



## **IMPACTO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL SOBRE A DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA E INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**

Caroline Ferreira da Silva Mazeto<sup>1</sup>

Gabriel Rondina Pupo da Silveira<sup>2</sup>

Silméia Garcia Zanati Bazan<sup>3</sup>

**Eixo temático:** Promoção da Saúde

**Forma de apresentação:** Revisão

### **Resumo**

As doenças cardiovasculares são a maior causa de mortalidade no mundo. Estudos têm sido desenvolvidos sobre os efeitos da poluição ambiental na saúde. O Brasil se encontra em desenvolvimento industrial, e destaca-se a importância de revisão do tema a fim de definir medidas de controle. O objetivo é revisar os efeitos da poluição do ar sobre doença arterial coronariana e insuficiência cardíaca. Na base de dados Pubmed, encontramos associação da PM<sub>2,5</sub> com admissões hospitalares por insuficiência cardíaca, aterosclerose subclínica e infarto do miocárdio. Medidas preventivas devem ser tomadas.

**Palavras Chave:** Poluição do ar; Doença arterial coronariana; Insuficiência cardíaca; PM<sub>2,5</sub>

### **INTRODUÇÃO**

As doenças cardiovasculares ainda são a maior causa de mortalidade no mundo, sendo que a doença arterial coronariana se impõe como primeira causa isolada de morte<sup>1</sup>. Recentemente, estudos têm sido desenvolvidos em diversos países acerca dos efeitos da poluição ambiental sobre a saúde. Na literatura, é citada relação entre a poluição do ar e o desenvolvimento de arritmias, elevação da pressão arterial, aparecimento de aterosclerose, alterações na frequência cardíaca, infarto agudo do

1. Residente em Cardiologia e mestranda da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [carolmazeto12@gmail.com](mailto:carolmazeto12@gmail.com)

2. Doutorando da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, [gabrielrondina@hotmail.com](mailto:gabrielrondina@hotmail.com)

3. Professora Doutora da disciplina de Cardiologia, Depto de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [sgzanati@fmb.unesp.br](mailto:sgzanati@fmb.unesp.br)



miocárdio, entre outros<sup>2-8</sup>. Em especial, há destaque para o material particulado fino, de diâmetro menor de 2,5µm (PM<sub>2.5</sub>), formado a partir da combustão, como veículos a motor, queimada de florestas, plantações e de madeira, e que possuem a capacidade de adsorver substâncias nocivas do ar e, devido ao seu tamanho, penetrar profundamente no trato respiratório e participar da corrente sanguínea<sup>7</sup>. Considerando-se que o Brasil ainda se encontra subdesenvolvido industrialmente quando comparado aos países onde tais trabalhos são principalmente desenvolvidos, notadamente a China, destaca-se a grande importância de uma revisão do tema em tempo para que se desenvolvam medidas de controle da situação em nosso meio. O objetivo deste trabalho é revisar os impactos da poluição do ar sobre doenças cardiovasculares, com foco em doença arterial coronariana (DAC) e insuficiência cardíaca (IC).

## **METODOLOGIA**

Foi utilizada a base de dados Pubmed para revisão bibliográfica utilizando-se descritores em inglês acerca do tema, sem restrição de data ou tipo de artigo. Todos os artigos relevantes foram incluídos nessa revisão. Foram utilizadas as seguintes chaves de pesquisa: (air pollution) AND (cardiovascular disease); (air pollution) AND 9(myocardial infarction); (air pollution) AND (heart failure); (PM<sub>2.5</sub>) AND (heart failure); (PM<sub>2.5</sub>) AND (myocardial infarction). Não foram incluídos nessa revisão trabalhos versando sobre gestantes ou neonatos.

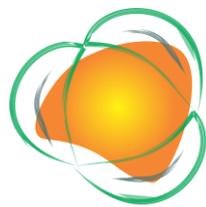
## **DISCUSSÃO**

Em 2006, estudo publicado nos Estados Unidos mostrava associação entre as variações de concentração diárias da PM<sub>2.5</sub> e as admissões hospitalares por IC. Este estudo ainda estimou o impacto que a redução nas emissões de PM<sub>2.5</sub> teriam no número de internações<sup>4</sup>. Em meta-análise de 2016, foi encontrada associação positiva entre a PM<sub>2.5</sub> e a aterosclerose subclínica, condição subjacente para desenvolvimento de DAC<sup>5</sup>.

