

## EXERCÍCIOS FÍSICOS, POLUIÇÃO DO AR E SAÚDE

A poluição ambiental vem merecendo progressiva atenção em todo mundo. Cada vez mais se entende a importância do tema, uma vez que o modelo de crescimento vigente, especialmente no século passado vem tendo forte impacto ambiental, seja no aumento da mortalidade direta como pelas mudanças climáticas que vem impactando o Planeta. Nas últimas décadas, pesquisadores tem feito descobertas importantes, relacionando poluição ambiental com piora da qualidade de vida e da saúde. Instituto do Coração (InCor-HCFMUSP) que vem desenvolvendo pesquisas em poluição ambiental e doenças cardiorrespiratórias tem buscado oferecer informações úteis aos profissionais de saúde bem como para a população em geral. Um dos temas de destaque na atualidade diz respeito à realização de exercícios físicos na presença de ambientes poluídos, como ocorre na maioria das médias e grandes cidades brasileiras, o que motivou os comentários e recomendações a seguir, já adotadas por órgãos públicos em outros países ou por sociedades científicas.

**Exercícios físicos:** Fazer exercícios físicos regularmente (três ou mais dias por semana), preferencialmente em ritmo leve a moderado (atividade é considerada moderada quando ocorre aumento da frequência cardíaca e respiratória, mas é possível conversar confortavelmente. É considerada intensa ou vigorosa quando ocorre aumento da frequência cardíaca e respiratória e a conversação é difícil), retarda a incidência de doenças crônicas cardiovasculares, respiratórias, metabólicas, mentais e cânceres; auxilia no tratamento de doenças como diabetes, hipertensão, obesidade, osteoporose, depressão, ansiedade, doença pulmonar crônica, reduz a mortalidade e está associado a uma melhor qualidade de vida. Em 2010, estudo com dados de 187 países estimou que a inatividade ou baixa atividade física fora responsável por cerca de 3,2 milhões de óbitos em todo o mundo.

**Poluição do ar:** A exposição a poluentes pode ocorrer de forma aguda, ou seja, por grandes variações diárias de poluentes, ou de forma crônica, ao longo dos anos, como acontece com quem nasce e/ou vive na maioria das médias e grandes cidades. Ambas as formas de exposição podem levar ao maior risco de desenvolver e de morrer em decorrência de doenças cardiovasculares, respiratórias, infecciosas e câncer de pulmão. Um abrangente estudo epidemiológico estimou em cerca de 3,4 milhões os óbitos globais associados à poluição do ar em 2010<sup>1</sup>.

**Exercícios e Poluição:** Ainda não esta bem estabelecido o adequado balanço da prática de atividades físicas em ambientes poluídos. Entretanto, os estudos disponíveis até o momento, sugerem que para indivíduos saudáveis ou com doenças controladas, fazer exercícios

regularmente, mesmo em ambientes com concentrações de poluentes acima dos valores limites recomendados pela Organização Mundial da Saúde (ver Tabela 1), supera os efeitos negativos da maior quantidade de poluente inalada e depositada nos pulmões decorrente do aumento da ventilação, da velocidade do ar inspirado, da redução do clearance mucociliar nasal (capacidade de depuração das partículas inaladas) e do aumento da respiração pela boca (que elimina o filtro nasal) que ocorre durante o exercício. Em indivíduos mais suscetíveis - crianças, idosos, com doenças crônicas do coração (insuficiência cardíaca, doença coronariana), com hipertensão arterial, diabetes e com doenças pulmonares crônicas (asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, fibrose pulmonar) é preciso maior precaução. O adequado controle clínico da doença é necessário, além da orientação médica quanto ao tipo de exercício que poderá ser praticado, que deve ter intensidade adaptada e evolução progressiva.

**Poluição contribui para sedentarismo:** Estudo recente revelou que indivíduos, mesmo saudáveis, não obesos, que moram em locais com maiores níveis de poluentes, realizam menos exercícios físicos quando comparados com os que moram em ambientes com melhor nível de qualidade do ar. Isso sugere que a poluição possa ser um fator desencorajador para a realização de exercícios.

