



## PROPOSTA DE MONITORAMENTO DAS PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO NOS ARREDORES DE EMPRESA MINERADORA

Jamerson Jubanski - UNIUV<sup>1</sup>

Manoel Jose Carneiro Oleinik - UNIUV<sup>2</sup>

Raul Sopko Junior – UNIUV<sup>3\*</sup>

Thiago Fabiano Kampmann - UNIUV<sup>4</sup>

Professora Orientadora: Mayara Ananda Gauer

Modalidade de Apresentação: Comunicação Oral

### INTRODUÇÃO

A mineração é um dos setores básicos da economia de praticamente todos os países e, de modo especial, do Brasil. Na Conferência Rio + 10, realizada no ano de 2002, em Johannesburgo, em várias partes de seu documento final, assinado por todos os países presentes, a mineração foi considerada como uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países, tendo em vista que os minerais são essenciais para a vida moderna (FARIAS, 2002). Um dos maiores transtornos sofridos pelos habitantes próximos e/ou os que trabalham diretamente em mineração, relaciona-se com a poeira. Esta pode ter origem tanto nos trabalhos de perfuração da rocha, como nas etapas de beneficiamento e de transporte da produção. A poluição por gases a partir da mineração é pouco significativa, e em geral se restringe à emissão dos motores das máquinas e veículos usados na lavra e beneficiamento do minério (SILVA, 2007). Assim, o monitoramento da concentração de material particulado nas regiões dos empreendimentos minerários é fundamental para se estimar a poluição atmosférica. O tamanho das partículas é o critério utilizado para a classificação destes materiais. Partículas mais grossas ficam retidas no nariz e na garganta, provocando incômodo e irritação, além de facilitar que doenças como gripe se instalem no organismo. Poeiras mais finas podem causar danos ao aparelho respiratório e carregar outros poluentes prejudiciais para os alvéolos pulmonares, provocando efeitos crônicos como doenças respiratórias, cardíacas e câncer (DIAS, 2001).

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GERAL

Propor a avaliação de material particulado total suspenso (PTS) na baixa atmosfera da área de um empreendimento de mineração localizado no município de Porto União – SC.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) determinar as concentrações de PTS no ar;

<sup>1</sup> Acadêmico do 10º semestre do Curso de Engenharia Ambiental da UniuV. E-mail: ea.jamerson.jubanski@uniuv.edu.br

<sup>2</sup> Acadêmico do 10º semestre do Curso de Engenharia Ambiental da UniuV. E-mail: ea.manoel.jose@uniuv.edu.br

<sup>3</sup> Acadêmico do 10º semestre do Curso de Engenharia Ambiental da UniuV. E-mail: ea.raul.junior@uniuv.edu.br

<sup>4</sup> Acadêmico do 8º semestre do Curso de Engenharia Ambiental da UniuV. E-mail: ea.thiago.kampmann@uniuv.edu.br

<sup>5</sup> Professora da UNIUV e pesquisadora na área de Engenharia Ambiental. E-mail: prof.mayara@uniuv.edu.br



- b) analisar a gestão de emissões atmosféricas por meio de avaliações qualitativas;
- c) analisar se o empreendimento está dentro dos padrões permitidos pela legislação em vigor.

### **METODOLOGIA**

A área de estudo localiza-se no município de Porto União (SC) e o empreendimento têm como atividades principais a extração e beneficiamento de basalto. Dada a grande quantidade de PTS gerada pelo processo, pretende-se estabelecer um programa de monitoramento da qualidade do ar durante o período de um ano (abrangendo as quatro estações) e após a apuração dos resultados obtidos será feita uma análise crítica, observando se serão necessários novos monitoramentos ou medidas mitigadoras, levando em consideração os períodos mais críticos. Para a avaliação dos resultados serão seguidos os padrões estabelecidos pelas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), especialmente a Resolução nº 3, de 28 de junho de 1990 (que dispõe sobre os padrões de qualidade do ar); e Resolução nº 436, de 22 de dezembro de 2011 (que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 2 de janeiro de 2007). A concentração média de PTS será determinada por meio da análise de amostras coletadas isocineticamente em um amostrador de grandes volumes (AGV), também conhecido por “Hi-Vol”, fabricado pela empresa Energética. Serão utilizados filtros de celulose para a amostragem de PTS. Conforme a ABNT NBR 9547 (ABNT, 1997), o AGV será devidamente instalado em um local de medição, aspirando uma certa quantidade de ar ambiente por meio de um filtro, em um abrigo coberto, durante um período de amostragem de 24 h (nominais). A vazão imprimida pelo amostrador e a geometria do abrigo favorecerão a coleta de partículas de 25 a 50 µm de diâmetro, dependendo da velocidade e da direção do vento. Os filtros empregados serão específicos para uma eficiência mínima de 99% para a coleta de partículas de ftalato de dioctil de 0,3 µm. O filtro será pesado (após equilíbrio de umidade) antes e após a coleta, a fim de se determinar o ganho líquido em massa. O volume de ar amostrado, corrigido para condições-padrão, será determinado a partir da vazão medida e do tempo de amostragem. A concentração das partículas totais em suspensão no ar ambiente é calculada dividindo-se a massa das partículas coletadas pelo volume de ar amostrado, corrigido para condições padrão, e expressa em microgramas por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>). O monitoramento será realizado nos perímetros da empresa em um local estrategicamente escolhido, próximo a um ponto com energia elétrica, que será necessária para operação do equipamento AGV e também para avaliar a qualidade o ar nos limites da empresa, sendo esse monitoramento uma obrigatoriedade estabelecida pelo órgão ambiental (Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA), como condicionante da licença ambiental de operação.

### **RESULTADOS ESPERADOS**

No Brasil, são estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e secundários. Os padrões primários são as concentrações de poluentes, que ultrapassadas poderão afetar a saúde da população. Já para padrões secundários, as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral (BRASIL, 1990). Assim, pretende-se encontrar resultados para PTS que estejam abaixo dos padrões primários legalmente estabelecidos e que também estejam inseridos nas



recomendações da FATMA. A partir dos resultados obtidos para PTS, também será possível a tomada de decisão em relação aos procedimentos já adotados pela empresa no que se refere à proteção da qualidade do ar. Com isso, será possível avaliar de que maneira se encontra a gestão das emissões atmosféricas no referido empreendimento e propor novas medidas de gestão, para a melhoria contínua dos processos e para a minimização dos impactos ambientais negativos e de saúde causados pela poluição atmosférica.

#### **REFERÊNCIAS**

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9547 – Material particulado em suspensão no ar ambiente – determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.** Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 3/1990: Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>>. Acesso em 22 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. 436/2011. **Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=660>>. Acessado em 16 de jun. 2016.

DIAS, E. G.C.S. **Avaliação de impacto ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento.** 2001. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3134/tde-23052001-171051/pt-br.php>>. Acessado em 25 de jun. 2016.

FARIAS, C. E. G. **Mineração e meio ambiente no Brasil.** 2002. Disponível em: <[http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo011\\_02.pdf](http://www.cgee.org.br/arquivos/estudo011_02.pdf)>. Acesso em 05 jun. 2016.

SILVA J. P. S. **Impactos ambientais causados por mineração.** 2007. Disponível em: <<http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>>. Acesso em 08 jun. 2016.