1. Residente em Cardiologia e mestranda da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [carolmazeto12@gmail.com](mailto:carolmazeto12@gmail.com)

2. Doutorando da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, [gabrielrondina@hotmail.com](mailto:gabrielrondina@hotmail.com)

3. Professora Doutora da disciplina de Cardiologia, Depto de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [sgzanati@fmb.unesp.br](mailto:sgzanati@fmb.unesp.br)



14º Congresso Nacional de  
**MEIO AMBIENTE**

Poços de Caldas

**26 a 29 SET 2017**

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

Meta-análise desenvolvida em 2012, avaliando diversos poluentes, encontrou associação positiva entre curta exposição (sete dias) e infarto agudo do miocárdio. Possíveis mecanismos para infarto do miocárdio encontrado nesses pacientes seriam inflamação, controle anormal do sistema autônomo cardíaco, aumento da viscosidade sanguínea e vasoconstrição, por meio das endotelinas<sup>6</sup>. Em 2016, um grupo de pesquisadores reuniu dados do estudo realizado na Alemanha com pacientes diabéticos e três estudos dos Estados Unidos com exposição controlada a poluentes para realizar tentar determinar associações, realocando os integrantes de acordo com as características eletrocardiográficas<sup>9</sup>. Não foi encontrada associação entre alterações de onda T e concentrações de poluentes, porém foram detectados marcadores de disfunção autonômicas horas após exposição, o que poderia explicar os achados da literatura quanto a IAM pós-exposição.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os estudos até o momento deixam clara a associação entre a poluição ambiental, notadamente o PM<sub>2,5</sub>, e a saúde cardiovascular. A detecção precoce dos riscos em nosso país permitiria o início do desenvolvimento de medidas preventivas como redução dos níveis para o PM<sub>2,5</sub>, determinar seus níveis considerados seguros para indivíduos de risco cardiovascular e melhorar as condições do tráfego automotivo. E assim, melhorar a saúde dos indivíduos potencialmente expostos, reduzir os impactos sobre a população economicamente ativa bem como os gastos com saúde pública no tratamento dessas morbidades.

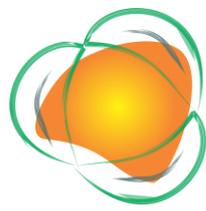
## **REFERÊNCIAS**

1. WHO Fact sheet N8310, updated June 2011. Disponível em:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>. Acesso em: 05 de julho de 2017.

1. Residente em Cardiologia e mestranda da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [carolmazeto12@gmail.com](mailto:carolmazeto12@gmail.com)

2. Doutorando da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, [gabrielrondina@hotmail.com](mailto:gabrielrondina@hotmail.com)

3. Professora Doutora da disciplina de Cardiologia, Depto de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [sgzanati@fmb.unesp.br](mailto:sgzanati@fmb.unesp.br)



14º Congresso Nacional de  
**MEIO AMBIENTE**

Poços de Caldas

**26 a 29 SET 2017**

[www.meioambientepocos.com.br](http://www.meioambientepocos.com.br)

2. BUTEAU S, Goldberg MS. A structured review of panel studies used to investigate associations between ambient air pollution and heart rate variability. *Environ Res.* 2016 Jul;148:207-47. doi: 10.1016/j.envres.2016.03.013. Epub 2016 Apr 14.
3. GIORGINI P, et al. Air Pollution Exposure and Blood Pressure: An Updated Review of the Literature. *Curr Pharm Des.* 2016;22(1):28-51.
4. DOMINICI, F, et al. Fine Particulate Air Pollution and Hospital Admission for Cardiovascular and Respiratory Diseases. *JAMA.* 2006 March 8; 295(10): 1127–1134. doi:10.1001/jama.295.10.1127
5. AKINTOYE, E, et al. Association between fine particulate matter exposure and subclinical atherosclerosis: A meta-analysis. *European Journal of Preventive Cardiology* 2016, Vol. 23(6) 602–612. DOI: 10.1177/2047487315588758.
6. MUSTAFIC, H, et al. Main Air Pollutants and Myocardial Infarction: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2012;307(7):713-721. doi:10.1001/jama.2012.126.
7. MARTINELLI, N; Olivieri, O; Girelli, D. Air particulate matter and cardiovascular disease: A narrative review. *European Journal of Internal Medicine* 24 (2013) 295–302.
8. GIORGINI, P, et al. Air Pollution and Exercise: A review of the cardiovascular implications for health care professionals. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation & Prevention:* March/April 2016 - Volume 36 - Issue 2 - p 84–95.
9. RICH DQ, et al. Ambient and Controlled Particle Exposures as Triggers for Acute ECG Changes. *Res Rep Health Eff Inst.* 2016 May;(186):5-75.

1. Residente em Cardiologia e mestranda da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [carolmazeto12@gmail.com](mailto:carolmazeto12@gmail.com)

2. Doutorando da Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, [gabrielrondina@hotmail.com](mailto:gabrielrondina@hotmail.com)

3. Professora Doutora da disciplina de Cardiologia, Depto de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, [sgzanati@fmb.unesp.br](mailto:sgzanati@fmb.unesp.br)