**Poluição, exercícios físicos e clima:** Recomenda-se que qualquer indivíduo evite fazer exercícios em ambientes poluídos, em horários de pico de tráfego nas cidades, em vias de tráfego intenso de veículos. Isto é mais relevante para os grupos de indivíduos mais suscetíveis, antes referidos. Também devem todos evitar realizar exercícios em ambientes ao ar livre quando a umidade relativa do ar for muito baixa, pois nestes dias a concentração de poluentes tende a ser maior e as vias respiratórias, porta de entrada do ar que respiramos, trabalham com mais dificuldade para umidificar o ar e se defender dos poluentes nele presentes. O mesmo vale para a realização de exercícios em ambientes com temperaturas elevadas, que dificultam a dissipação de calor gerado pelo exercício. O intenso calor pode levar à desidratação do corpo e das vias aéreas e ao aumento da temperatura corpórea, com risco para ocorrência de lesões musculares, cardíacas, renais e cerebrais.

Nos comentários a seguir são apresentadas uma série de informações, orientações e dicas sobre a realização de exercícios físicos nas grandes cidades, que em sua maioria apresentam elevadas concentrações de poluentes na maior parte do ano. As recomendações não visam restringir a realização dos exercícios físicos, mas sugerir alternativas e dicas para a sua realização com mais proteção para sua saúde.

## Exercício e qualidade do ar: recomendações e dicas

### 1. Considere a sua rota e localização

Quando exercitar-se em um bairro ou cidade, utilize parques, espaços públicos e percursos com zonas de menor emissão possível de poluentes. Um crescente número de pesquisas mostra que espaços verdes contribuem para a nossa saúde e bem-estar.

### 2. Mantenha uma distância saudável das ruas

Se você está pedalando, correndo ou caminhando ao ar livre, é melhor evitar, sempre que possível, que seja próximo a ruas ou avenidas com maior tráfego de ônibus, caminhões e elevado tráfego de veículos em geral. Estudos revelam que o nível de poluição é maior em ruas mais movimentadas, e que a concentração de poluentes cai quanto mais longe você estiver da rua. Por exemplo, você estará exposto a menores níveis de poluição se estiver pelo menos 100 metros (se possível, 400 metros) de distância do fluxo maior de tráfego de veículos. Considerar a utilização de uma rua paralela, mais silenciosa e com menor tráfego.

### 3. Fuja dos veículos

Quando pedalar, correr ou caminhar próximo a carros, motocicletas, caminhões ou outros veículos você irá inalar altos níveis de poluentes que podem ser prejudiciais à sua saúde. Se for seguro, mantenha a distância e afaste-se desses veículos o máximo possível para tentar reduzir sua exposição.

### 4. Evite ruas movimentadas com construções altas

A poluição do ar tende a ficar presa nas ruas com prédios altos em ambos os lados, com escassos espaços entre as laterais. Esse tipo de rua normalmente apresenta baixa qualidade do ar e deve ser evitada para a prática de exercícios regularmente. Outro ponto a ser observado são os faróis de trânsito, quando os carros se movem para avançar o sinal, após um período parado, eles emitem maior quantidade de poluentes. Isto reforça a importância das ciclovias; procure ficar nas ciclovias e não atrás dos veículos.

### 5. Verifique o índice de qualidade do ar

Os níveis de poluição dependem do tipo de poluente, localização e clima local. Muitas agências governamentais possuem estações de monitoramento que continuamente realizam medidas e reportam os níveis de diferentes poluentes. Algumas também apresentam previsões, o que pode ser utilizado na decisão de quando realizar o seu exercício ao ar livre. Procure o serviço mais específico para a sua localidade. Você pode encontrar os registros de qualidade do ar no

sítio do órgão de controle ambiental de sua cidade e ou estado. Em São Paulo (<http://ar.cetesb.sp.gov.br/padroes-de-qualidade-do-ar/>;  
[http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/ar\\_dados\\_horarios.php](http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar/php/ar_dados_horarios.php))

## **6. Verifique a previsão do tempo**

A poluição do ar tende a ser maior em dias quentes e ensolarados, enquanto que o ar tende a ser mais limpo em dias chuvosos e com vento. Se você apresenta alergia ao pólen, você deve ter maiores problemas nos dias em que os níveis de pólen são mais altos, pois o pólen pode interagir com a poluição. Verifique a previsão do tempo local para maiores informações.

