



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 www.pocos.com.br

DETERMINAÇÃO DA POEIRA SEDIMENTÁVEL TOTAL EM DOIS PONTOS NO MUNICÍPIO DE MÁRIO CAMPOS – MG

Mateus Junior da Silva Pinto⁽¹⁾

(1) Engenheiro Agrícola e Ambiental, Especialista em Engenharia Ambiental, Mestrando em Tecnologias e Inovações Ambiental pela Universidade Federal de Lavras, Engenheiro da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Município de Mário Campos – MG; Rua Presidente Olegário Maciel, 30, Centro, Mário Campos – MG; mateusufmg@yahoo.com.br

Eixo temático: Saúde, Segurança e Meio Ambiente

RESUMO

A poluição do ar consiste acúmulo de qualquer substância no ar em concentrações suficientes para produzir efeitos mensuráveis nos seres humanos, animais e plantas ou qualquer equipamento ou material em forma de gases, partículas ou gotículas. As principais fontes de contaminação da atmosfera são as atividades industriais, minerárias, obras de construção e a emissão de gases por veículos automotivos. Dentre os poluentes presentes no ar está a Poeira Total Sedimentável gerada principalmente em processos de extração de minerais. O presente trabalho teve como finalidade avaliar a taxa de Poeira Sedimentável Total (PST) em dois pontos no município de Mário Campos – MG. Para a determinação da PST foi utilizada a metodologia proposta pela NBR 12065 da ABNT. Verificou-se que os resultados das taxas coletadas nos pontos 1 e 2 equivaleram a 13,36 e 16,50 t km⁻² mês⁻¹, respectivamente, ambos acima do permitido pela legislação. Os principais fatores responsáveis pela PST alta está relacionado a atividade de mineração e tráfego de veículos transportando o material extraído sem a devida proteção.

Palavras-chave: Poluição ambiental. Poluição do ar. Qualidade do ar.

ABSTRACT

Air pollution is no accumulation of the substance in air in concentrations sufficient to produce a measurable effect on humans, animals and plants or plant or equipment in the form of gases, particles or droplets. The main sources of contamination of the atmosphere are the industrial, mining, construction and greenhouse gas emissions by motor vehicles. Among the pollutants present in the air is settleable Total Dust generated mainly in mineral extraction processes. This study was to evaluate the settleable Total Dust rate (PST) at two points in the city of Mario Campos - MG. To determine the PST was used the methodology proposed by NBR 12065 of ABNT. It was found that the results of the fees collected in points 1 and 2 amounted a 13,36 and 16,50 t km⁻² months⁻¹, respectively, both higher than allowed by law. The main factors responsible for high PST is related to mining activity and vehicle traffic transporting the extracted materials without proper protection.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2015 www.pocos.com.br

Keywords: Environment pollution. Air pollution. Air quality.

Introdução

O desenvolvimento urbano aliado ao crescimento de atividades industriais e minerárias contribuem para maior geração de resíduos e partículas que contribuem na poluição do meio físico ambiental.

A poluição ambiental é definida por Singh (2006) como as alterações indesejadas das características nos meios físico, químico e biológicos dos compartimentos aéreos, aquáticos e terrestres, podendo ser prejudiciais à saúde e a vida humana e de outros seres vivos.

A alteração da qualidade do ar pode ser decorrente de fontes estacionárias, como chaminés de indústrias e na descarga de produtos voláteis, ou de fontes móveis tais como obras de construção, veículos automotivos e atividades de mineração (VALLE, 2009).

A poluição do ar pode causar diversos impactos causando danos à saúde humana, danos à vegetação com redução na taxa de fotossíntese, danos aos animais por ingestão de vegetais contaminados, aspectos estéticos desagradáveis à paisagem e alterações nas características climáticas ocorrendo à redução da radiação e da iluminação e o aumento da temperatura do ar.

