

AVALIAÇÃO DE PARTÍCULAS TOTAIS EM SUSPENSÃO PARA O INVENTÁRIO DE CICLO DE VIDA DE ROCHAS ORNAMENTAIS

Rafaela Farinazo Peloso Alves

Aluna de Graduação de Engenharia de Minas 6º período, IFES
Período PIBIC/CETEM: janeiro de 2014 a julho de 2014,
rafaela_farinazo@hotmail.com

Mônica Castoldi Borlini Gadioli

Orientadora, Eng. Química, D.Sc.
mborlini@cetem.gov.br

1. INTRODUÇÃO

Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta que identifica e avalia os aspectos ambientais e impactos potenciais relacionados ao produto durante o seu ciclo de vida, sendo assim, uma ferramenta importante para práticas de produção e consumo sustentáveis. O inventário (ICV) é uma das fases da ACV que envolve a compilação e a quantificação de entradas e saídas do sistema de produto (ABNT, 2009). Para o ICV de rochas ornamentais foi realizado o levantamento de dados primários de produção e consumo de energia, água, insumos, geração de resíduos nos processos de extração e beneficiamento. Nesse trabalho, foi quantificada, na atmosfera, a emissão de particulados nos processos de extração e beneficiamento de rochas. Esse estudo é importante para o setor, pois pode contribuir para a melhoria nos processos produtivos.

2. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi um estudo preliminar de medição de partículas totais em suspensão (PTS) nos processos de extração e beneficiamento para o inventário de ciclo de vida de rochas ornamentais.

3. METODOLOGIA

As medições da concentração de partículas totais em suspensão no ar foram realizadas em empresa de rochas ornamentais, nos processos de extração e beneficiamento.

Foram realizadas medições em dois pontos na pedreira, um ao norte e outro a sudeste, e um ponto na área externa do beneficiamento de rochas ornamentais. A Figura 1 mostra pontos onde foram realizadas as medições.

Para quantificar PTS foi utilizado método expresso na norma ABNT NBR 9547 (ABNT, 1997), com auxílio de um amostrador de grandes volumes (AGV) Hi-Vol, da fabricante Energética, como pode ser visto na Figura 2a.

Em cada ponto onde foi instalado o equipamento foi realizada, antes das medições, a calibragem do mesmo, de acordo com a figura 2b, durante um período de 15 minutos e após foi inserido um filtro de ar. A figura 3 apresenta o filtro instalado.

O amostrador de ar ficou instalado em cada local de medição durante um período de amostragem de 24 horas para a aspiração do ar.



Figura 1: Disposição do equipamento: a) Pedreira b) Área externa do beneficiamento

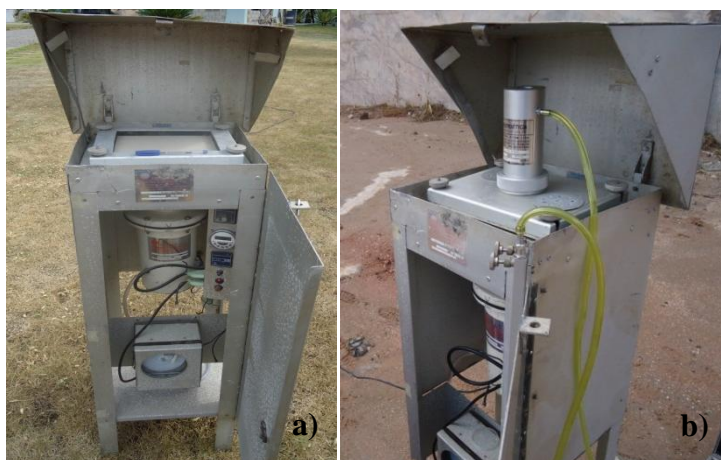


Figura 2: a) Amostrador de grandes volumes AGV Hi-Vol. b) Calibragem do Equipamento

O amostrador aspira uma quantidade de ar ambiente por meio do filtro, dentro de um abrigo coberto.



Figura 3: Filtro de ar.

A vazão imprimida pelo amostrador e a geometria do abrigo favorecem a coleta de partículas de até 25 – 50 μm (diâmetro aerodinâmico), dependendo da velocidade e da direção do vento. Os filtros empregados são específicos para uma eficiência mínima de 99% para a coleta de partículas.

Para identificar a quantidade de particulados foi feita a pesagem do filtro antes e depois do período de acompanhamento. As partículas totais em suspensão no ar ambiente são calculadas dividindo-se a massa das partículas coletadas pelo volume de ar amostrado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medições das partículas totais em suspensão foram feitas na extração e em um ponto externo ao beneficiamento de rochas. Os resultados são apresentados nas Figuras 4 e 5.

Na pedreira, conforme a Figura 4, observou-se uma diferença na concentração da emissão nos pontos 1 e 2, devido à direção do vento e tempo. Os valores encontrados de concentração de particulados na pedreira estão abaixo do limite máximo especificado pela Resolução Conama (1990), que é de $240\mu\text{g}/\text{m}^3$. No processo de extração dos blocos, nesse caso, foi observada a utilização de grande volume de água.