## **7. Evite exercitar-se em horários e períodos de trânsito intenso**

Tente evitar atividades físicas ao ar livre durante os períodos de trânsito ou em áreas de tráfego intenso. Escolha uma alternativa, rotas mais tranquilas ou outro horário para exercitar-se.

## **8. Escolha opções saudáveis de deslocamento**

Utilizar o carro contribui para a geração de poluentes do ar além da emissão de gases de efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global e de ruído. Porque não considerar a utilização do transporte público ou utilizar uma "opção ativa", como caminhar ou pedalar? Essas opções vão ajudá-lo a alcançar as suas metas diárias de atividade física, enquanto isso, você contribui para um meio ambiente mais limpo.

## **9. Evitar exposição à poluição presente em ambientes internos ou fechados e à fumaça ambiental da queima do tabaco**

Se você exercita-se em uma academia, em casa ou outro local fechado, você pode entrar em contato com poluentes do ambiente ou da fumaça do tabaco, assim, vale a pena considerar os poluentes em potencial nesses ambientes e como você pode se proteger deles. Varrer e usar produtos de limpeza ou purificadores de ar pode reduzir a qualidade do ar, desta forma, tente evitar realizar os seus exercícios logo após a atividade de limpeza. Em ambientes que usam aparelhos de ar condicionado, caso os filtros sejam limpos com frequência, podem reduzir a entrada de poluentes do ar externos. Atentar para a umidade relativa do ar, pois os equipamentos tendem a reduzir a umidade, o que se agrava nos dias mais secos. É preciso cuidados na limpeza dos equipamentos e avaliar suplementação de água nos dias mais secos.

## **10. Seja ativo!**

Não tenha medo de ser ativo e exercitar-se. Especialistas da área da saúde, em atividades físicas e em meio ambiente concordam que os riscos para a saúde para que se exercita regularmente é muito menos significativo que os riscos de um estilo de vida inativo.

Atividade física engloba qualquer tipo de movimento dos músculos do corpo que requer energia. Isto inclui atividades que você pode realizar como parte da sua rotina diária, como por exemplo, jardinagem, limpeza ou caminhadas para as compras. Exercício é uma forma de atividade física planejada, estruturada, repetitiva e que tem como objetivo melhorar ou manter a forma física.

Ambos os tipos de atividade física, leve ou mais intenso, podem beneficiar a sua saúde e melhorar a sua qualidade de vida. Ser ativo é importante tanto para a população em geral quanto para pessoas que convivem com doenças crônicas.

### **Quanto e qual tipo de exercício eu devo fazer?**

Existe um nível de exercício e atividade física adequado para todos, mesmo se apresentar uma doença cardíaca, pulmonar ou não. Pode ser caminhada, natação, ciclismo, esportes coletivos, treino de força e atividades do dia-a-dia, como jardinagem, limpeza, desde que estas sejam suficientes para aumentar a frequência respiratória de forma moderada. Se você não sabe quanto ao tipo ou quantidade de atividade que você deve fazer, você deve perguntar a um profissional da saúde.

### **Porque eu devo considerar a qualidade do ar quando me exercito?**

Quando você é fisicamente ativo, você respira com maior frequência e inala mais ar para dentro dos pulmões, do que quando você está inativo. Se a qualidade do ar é ruim, você pode inalar uma quantidade maior de poluentes prejudiciais.

Além disso, durante o exercício, você pode estar mais propenso a respirar pela boca do que pelo nariz. Diferentemente do nariz, a boca não está apta a filtrar algumas partículas maiores de poluentes do ar e assim impedi-las de chegarem aos pulmões. Portanto, respirar pela boca pode levar a uma entrada maior de poluentes nas vias aéreas. Durante o exercício, as partículas menores podem atingir os pulmões mais profundamente. Quanto mais poluente você inalar, mais você pode sofrer seus efeitos negativos.