Dentre os poluentes atmosféricos encontram-se as substâncias particulares (poeira). A poeira sedimentável presente na atmosfera é susceptível à coleta por sedimentação livre, sendo composta de partículas sólidas ou líquidas maiores que dez micrometros que ficam pouco tempo em suspensão no ar.

Segundo Manfred (2003) pessoas excessivamente expostas à poeira sedimentável, durante longos períodos, podem adquirir doenças pulmonares crônicas. Mendes (1997) cita que dentre essas doenças encontra-se a silicose, principal doença ocupacional pulmonar no Brasil devido ao elevado número de trabalhadores expostas a essa poeira em diversas atividades.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a taxa de Poeira Sedimentável Total em dois pontos no município de Mário Campos – MG com o uso de Béquers/Jarro.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em dois pontos no município de Mário Campos – MG sendo um na região central (ponto 1) onde há um grande tráfego de veículos e uma ferrovia ao lado e o outro em uma estrada que liga uma mineradora ao município (ponto 2) no período de 25 de maio a 23 de junho de 2015.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 pocos.com.br

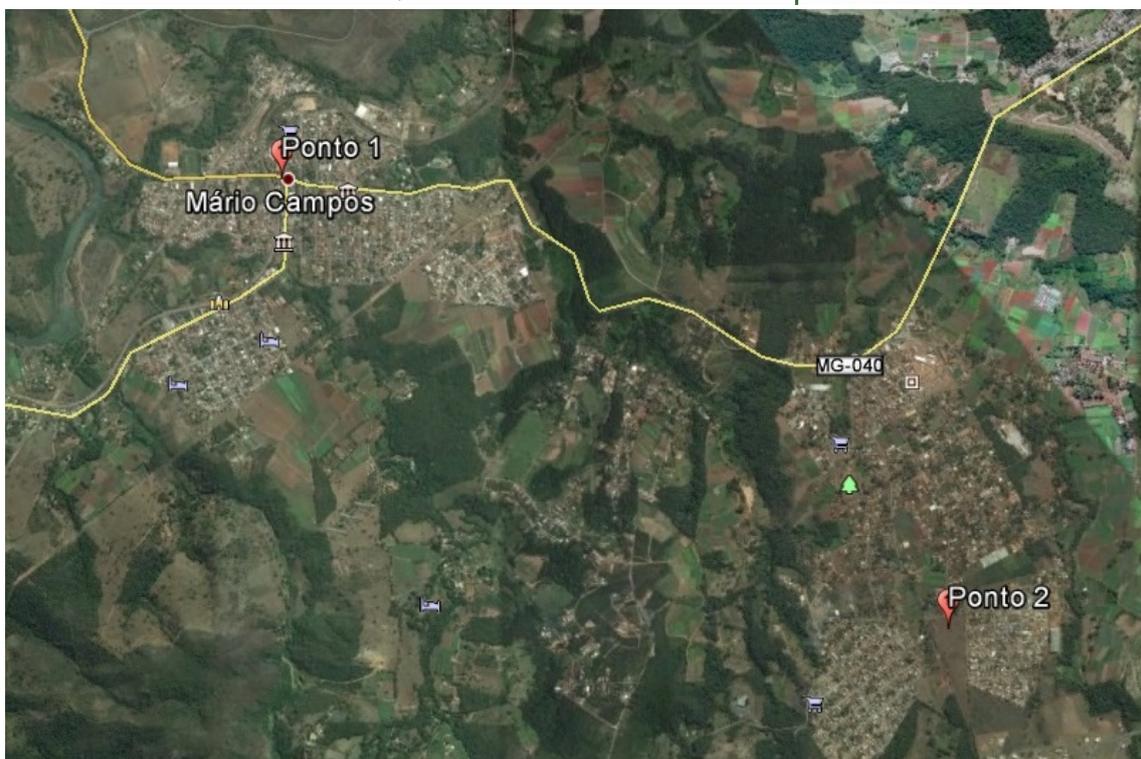


Figura 1: Pontos de coleta das amostras

Fonte: Google Earth (2016)

Foi utilizada a metodologia proposta pela NBR 12065 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, pois a mesma atende as exigências dos procedimentos/normas de amostragens aceitas por todos os órgãos de controle ambiental no Brasil.