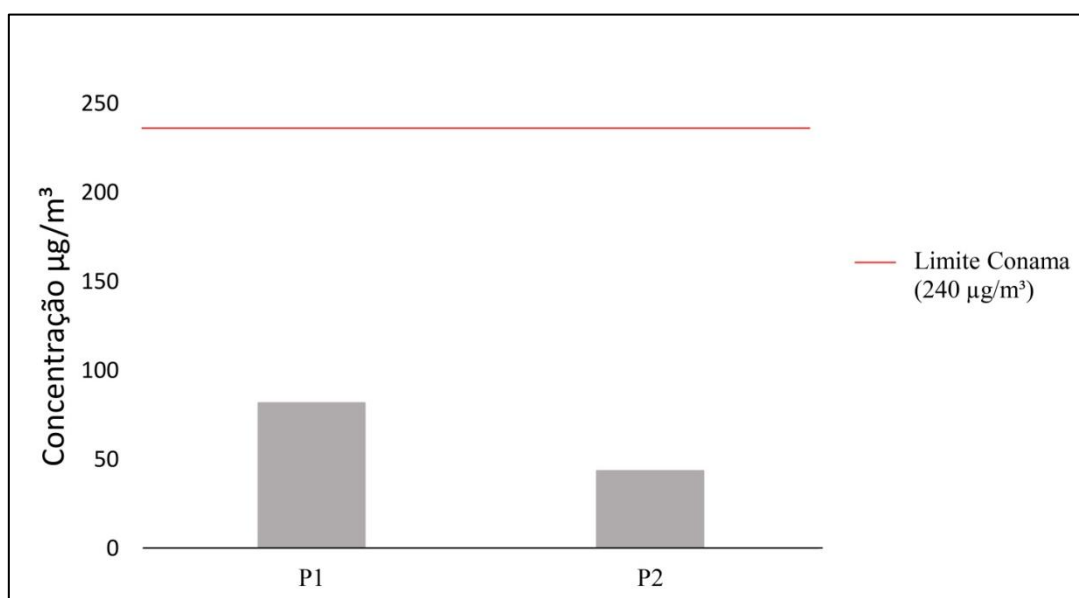


Figura 4: Concentração de PTS na Pedreira. P1: Pedreira lado norte, P2: Pedreira lado sudeste.

A Figura 5 mostra o resultado da concentração de PTS na área externa do beneficiamento da empresa. Observou-se que no ponto medido a concentração de particulados está abaixo do limite máximo especificado pela Resolução CONAMA (1990), que é de $240\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na área externa há dispersão do ar.

As concentrações são influenciadas pelo clima, direção dos ventos, tipos de materiais beneficiados, estradas e empreendimentos próximos à empresa. Salienta-se também, que ao redor onde foi realizada a medição há outras empresas e fontes geradoras de emissões. Outro fator, que também pode contribuir são as altas temperaturas, devido à inversão térmica, que dificulta a dispersão dos poluentes para a atmosfera.

5. CONCLUSÕES

As medições de PTS mostraram que os valores obtidos para os pontos na pedreira como na área externa da empresa, onde há dispersão do ar, foram abaixo do limite estabelecido pelo Conama. Entorno dos pontos onde foi instalado o equipamento há empreendimentos e estradas que também contribuem para a concentração encontrada. Portanto, pode-se concluir que o meio ambiente e o bem estar da população não estão

sendo comprometidos no ambiente onde esses pontos foram medidos estando dentro do padrão permitido.

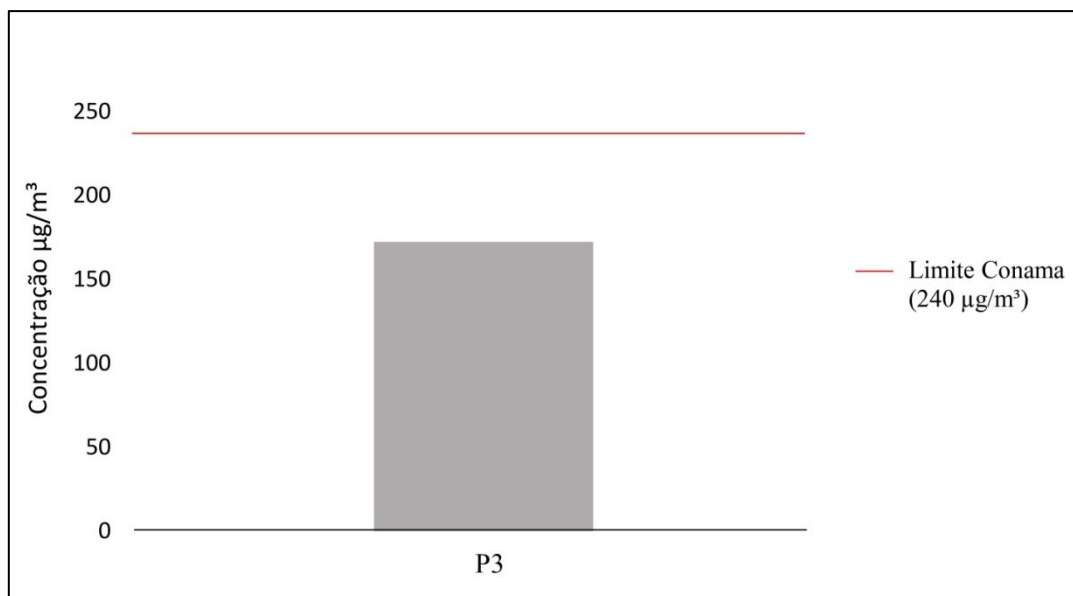


Figura 5: Concentração de PTS na área externa da indústria de beneficiamento

6. AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, a minha família pela confiança, a minha amiga Natália pelo apoio, ao CNPq pelo apoio e a bolsa de iniciação científica, a orientadora Mônica pela ajuda, ao CETEM pela oportunidade concedida, ao técnico do CETEM Jefferson pelo auxílio no trabalho e aos amigos do IFES.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida – Requisitos e orientações.** 46 p. (Norma ABNT NBR ISO 14044). 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS –ABNT. **Material Particulado em Suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.**10p.(ABNT NBR ISO 9547). 1997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE –CONAMA.**Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.**(Resolução CONAMA nº. 3, de 28 de Junho de 1990).1990.