## **A poluição do ar pode afetar sua saúde?**

A poluição atmosférica é composta por uma mistura de partículas e gases. Vários destes poluentes, sozinhos ou misturados, podem prejudicar sua saúde. É importante levar em consideração o impacto da poluição do ar, pois, quando realizamos atividade física, respiramos um volume maior de ar e os poluentes podem penetrar em maior quantidade e mais profundamente nos pulmões.

A exposição à poluição do ar pode ser nociva a todos, especialmente a pessoas com doenças pulmonares, como indivíduos com asma, com bronquite crônica e/ou enfisema pulmonar (doença pulmonar obstrutiva crônica- DPOC), com fibrose pulmonar, transplantados de pulmão, com diabetes, hipertensão, doença coronariana, insuficiência cardíaca, além de idosos, gestantes, crianças e bebês.

Se você tem uma doença pulmonar, a exposição à poluição atmosférica pode piorar seus sintomas. Pode ter mais crises de asma, exacerbação de DPOC, dificuldade de respirar, chiado, tosse e irritação nasal e maior risco de infecção respiratória, como a pneumonia. Se você tem doenças do coração, quando exposto à poluição pode ter mais risco de ter arritmia cardíaca, de ter redução do fluxo de sangue nas coronárias e com isto angina (dor no peito) ou mesmo infarto do miocárdio.

### **Cuidados a serem observados quando for realizar atividade física em diferentes ambientes com presença de poluentes**

Existem dois principais tipos de ambientes com poluição do ar:

- Ambientes externos ou abertos, que quando poluídos chamamos Poluição do ar ambiental (poluição outdoor): os principais poluentes presentes são constituídos de material particulado, de gases como ozônio, dióxido de nitrogênio, monóxido de carbono e dióxido de enxofre e de compostos orgânicos voláteis, como aldeídos e hidrocarbonetos aromáticos. As principais fontes geradoras são os veículos automotivos e as fábricas, exceto o ozônio, que é produzido por reação fotoquímica envolvendo óxidos nitrosos e compostos orgânicos voláteis, induzida pelos raios ultravioletas do sol.

Quando for realizar atividade física em locais abertos leve em consideração ser provável que as seguintes áreas são mais propensas a estarem mais poluídas:

- Grandes cidades
- Ruas e avenidas de tráfego intenso
- Áreas industriais
- Poluição do ar em locais fechados (poluição indoor): a poluição em locais fechados, além de receber parte da poluição ambiental externa, cuja concentração varia se janelas estão fechadas e da existência e qualidade dos sistemas de filtragem de ar, pode ser gerada por várias fontes, como: aquecedores, lareiras, fogões a gás e à lenha, materiais de construção, produtos liberados de mobílias (solventes, colas), produtos de limpeza, sistemas de ventilação sujos e fumaça da queima de tabaco (cigarro, charuto, narguilé).

Se sua casa, academia de ginástica, piscina coberta ou outros ambientes fechados destinados à prática esportiva têm baixa qualidade do ar, pode haver prejuízo à sua saúde.

#### **Outras recomendações**

1. Procure se hidratar regularmente antes e durante a realização de exercícios. Não espere ter sede. Cuidados com hidratação devem ser observados por indivíduos que apresentam doenças crônicas renais e cardíacas, que devem seguir recomendações médicas quanto à restrição de ingestão de líquidos;
2. Mantenha ou passa a inserir regularmente em sua dieta o consumo de frutas, verduras, legumes e grãos integrais. A baixa ingestão desses alimentos é uma importante causa de doenças de óbitos em todo o mundo. Isto ajuda manter e reduzir peso, quando necessário, contém fibras, vitaminas e agentes antioxidantes que ajudam preservar sua saúde. Não há recomendação de para uso de suplementos antioxidantes;
3. O uso de máscaras com filtro para material particulado fino e para gases reduz a inalação de poluentes, mas seu uso diário e por longos períodos é desconfortável, reduz a capacidade de exercício e há necessidade de trocas de filtros ou de mascaras, cuja é frequência é maior quanto maior for o tempo de uso e a concentração de poluentes. A recomendação do uso esta voltada para situações de níveis de poluição elevados e principalmente para indivíduos com doenças cardiovasculares ou com alto risco para eventos cardiovasculares (diabéticos, idosos, como síndrome metabólica) ou com doença pulmonar crônica;
4. Pacientes com doença cardiovascular instável ou elevado risco para eventos cardiovasculares devem evitar ambientes com elevados níveis de poluição;
5. Evitar uso de medicação adicional, exceto sob recomendação médica.