Determinou-se a quantidade de poeira sedimentável total na atmosfera precipitada em uma área de 1 km² durante o período de 30 dias utilizando um béquer de 1300 mL com diâmetro de 100 mm e área de 78,54 cm². O recipiente foi colocado em um dispositivo fixado a três metros de altura com aparato de proteção contra pouso de pássaros resguardando o frasco de precipitação de fatores que possam atrapalhar as análises.

Após o período de coleta, as amostras foram encaminhadas a um laboratório para que fosse determinada a taxa de Poeira Sedimentável Total nos dois pontos de interesse.

A taxa de poeira sedimentável total foi calculada pela seguinte equação:



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 www.pocos.com.br

Onde:

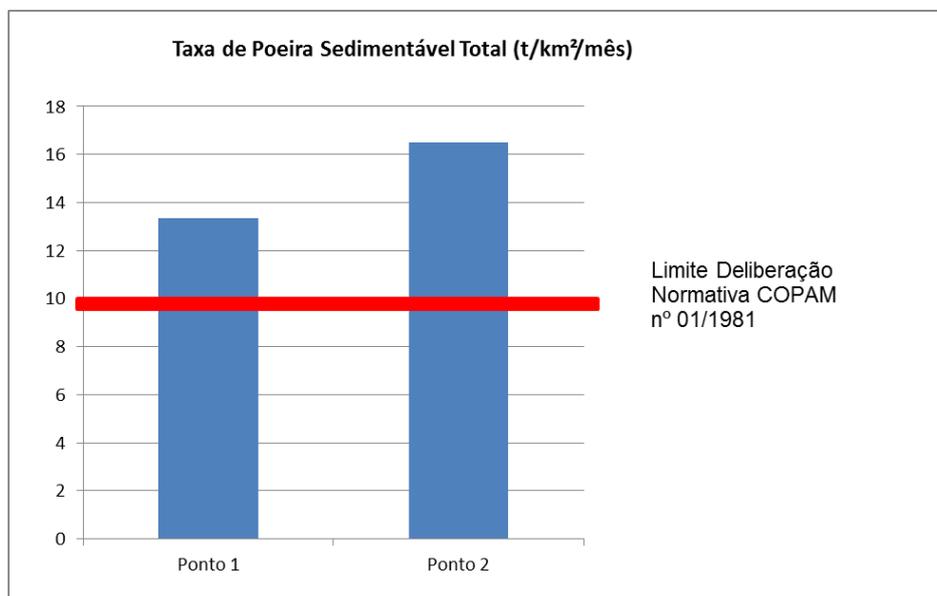
Q = taxa de poeira coletada em gramas
m = massa da poeira coletada em gramas
t = tempo de exposição em dias e;
A = Área interna da boca do frasco em cm².

Resultados e Discussão

Os resultados das amostras coletadas nos dois pontos estão expressos na tabela 1. A figura 1 demonstra os valores de Poeira Sedimentável Total para o período e compara com o limite estabelecido pelo Conselho Estadual de Política Ambiental.

