

Caracterização de Particulado em Artesanato em Pedra-Sabão na Região de Mata dos Palmitos, Ouro Preto-MG

Otto Carlos Lippmann

Bolsista de Iniciação Científica, Graduando em Engenharia, IME

Zuleica Carmem Castilhos

Orientadora, Farmacêutica, D.Sc.

Silvia Gonçalves Egler

Co-orientador, Bióloga, M.Sc.

Resumo

No município de Ouro Preto, mais especificamente na comunidade de Mata dos Palmitos, é notório o estabelecimento de uma importante atividade que agrega valor cultural, histórico e econômico aos seus moradores. Trata-se do artesanato em pedra-sabão, prática realizada em pequenas propriedades rurais e em condições bastante rudimentares. Porém, sabe-se já há algum tempo que a prática contínua dessa atividade tem uma ligação direta com muitos dos problemas respiratórios dos artesãos em consequência da grande quantidade de poeira liberada na manufatura dessa rocha mineral. Esse projeto é parte de um trabalho bem mais amplo que visa melhorar a qualidade de vida dos moradores da região. Seu objetivo principal é caracterizar os níveis de partículas na atmosfera antes das inovações tecnológicas inseridas pelo projeto do aluno Carlos Breno e, posteriormente, confrontar os resultados após a possível inserção dessas inovações.

1. Introdução

Evidenciou-se na região de Mata dos Palmitos um aumento da prevalência de doenças respiratórias nos últimos anos. Essa localidade é um subdistrito ouropretano onde residem 40 famílias que se ocupam, algumas há cerca de um século, da produção artesanal de objetos decorativos e utilitários em pedra-sabão do tipo esteatita. A exploração desse minério é responsável por grande emissão de material particulado na atmosfera, causando desde problemas dermatológicos até problemas pulmonares graves.

Sua primeira utilização remonta à época em que os índios que habitavam a região do Vale do Itacolomi a empregavam na fabricação de utensílios como as até hoje conhecidas panelas de pedra-sabão. Seu uso estendeu-se ainda à construção de alicerces, marcos, vigas, chafarizes e na canalização de água e de esgoto. Mas, sem dúvida alguma, a que trouxe reconhecimento internacional para a cidade de Ouro Preto, é o que diz respeito a ornamentação de igrejas e a estatuária barroca, que tem seu ápice nas obras do mestre Aleijadinho (Antônio Francisco Lisboa). Fatos esses que contribuíram para que a UNESCO, em 1980, declarasse Ouro Preto como Cidade Monumental Mundial o que em muito ajudou na grande expansão do artesanato em Pedra-Sabão nas décadas seguintes.

A esteatita é uma rocha metamórfica, compacta, plástica, de baixa dureza e fina granulação, untuosa ao tato e facilmente riscada pela unha, encontrada nas tonalidades cinza, cinza azulado, cinza esverdeada, e nas tonalidades creme e creme avermelhado. É essencialmente constituído pelo talco, um polissilicato de magnésio hidratado. O talco possui vários usos industriais, sendo empregado principalmente na indústria cerâmica, têxtil, farmacêutica, de inseticidas, fabricação de cosméticos, sabões, tintas, borrachas, papéis e refratários. E, é claro, na produção de esculturas, objetos decorativos e utilitários. Tal realidade serve de motivação na busca de um fim mais nobre ao pó que fica disperso no terreno e, muitas vezes, contaminam cursos de água, causando turbidez e assoreamento.

O trabalho com pedra-sabão afeta sensivelmente a saúde dos cerca de 180 moradores de Mata dos Palmitos, assim como os habitantes de localidades com atividades semelhantes. São freqüentes as queixas sobre coceiras e sintomas ligados a doenças respiratórias. É sabido que a exposição constante a esse tipo de poeira pode acarretar talcose pulmonar. Essa é uma doença fibrogênica, irreversível e sem possibilidade de tratamento eficaz, podendo se manifestar nas formas de talcose pura, talcosilicose (sílica livre cristalina) e talcoasbestose (asbesto).

A questão do amianto é um agravante da situação e sinal de que intervenções se fazem necessárias. O uso deste como, por exemplo, na fabricação de telhas já foi banido em vários países do mundo, especialmente os mais desenvolvidos. A verdade é que este tipo de fibra tem associação causal com a ocorrência de mesotelioma e que pode resultar em problemas patológicos graves e irreversíveis.

