

INVESTIGAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO OZÔNIO TROPOSFÉRICO NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS CARDIORRESPIRATÓRIAS – ESTUDO DE CASO PRÉVIO PARA CANOAS E ESTEIO.

CALEB SCHMITT FARIAS¹; MARCELO FELIX ALONSO²

¹Universidade Federal de Pelotas – calebsf98@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mfapel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A poluição do ar é um dos principais problemas na atualidade, principalmente a poluição urbana, gerada principalmente por indústrias e atividade veicular. Dentro dos poluentes urbanos o ozônio é de particular preocupação, pois é um poluente secundário altamente tóxico, formado por reações químicas entre hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio na presença da luz solar. O ozônio troposférico afeta o trato respiratório fazendo que a cília do nariz e das superfícies internas levem as partículas grandes e pequenas dos poluentes até os pulmões. Estudos mostram que quando respiramos, os alvéolos transformam o oxigênio em dióxido de carbono e que a poluição pode causar, em algum desses alvéolos, o aumento do seu volume, alterando sua resiliência de tal forma que a respiração fica mais difícil. Os poluentes do ar podem também diminuir ou até parar a ação das cílios, que normalmente carregam muco e os poluentes coletados no trato respiratório. O muco pode engrossar ou aumentar, e as vias respiratórias podem ficar entupidas. Os problemas de respiração podem aparecer por causa de uma ou mais dessas reações. (Lisboa,2007).

Conforme Ometto et al. (1997), a formação de ozônio troposférico apresenta está relacionada com aumento na frequência de problemas respiratórios em seres humanos. Demais problemas estão relacionados com a toxicidade do ozônio na baixa atmosfera e a redução na produtividade agrícola (na Dinamarca, a estimativa conservadora desta redução atinge 10% da produção total)

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é investigar a relação do ozônio com doenças cardiovasculares e respiratórias nas cidades de Canoas e Esteio, importantes municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi utilizado dados de internações por doenças cardiovasculares e respiratórias, (IX e X da base de dados do DATASUS, respectivamente), Fez-se uma análise decada doença específica, com o código I, relacionado com as doenças cardiovasculares e J com as doenças respiratórias. Utilizaram-se três grupos de faixa etária da população: faixas etárias 0-5 crianças, 65-120 idosos e para toda a população (0-120 anos).

Os dados horários de ozônio foram coletados nas Centrais de Monitoramento Automático da Qualidade do Ar, mantidas pela FEPAM, na cidade de Canoas, localizada no Parque Universitário na Rua Viana Moog,101 no período de 3 anos (2010 – 2013) e na cidade de Esteio, localizada na Vila Ezequiel - Rua Ezequiel Nunes Filho, 3, no período de 2010 -2014

Para a análise estatística, foram propostas séries temporais de média diária de ozônio, máximo diário de ozônio, internações diárias para todas as doenças CID



10 dos capítulos supracitados. As séries temporais foram analisadas com estatística descritiva e com análise de correlação com defasagem (lag).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo na cidade de Canoas, nos 1096 dias analisados ocorreram 763 atendimentos por doenças respiratórias e 31 atendimentos por doenças cardiovasculares na cidade de Canoas. Dos 1461 dias analisados na cidade de Esteio, ocorreram 214 atendimentos por doenças respiratórias e 10 atendimentos por doenças cardiovasculares.

Com isso, é possível perceber que, mesmo com o período analisado menor que Esteio, o município de Canoas possui mais internações tanto para doenças cardiovasculares quanto para respiratórias. As Tabelas 1 e 2 mostram algumas características descritivas das séries temporais.

Tabela 1: Estatística descritiva dos dados de ozônio (em ppbv)

CIDADES	MÁXIMO	MÉDIA	MEDIANA	MÍNIMO
CANOAS	160	50,8	46,3	0,5
ESTEIO	170,5	59,2	54,5	0,83

Tabela 2: Estatística descritiva dos dados de internações

CIDADES	TOTAL DE INT. DOENÇAS CARDIO	TOTAL DE INT. DOENÇAS RESP	MÁXIMO DIÁRIO/ CARDIO	MÍNIMO DIÁRIO/ CARDIO	MÁXIMO/ RESP	MÍNIMO /RESP
CANOAS	31	763	3	0	5	0
ESTEIO	10	21	1	0	3	0

A partir da análise de correlação com defasagem (lag), identificamos que algumas doenças cardiorrespiratórias tiveram correlação mais significativa com o máximo de ozônio, nas estações analisadas (tabelas 3 e 4): I830(Varizes dos membros inferiores com úlcera), J12.1(Pneumonia devido a vírus respiratório sincicial), J18.9(Pneumonia não especificada), J44.9(Doença pulmonar obstrutiva crônica não especificada) e a J80(Síndrome do desconforto respiratório do adulto).

Tabela 3 - Coeficientes de correlação entre as concentrações diárias máximas de ozônio e as frequências diárias de consultas (nível de significância de 5%) – Lags 0 a 5.

Doença	Cidade	Faixa Etária (anos)	Lag 0	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4	Lag 5
J449	Esteio	0-120	0,031	0,100	0,166	0,099	0,104	0,067
J80	Canoas	0-120	0,069	-0,014	-0,002	0,035	-0,047	0,288
I830	Canoas	65-120	0,095	0,018	-0,199	-0,212	0,208	0,281
J121	Canoas	0-5	-0,102	-0,002	0,098	0,182	0,220	0,043
J40	Canoas	0-5	-0,095	0,174	0,125	0,169	0,170	0,376



Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre as concentrações diárias máximas de ozônio e as frequências diárias de consultas (nível de significância de 5%) – Lags 6 a 10.

Doença	Cidade	Faixa Etária (anos)	Lag 6	Lag 7	Lag 8	Lag 9	Lag 10
J449	Esteio	0-120	0,010	0,073	0,067	0,005	-0,030
J80	Canoas	0-120	0,173	0,352	0,332	0,017	0,072
I830	Canoas	65-120	0,527	0,362	0,141	0,073	0
J121	Canoas	0-5	0,248	-0,034	0,088	-0,009	-0,053
J40	Canoas	0-5	0,376	0,188	0,123	0,095	0,005

4. CONCLUSÕES

Sendo assim, verifica-se que há um sinal relacionando o aumento de ozônio com o aumento de internações por conta de algumas doenças cardiorrespiratórias, principalmente na população de risco (idosos e crianças). As séries temporais estão relacionadas com um atraso em torno de 5 dias, evidenciando que internações de determinadas doenças podem ser afetadas pela poluição local. Mas é importante salientar que não se trabalhou com as variáveis meteorológicas e que há necessidade de eliminar o efeito da sazonalidade, tendência e possível auto correlação das séries temporais para uma análise mais precisa. Além disso, propõe-se a utilização de análise de agrupamento e o uso de modelos aditivos generalizados para explicar a influência das condições meteorológicas e da poluição nas internações por doenças cardiorrespiratórias nessa região.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LISBOA, H.M. **CONTROLE DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina | Centro Tecnológico Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2014

Artigo

OMETTO, A.R., MANGABEIRA, J.A.C., HOTT, M.C. Mapeamento de potenciais impactos ambientais da queima de cana-de-açúcar no Brasil. **Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, goiania, p. 2297 - 2299, 2005.