**Relembrando!!!** A realização de exercícios aeróbicos é benéfica para a saúde e reduz riscos para doenças crônicas e eventos cardiovasculares e respiratórios. Apesar dos efeitos negativos da exposição ao ar poluído, que pode reduzir parcialmente o efeito benéfico do exercício, de maneira geral os benefícios da realização de exercícios regularmente superam os riscos para a maioria dos indivíduos e pacientes. ***O fato de não ser possível atender todas as recomendações aqui sugeridas não deve inibir a realização de exercícios físicos, a pé ou com uso de bicicletas, onde existem ciclovias ou não.*** O desenvolvimento da grande maioria das cidades brasileiras foi centrado no automóvel, no transporte individual, não privilegiando o transporte público de qualidade e quantidade e muito menos incentivando meios não poluentes como a bicicleta. Não iremos mudar esta condição e poucos anos, mas a prática de exercícios e o estímulo ao uso de transporte público e a locomoção por meios não poluentes deve ganhar espaço progressivo ao longo dos anos, o que virá em benefícios de todos, dos que se exercitam, pelo efeito benéfico do mesmo, e da população em geral, que contará com uma cidade com redução das emissões de poluentes.

#### **Bibliografia**

1. Lim SS, e col. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-**2010**: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study **2010**. Lancet. 2012; 380: 2224-60
2. European Respiratory Society and European Lung Foundation. Exercise and air quality: 10 top tips. Breathe. 2015; 11: 239-242.
3. Garber CE, e col. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc. 2011;43: 1334-59.
4. Fletcher GF, e col. Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2013;128: 873-934.
5. Giles LV, Koehle MS. The health effects of exercising in air pollution. Sports Med. 2014;44: 223-49.
6. Brook RD, e col. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2010 ;121: 2331-78.
7. Handschin C, Spiegelman BM. The role of exercise and PGC1alpha in inflammation and chronic disease. Nature. 2008;454: 463-9.



8. Roberts JD, Voss JD, Knight B. The association of ambient air pollution and physical inactivity in the United States. *PLoS One*. 2014;9: e90143.
9. Giorgini P, Rubenfire M, Bard RL, Jackson EA, Ferri C, Brook RD. Air Pollution and Exercise: A REVIEW OF THE CARDIOVASCULAR IMPLICATIONS FOR HEALTH CARE PROFESSIONALS. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2015.
10. Giorgini P, Rubenfire M, Das R, et al. Higher fine particulate matter and temperature levels impair exercise capacity in cardiac patients. *Heart*. 2015;10: 1293-301.
11. Kippelen P, Fitch KD, Anderson SD, et al. Respiratory health of elite athletes - preventing airway injury: a critical review. *Br J Sports Med*. 2012;46: 471-6.
12. McCreanor J, Cullinan P, Nieuwenhuijsen MJ, et al. Respiratory effects of exposure to diesel traffic in persons with asthma. *N Engl J Med*. 2007;357: 2348-58.
13. Rundell KW. Effect of air pollution on athlete health and performance. *Br J Sports Med*. 2012;46: 407-12.
14. McConnell R, Berhane K, Gilliland F, et al. Asthma in exercising children exposed to ozone: a cohort study. *Lancet*. 2002;359: 386-91.
15. Kim JJ, Huen K, Adams S, et al. Residential traffic and children's respiratory health. *Environ Health Perspect*. 2008;116: 1274-9.
16. Brugge D, Durant JL, Rioux C. Near-highway pollutants in motor vehicle exhaust: a review of epidemiologic evidence of cardiac and pulmonary health risks. *Environ Health*. 2007;6: 23.
17. Qian Z, He Q, Lin HM, et al. High temperatures enhanced acute mortality effects of ambient particle pollution in the "oven" city of Wuhan, China. *Environ Health Perspect*. 2008;116: 1172-8.
18. Cheng X, Su H. Effects of climatic temperature stress on cardiovascular diseases. *Eur J Intern Med*. 2010;21: 164-7.
19. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). <http://www.cetesb.sp.gov.br/>.
20. O'Donovan G, Blazevich AJ, Boreham C, et al. The ABC of Physical Activity for Health: a consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *J Sports Sci*. 2010;28: 573-91.
21. Armstrong ME, Green J, Reeves GK, et al. Response to Letter Regarding Article, "Frequent Physical Activity May Not Reduce Vascular Disease Risk as Much as Moderate Activity: Large Prospective Study of Women in the United Kingdom". *Circulation*. 2015 ;132: e225.