No caso de Mata dos Palmitos, onde a atividade existe há mais de um século, havia 15 unidades de produção de artesanato, todas em áreas peridomiciliar. Duas nascentes de água cristalina são utilizadas para abastecer os domicílios. O solo é pobre em matéria orgânica, o que o torna bastante inadequado ao cultivo agrícola. Além do mais, por estar a somente 40 km do grande escoadouro de produtos que é Ouro Preto, o artesanato é realmente uma boa opção para as famílias dessa localidade.

É interessante notar como o modo de produção é dividido. Homens trabalham na extração da rocha, no torno e na serra elétrica, enquanto o trabalho manual fica ao encargo de mulheres e crianças. Sendo que essas ingressam na produção por volta dos sete anos de idade tendo aprendido a arte com os mais antigos.

O trabalho na serra elétrica é, assim como nos outros aparelhos, realizado sob condições precárias. É feito em um local geralmente de 6 m² a 8 m² com altura variando de 1,5 a 2 m. A serra fica apoiada em uma estrutura de alvenaria semelhante a um caixote. A iluminação a noite mostra-se inadequada. É notória a desorganização do local de trabalho e os riscos que estão submetidos os trabalhadores. Geralmente não há uso de equipamentos de proteção individual, e quando há, verifica-se um uso incorreto ou até mesmo o improvisado de materiais não apropriados para esse tipo de função. Já se notou, por exemplo, o uso de jornais como máscara e o uso de tampa conta-gotas como protetor auricular. É interessante ressaltar que já ocorreram acidentes graves no uso da serra elétrica.

O trabalho no torno elétrico é feito em um ambiente mais amplo, com cerca de 30 m² e que fica mais perto da residência. Notadamente este produz menos poeira e menos ruído. É interessante notar como um sistema de correias feito pelos próprios artesãos é capaz de movimentar mais de um torno a partir de um único motor. O torno fica em estruturas de aproximadamente 1 m de altura e perto dele situam-se serrote e grubeão.

A parte da esculpturação manual é feita sobre caixotes, também sem os devidos cuidados, por mulheres e crianças. Sendo que 5 mulheres são capazes de esculpir de 100 a 150 pequenas esculturas por dia. O que rende um considerável número de peças, visto que a jornada desses trabalhadores envolve 10 horas diárias em até 6 dias da semana. Com o aumento da demanda pode-se chegar a 14 horas diárias.

Um agravamento da situação econômica dessa população é o modo como comercializam seus produtos. A maior parte do lucro sobre as peças fica na mão dos atravessadores, o que contribui para as péssimas condições em que vivem esses habitantes.

Dentre os grandes desafios desse projeto deve-se citar a baixa atratividade que a pequena mineração representa para investidores e autoridades a ela ligadas. Porém os atuais estudos sobre impacto ambiental mostram que mais atenção deve ser dada a esse tipo de atividade. Sabe-se atualmente que muito mais será gasto para reparar os danos ambientais e com a saúde da população com o que se pode gastar hoje para sanar os problemas.

Diante disso, pretende-se com esse projeto mostrar a importância da inserção de novas tecnologias a serem introduzidas no processo de produção do artesanato em pedra-sabão. Esperando-se que essas sejam capazes de reduzir a emissão de poeiras minerais, minimizando os impactos ambientais e melhorando as condições de vida, de trabalho e de saúde da comunidade de Mata dos Palmitos e de localidades em que atividades semelhantes sejam desenvolvidas.

2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo detectar e caracterizar os níveis de particulado no artesanato em pedra sabão antes da introdução de inovações tecnológicas desenvolvidas pelo aluno de iniciação científica Carlos Breno Pinheiro Campos, orientado pela Doutora Zuleica Castilhos. Para isso, necessitamos avaliar os seguintes parâmetros:

- 1-Os níveis normais de particulados (mg/m³) na região de Mata dos Palmitos;
- 2-Os níveis produzidos pelo artesanato e atividades correlatas;
- 3-Characterizar os locais e suas respectivas concentrações, bem como determinar como a disposição das edificações altera a quantidade de poeira observada;
- 4-Avaliar os riscos para a saúde dos moradores, em relação à posição dos focos de particulado.

