



**MOSTRA DO
CONHECIMENTO**
DO COLÉGIO SÃO LUÍS

NEURODEGENERAÇÃO E MEIO AMBIENTE: Relações entre o desenvolvimento da doença de Parkinson e a poluição atmosférica

Breno Valentini Ribeiro

PROF JOSÉ RICHARDSON MATIELLO

RESUMO

O estudo tem como objetivo compreender a relação entre a poluição atmosférica e o desenvolvimento da doença de Parkinson (DP), considerando a crescente urbanização e os impactos da qualidade do ar na saúde neurológica. A pesquisa, de caráter exploratório, qualitativo e bibliográfico, foi fundamentada em artigos científicos nacionais e internacionais que investigam a ação de poluentes como material particulado fino ($MP_{2,5}$), óxidos de nitrogênio (NO_2), monóxido de carbono (CO), compostos orgânicos voláteis (COVs) e ozônio (O_3). Também foram analisados estudos de caso que relacionam concentrações de poluentes ao aumento de admissões hospitalares por doenças neurodegenerativas. Os resultados apontam que a exposição contínua a poluentes, mesmo em níveis considerados seguros, está associada a processos inflamatórios e oxidativos no sistema nervoso central, favorecendo a degeneração de neurônios dopaminérgicos e contribuindo para a incidência de Parkinson. Além disso, verificou-se que populações socialmente vulneráveis, residentes próximas a rodovias e áreas industriais, apresentam maior risco, evidenciando desigualdades ambientais. Conclui-se que a poluição atmosférica constitui um fator de risco relevante para doenças neurológicas, reforçando a necessidade de políticas públicas eficazes de controle da poluição e de promoção da saúde coletiva.

INTRODUÇÃO

Este TCC possui como tema “A poluição do ar favorece o desenvolvimento da doença de Parkinson.” Levando em consideração o acelerado processo de urbanização e o aumento de casos de admissões hospitalares devido a doença de Parkinson, é intrigante pensar em quais fatores do meio ambiente possivelmente potencializam essas admissões. Contextualizando, a atmosfera é composta principalmente por nitrogênio e oxigênio, sendo essencial para a manutenção da vida no planeta. No entanto, ela vem se transformando em um reservatório de resíduos resultantes das atividades humanas, que, ao causarem danos à saúde e ao meio ambiente, são denominados poluentes. Esses poluentes são classificados como: particulados: $MP_{2,5}$; gasosos: CO, NO_2 , O_3 ; e líquidos: chuva ácida.

Nesse contexto, as doenças neurodegenerativas ganham relevância. A doença de Parkinson afeta principalmente pessoas acima de 50 anos e caracteriza-se por tremores musculares e alterações cognitivas, causados pela degeneração dos neurônios dopaminérgicos, o que resulta na redução da dopamina, neurotransmissor essencial para o controle dos movimentos.

OBJETIVOS

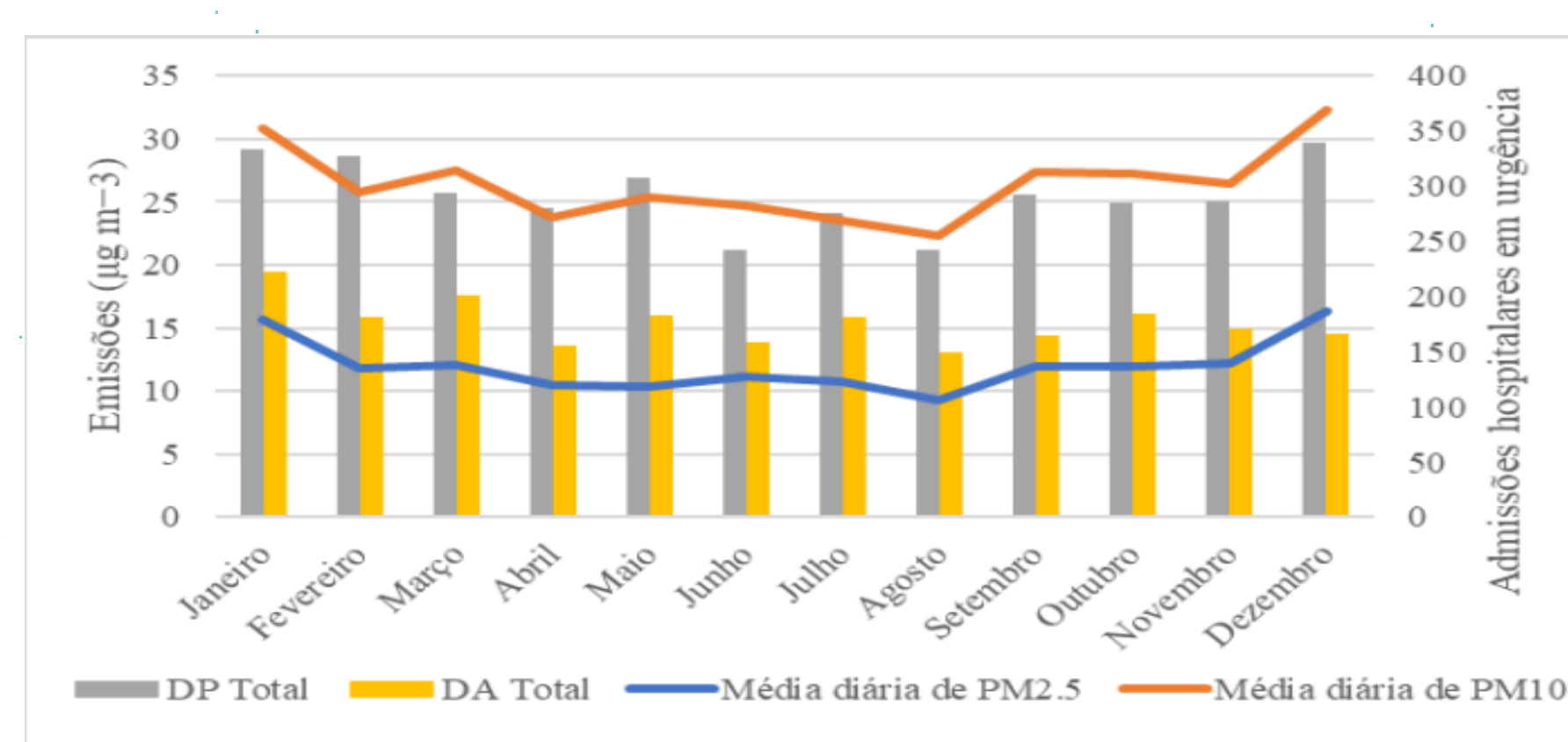
Tendo como pergunta central: “De que maneira a exposição à poluição do ar, especialmente aos principais poluentes atmosféricos, está associada ao aumento de casos de Doença de Parkinson?”, o trabalho objetivou analisar a relação entre a poluição atmosférica urbana e a doença de Parkinson, identificando os principais poluentes e seus efeitos no SNC.