**Tabela 1.** Principais poluentes, fontes geradoras e valores limites

Poluentes	Principais Fontes geradoras	Limites de Exposição recomendados	
		Brasil*	OMS <sup>1</sup>
<b>Poluentes primários</b>			
<b>Material Particulado (MP)</b> - $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Emissão de veículos automotores, indústrias, queima de biomassa	MP <sub>10</sub> (M24hs <sup>2</sup> ):150 MP <sub>10</sub> (MAA): 50	MM <sub>10</sub> (M24hs): 50 MP <sub>10</sub> (MAA): 20 MP <sub>2,5</sub> (M24hs): 25 MP <sub>2,5</sub> (MAA): 10
<b>Dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>)</b> $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indústrias, usinas termoeletricas, veículos automotores- queima de carvão e óleos	SO <sub>2</sub> (M24hs <sup>2</sup> ): 365 SO <sub>2</sub> (MAA): 80	SO <sub>2</sub> (M24hs): 20 SO <sub>2</sub> (M10min): 500
<b>Dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>)</b> - $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Veículos automotores, usinas termoeletricas, indústrias-combustão a elevada temperaturas	NO <sub>2</sub> (M1h <sup>2</sup> ): 320 NO <sub>2</sub> (MAA): 100	NO <sub>2</sub> (M24hs): 200 NO <sub>2</sub> (MAA): 40
<b>Monóxido de carbono (CO)</b> - ppm	Combustão incompleta de óleo, gás natural, gasolina, carvão mineral, queima de biomassa.	CO (M1h <sup>2</sup> ):35 ppm CO (M8hs): 8 ppm	CO (M1h): 26 ppm CO (M8hs): 8 ppm
<b>Compostos orgânicos voláteis (COV)</b>	Emissão veicular- Vapores de hidrocarbonetos (aldeídos, cetonas)	Não estabelecido	Não estabelecido
<b>Poluentes secundário</b>			
<b>Ozônio (O<sub>3</sub>)</b> - $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Formado a partir da reação entre a luz solar e óxidos de nitrogênio e COV	O <sub>3</sub> (M1h): 160	O <sub>3</sub> (M8hs): 100
<b>Material Particulado (MP)</b> - $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Formado a partir de reações fotoquímicas envolvendo gases como o NO <sub>2</sub>	MP <sub>10</sub> (M24hs <sup>2</sup> ):150 MP <sub>10</sub> (MAA): 50	MP <sub>10</sub> (M24hs): 50 MP <sub>10</sub> (MAA): 20 MP <sub>2,5</sub> (M24hs): 25 MP <sub>2,5</sub> (MAA): 10

**Nota:** \* Resolução CONAMA N°03/90; <sup>1</sup>Organização Mundial da Saúde 2006; MAA: média aritmética anual; M: média; <sup>2</sup>Não deve ser excedido mais do que uma vez por ano; ppm: parte por milhão; M1h: maior média diária de 1 hora; M8hs: maior média diária de 8 horas. No estado de São Paulo está em vigor programa para redução progressiva dos limites para acompanhar as recomendações da OMS, estando os limites atuais em vigor ainda muito distantes (<http://ar.cetesb.sp.gov.br/padroes-de-qualidade-do-ar/>).

**Obs:** Texto elaborado pelos médicos Ubiratan de Paula Santos, Rafael Futoshi Mizutami, Ana Luiza Panico e Gustavo Prado e pela fisioterapeuta Izabela Campos Cozza, da Divisão de Pneumologia do Instituto do Coração (InCor)- HCFMUSP.