

INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS NA CONCENTRAÇÃO DO MATERIAL PARTICULADO INALÁVEL (MP10).

Marla Rubia G. de Lima*, Nathália Rissi, Danilo C. Nogarotto, Simone A. Pozza

Resumo

Sabe-se que os fatores meteorológicos estão diretamente relacionados com o comportamento dos poluentes atmosféricos segundo determinadas particularidades que variam de acordo com a região. Este trabalho estudou a influência de algumas variáveis meteorológicas (temperatura, velocidade do vento e umidade relativa) na variação de concentração do Material Particulado inalável (MP10) nos municípios de Jundiaí, Paulínia, Piracicaba e Americana, todas localizadas no interior de São Paulo (SP). A relação entre as variáveis meteorológicas e o MP10 foi estudada pela Análise de Componentes Principais (ACP). Em todas as cidades do estudo, obteve-se que, com 3 Componentes Principais, foi explicado mais de 90% da variabilidade dos dados. Além disso, encontrou-se que o MP10 e umidade relativa têm a correlação mais forte em relação às demais variáveis.

Palavras-chave:

Fatores meteorológicos, ACP, Material particulado.

Introdução

O material particulado inalável (MP10) é um poluente proveniente, principalmente, da queima de combustíveis fósseis e seu diâmetro está diretamente associado ao dano que pode causar à saúde humana, além de diversos impactos ambientais. A partir disso, é extremamente importante entender a relação entre os fatores meteorológicos e o MP10, os quais estão diretamente associados. Diante deste contexto, as variáveis meteorológicas analisadas foram velocidade do vento (VV), umidade relativa do ar (UR) e temperatura (TEMP) e dados da concentração de MP10 nas cidades de Jundiaí, Paulínia, Piracicaba e Americana. Assim, o principal objetivo deste trabalho foi encontrar uma relação entre os fatores meteorológicos e o MP10, a partir da Análise de Componentes Principais (ACP), ou seja, criar novas variáveis, as Componentes Principais, que representem as variáveis originais, sem muita perda de informação.

Resultados e Discussão

Os dados (2010 a 2014) foram obtidos da plataforma Qualidade do Ar (QUALAR), disponível no site da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e são referentes às cidades de Paulínia, Piracicaba, Jundiaí e Americana. Estes dados foram analisados estatisticamente por meio do uso de ACP, buscando oferecer uma melhor interpretação dos dados a partir da relação entre as variáveis originais (MP10 e os fatores meteorológicos) e as componentes principais.

Os resultados obtidos a partir da ACP, demonstram que, em todas as cidades, das quatro componentes principais, três delas acumulam cerca de 90% da variabilidade dos dados, excluindo uma quarta componente principal (Tabela 2).

Pode-se observar (Tabela 1), que em todas as cidades o MP10 e a umidade relativa do ar estão presentes na componente principal de maior importância (CP1), isso é um indicativo de que essas variáveis possuem maior correlação entre si.

Tabela 1. Cargas Fatoriais das Componentes Principais.

Cidades		CP1	CP2	CP3
Paulínia	MP10	0,72	0,25	-0,23
	VV		-0,93	
	UR	-0,69	0,26	-0,24
	TEMP			0,94
Jundiaí	MP10	0,76	-0,20	0,25
	VV		0,94	
	UR	-0,65	-0,26	0,34
	TEMP			-0,90
Americana	MP10	0,69	0,25	-0,15
	VV		-0,94	
	UR	-0,72	0,24	-0,15
	TEMP			0,98
Piracicaba	MP10	0,70	0,21	0,13
	VV		-0,95	
	UR	-0,71	0,21	0,13
	TEMP			-0,98

Tabela 2. Proporção acumulada da variância explicada.

	CP1	CP2	CP3
Paulínia	0,40	0,68	0,92
Jundiaí	0,45	0,71	0,91
Americana	0,42	0,73	0,92
Piracicaba	0,39	0,67	0,91

Conclusões

Concluiu-se que a ACP facilitou a interpretação dos dados com um número reduzido de componentes principais, representando cerca de 90% de toda a variabilidade dos dados, além de demonstrar em cada componente a variável de maior influência.

Para todas as cidades, os resultados tiveram comportamentos muito parecidos, demonstrando que o fator meteorológico de maior correlação com o MP10 é a umidade relativa do ar, em todos os casos.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e a plataforma Qualidade do Ar (QUALAR) pela disponibilidade dos dados utilizados para o estudo.