo, 351 – 6º andar – sala 616 – Cerqueira Cesar – SP – CEP 01246-000  
Fone: 55 11 3066-8769 – FAX 55 11 3066-8304  
e-mail: [dvdoma@saude.sp.gov.br](mailto:dvdoma@saude.sp.gov.br)



## **BIBLIOGRAFIA & MATERIAL TÉCNICO-EDUCATIVO**

1. Informe Técnico sobre Baixa Umidade do Ar (Nov.2010), VIGIAR/COVISA/SMS/PMSP.
2. Folheto “Efeitos do Clima na Saúde - Ar Seco” (2009), COVISA/SMS-SP/PMSP.
3. Andersen, I.B., Lundqvist, G.R., Jensen, P.L. and Proctor, D.F. Human response to 78 hour exposure to dry air. Arch. Environ. Health 29:319-324 (1974).
4. Arundel, A.V.; Sterling, E.M.; Biggin, J.H.; Sterling, T.D. Indirect health effects of relative humidity in indoor environments. Environ Health Perspect. 65: 351-361, 1986.
5. Cançado, JED; Braga, A; Pereira, LAA; Arbex, MA; Saldiva, PHN; Santos, UB. Repercussões clínicas da exposição à poluição atmosférica. J Bras Pneumol. 2006;32 (Supl 2): S23-S9.
6. Sato, M; Fukayo, S; Yano, E. Adverse environmental health effects of ultra-low relative humidity indoor air. J Occup Health, 45: 133-136, 2003.
7. Portal da Oftalmologia: Inverno - olhos ficam mais vulneráveis durante a estação. - [www.portaldaoftalmologia.com.br](http://www.portaldaoftalmologia.com.br).
8. Instituto Visão, UNIFESP. Dr. José Álvaro Pereira Gomes e Rubens Belfort. [www.institutodavisao.org.br](http://www.institutodavisao.org.br).
9. Halkell, WL et al – Recomendações da ACSM e American Heart Association para atividade física e saúde de adultos , 2007- Journal of the American College of Sports medicine – [www.acsm.org](http://www.acsm.org) e [www.celafiscs.org.br](http://www.celafiscs.org.br).
10. Stannard W, O’Callaghan C. Ciliary function and the role of cilia in clearance. J Aerosol Med 2006;19(1): 110-115.
11. AAAAI- American Academy of Allergy, Asthma, Immunology. Tips to remember: indoor allergens. Disponível em: <http://www.aaaai.org/patients/publicedmat/tips/indoorallergens.stm>.
12. WHO – World Health Organization. Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide. Report on a WHO Working Group. Bonn, Germany, 2003.

*Documento elaborado pela equipe técnica do Programa VIGIAR  
Divisão de Doenças Ocasionalmente pelo Meio Ambiente DOMA/CVE/CCD/SES-SP  
Correio eletrônico: [vigiar@saude.sp.gov.br](mailto:vigiar@saude.sp.gov.br)*