Tabela 1 – Resultados das duas amostras

POEIRA SEDIMENTÁVEL TOTAL															
Ponto	Data		Horário		Umidade relativa do ar (%)	Precipitação (mm)	Precipitação Global (Kj m ⁻²)	Vento			Média pressão (mm Hg)	Média temperatura (°C)	Massa coletada (g)	Área do jarro (cm ²)	TPS (t km ₂ mês ⁻¹)
	Inicial	Final	Inicial	Final				Velocidade (m s ⁻¹)	Direção (graus)	Velocidade máxima (m s ⁻¹)					
Ponto 1	25/05/15	24/06/15	11:50	10:30	67,93	0	698,50	3,76	88	7,42	664,9	18,40	0,1015	78,54	13,36
Ponto 2	25/05/15	24/06/15	12:25	10:55									0,1253		16,50





XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE**

de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016 www.pocos.com.br

Figura 1 – Comparação da Taxa de Poeira Sedimentável com o limite estabelecido pelo COPAM (1981)

Durante todo o período de coleta não houve incidência de chuvas, esse fato pode ter contribuído para a taxa de Poeira Sedimentável Total ter ficado acima do recomendado pela norma deliberativa do Conselho Estadual de Política Ambiental. Segundo Diego et al. (2014) em condições climáticas mais secas a concentração de poeira em suspensão tende a ser maior do que nos períodos chuvosos.

Considerando o limite estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM nº 01/1981 do Estado de Minas Gerais que é de $10\text{g}/\text{m}^2/30$ dias, é possível observar que nos dois pontos monitorados se apresentam acima do limite.

O taxa de poeira sedimentável foi maior no “ponto 2” pelo fato do mesmo estar situado muito próximo a uma mineradora. Segundo Fonseca (1989) a maior parte da poeira produzida pela atividade minerária é poeira sedimentável que representa um problema local que requer atenção e cuidados especiais.

A taxa no “ponto 1” está acima do aceitável devido ao grande fluxo de veículos automotores transportando o minério extraído na região e também por ser ao lado de uma linha férrea que transporta uma grande quantidade desse material diariamente.

O controle do nível de poeira sedimentável no ambiente de mineração pode ser realizado com o uso de técnicas de perfuração úmida, como uso de pulverização de água nas operações de extração, carregamento e britagem. Manfred (2003) descreve que no processo de mineração, toda superfície rochosa deve ser molhada com a finalidade de reduzir o escapamento de poeira no ar.

Conclusões

Os pontos 1 e 2 apresentaram resultados de PST correspondente a 13,36 e $16,50\text{ t km}^{-2}\text{ mês}^{-1}$, respectivamente. Ambos os valores de taxa de Poeira Sedimentável Total estão acima do estabelecido pela legislação. A principal atividade que contribuiu para esses valores altos é a mineração e o tráfego de veículos automotivos e sobre trilhos transportando esse material.

O período sem chuvas também contribuiu para a taxa de Poeira Sedimentável Total coletada durante esses 30 dias ficar acima do nível máximo tolerado pelo COPAM.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016
www.meioambiente.pocos.com.br

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12065: atmosfera: determinação da taxa de poeira sedimentável total: método de ensaio. Rio de Janeiro, 1991.6 p.

DIEGO, V. H.; ADASCO, W.; ARAUJO, R. C.; SILVA, M. P. Problemas E Soluções Ambientais Causados Por Uma Empresa De Produção De Blocos De Grande Porte. Augusto Guzzo Revista Acadêmica, v. 1, n. 13, p. 09-20, 2014.

FONCECA, F. Os efeitos da mineração sobre o meio ambiente. Brasil Mineral, São Paulo, v. 7, p. 74-80, 1989.

MANFRED, W. Segurança e saúde em minas de superfície de pequeno porte. Brasília: Organização Internacional do Trabalho, 2003. 51 p.

MENDES, R. Patologia do trabalho. Belo Horizonte: Atheneu, 1997.

MINAS GERAIS. Conselho Estadual de Política Ambiental [COPAM]. Deliberação Normativa, n. 1, 1981.



XIII Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE
de Poços de Caldas

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2011
www.meioambiente.pocos.com.br

SINGH, Y. K. Environmental science. New Delhi: New Age International Publishers, 2006.

VALLE, C. E. Qualidade ambiental – ISO 14000. 9. ed. São Paulo: Senac, 2009.