METODOLOGIA

A metodologia do trabalho é de caráter qualitativo, explorativo e bibliográfico, e foi desenvolvida com base na análise de textos acadêmicos e artigos científicos que abordam a relação entre poluição atmosférica e doença de Parkinson. Soma-se a isso a análise do estudo de caso: “Exposição a $MP_{2,5}$ e admissões hospitalares por urgência devido às doenças de Alzheimer e Parkinson.”

RESULTADOS

O estudo de caso desenvolvido em Lisboa analisou a relação entre as concentrações de material particulado fino ($MP_{2,5}$) e as admissões hospitalares por doenças neurodegenerativas, especialmente a doença de Parkinson, entre 2012 e 2015. A pesquisa, cruzou dados de monitoramento da qualidade do ar com os registros diários de internações hospitalares, aplicando modelos estatísticos de regressão de Poisson, capazes de estimar o risco relativo (RR) de hospitalização conforme a variação da poluição. Os resultados mostraram que, a cada aumento no nível de $MP_{2,5}$, houve um crescimento de 6% no risco de internações por Parkinson ($RR = 1,06$), mesmo quando os valores de poluição estavam dentro dos limites considerados seguros.



Fonte: Franco *et al.*, 2023. Acesso: 17/09/2025

Essa associação ocorre porque partículas microscópicas e ultrafinas, como o $MP_{2,5}$, e gases tóxicos, como o dióxido de nitrogênio (NO_2) e o ozônio (O_3), conseguem penetrar nos pulmões, atingir a corrente sanguínea e alcançar o sistema nervoso central. Ao ultrapassarem a barreira hematoencefálica, esses poluentes ativam as células de defesa cerebral, como microglias e astrócitos, que passam a liberar substâncias inflamatórias e radicais livres. Essa resposta imune, quando constante, provoca neuroinflamação e estresse oxidativo, levando à degeneração dos neurônios dopaminérgicos da substância negra, responsáveis pela produção de dopamina.

CONCLUSÃO

Em suma, foi possível constatar que a poluição atmosférica, mesmo em níveis considerados dentro dos limites seguros, exerce influência negativa sobre a saúde neurológica. Os poluentes investigados demonstraram capacidade de atravessar barreiras fisiológicas, induzir processos inflamatórios e oxidativos no cérebro e favorecer a morte de células produtoras de dopamina, caracterizando-se, assim, como fatores de risco para o surgimento e agravamento da Doença de Parkinson. Além disso, pode-se afirmar que populações residentes em áreas mais poluídas e com menor acesso a recursos de saúde e qualidade ambiental apresentam maior vulnerabilidade. Nesse viés, os resultados deste estudo reforçam a imensa importância de políticas públicas voltadas ao controle da poluição do ar. Considerando que a maioria da população vive em grandes cidades, é incontestável discutir de que maneira estamos expostos ao perigo invisível nos centros urbanos.

BIBLIOGRAFIA

GALVÃO FILHO, João Baptista. **Poluição do ar**. Disponível em: <http://www.consultoriaambiental.com.br>, 1989.
ARBEX, Marcos Abdo et al. **A poluição do ar e o sistema respiratório**. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2012.
FRANCO, Pedro *et al.* **Exposição a $PM_{2,5}$ e admissões hospitalares urgência devido às doenças de Alzheimer e Parkinson**. XIII CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA – O compromisso da Geografia para Territórios em mudança, 2021.
CALDERÓN-GARCIDUEÑAS, Lilian et al. **Air pollution and central nervous system disease: A review**. *Journal of Neurochemistry*, 2014.
JO, Sungyang *et al.* **Association of NO_2 and other air pollution exposures with the risk of Parkinson disease**. *JAMA Neurology*, 2021.



COLÉGIO
SÃO LUÍS



Rede Jesuíta
de Educação