3. Materiais e Métodos

3.1. Material

No trabalho de campo foi usado o “Dutscan Scout”. Trata-se de um equipamento portátil que mede a concentração de partículas menores que um determinado valor. Esse valor é determinado por um filtro localizado na entrada de ar do equipamento. Dependendo do tamanho das partículas que se precisa avaliar, o filtro é trocado. Existem três faixas de tamanho, as menores que 10 μm ; 4,5 μm e 2,5 μm . O aparelho usa uma bomba de ar que suga a amostra através do filtro e rejeita por um orifício na parte posterior, e, usando um feixe de laser, avalia instantaneamente o número de partículas, ou seja, os valores de concentração variam continuamente durante o tempo de amostragem. Assim, são retornados valores em mg/m^3 de 2 em 2 segundos, bem como o valor médio, valor mínimo e máximo da concentração durante o tempo de exposição.



Figura 1. “Dutscan Scout”.

3.2. Métodos

As medições foram realizadas em uma viagem à região de Mata dos Palmitos no dia 15 de Maio do corrente ano. A visita à comunidade foi feita durante um dia de semana com o intuito de que houvessem realmente pessoas ativas nas oficinas de artesanato, uma vez que os artesãos trabalham apenas durante a semana. Foram escolhidos alguns pontos mais significativos para que fossem feitas as medidas. Calibrou-se o medidor para que este retornasse os níveis de 2 em 2 segundos. Em um primeiro momento, optou-se por usar o filtro pm 10 para, só depois que todos os pontos terem sido varridos, usar o filtro pm 2,5. Tal metodologia tem como objetivo diminuir o tempo em que o aparelho fica sem o filtro. Para que assim, não haja contato direto com os altos níveis de poeira.

O equipamento foi colocado em repouso próximo aos pontos escolhidos. Apesar do mesmo ser portátil e realizar as medições em movimento, decidiu-se repousá-lo, já que qualquer movimento aos arredores do ponto levantaria muita poeira acumulada no solo, o que promoveria um erro indesejável nos resultados. Com o equipamento parado, foram feitas as medições durante dois minutos, para que fossem detectadas todas as flutuações na concentração de poeira. Visando minimizar possíveis erros, promoveram-se duas varreduras em todos os pontos.

4. Resultados e Discussão

Coletou-se dados em 15 pontos da propriedade da Dona Dionísia, os quais se julgou como mais significativos para determinação dos pontos críticos para a saúde dos artesãos. Em um local um pouco afastado de Mata dos Palmitos, mas ainda no município de Ouro Preto, foram feitas medidas para quantificarmos a qualidade do ar padrão naquela região. Esses valores encontrados foram de 0,010 mg/m³ para partículas menores que 10 µm (pm 10) e de 0,001 mg/m³ para partículas menores que 2,5 µm (pm 2,5). A tabela abaixo exhibe os resultados das concentrações médias de partículas em suspensão em cada ponto.

Tabela 1. Valores das concentrações de partículas e a porcentagem que excede a concentração normal da região.

Pontos de Coleta	Concentração de pm 10 µm (mg/m ³)	Porcentagem acima do normal	Concentração de pm 2,5 µm (mg/m ³)	Porcentagem acima do normal
Ponto 1	0,043	330	0,005	400
Ponto 2	0,069	590	0,006	500
Ponto 3	0,022	120	0,003	200
Ponto 4	0,013	30	0,001	0
Ponto 5	0,011	10	0,002	100
Ponto 6	0,015	50	0,002	100
Ponto 7	0,012	20	0,003	200
Ponto 8	0,031	210	0,004	300
Ponto 9	0,016	60	0,001	0
Ponto 10	0,012	20	0,002	100
Ponto 11	0,017	70	0,002	100
Ponto 12	0,015	50	0,003	200
Ponto 13	0,025	150	0,004	300
Ponto 14	0,414	4040	0,037	3600

Tabela 2. Descrição dos pontos de coleta.

Pontos de Coleta	Descrição
Ponto 1	Afastado do torno em funcionamento
Ponto 2	Encostado no torno em funcionamento
Ponto 3	Região externa com a machadinha em uso
Ponto 4	Perto da furadeira em repouso
Ponto 5	Próximo ao rio
Ponto 6	No interior da casa da Dona Dionisia
Ponto 7	Quintal da Dona Vera
Ponto 8	Próximo às pedras sendo serradas manualmente
Ponto 9	Perto do torno em repouso
Ponto 10	Frente da casa
Ponto 11	Oficina da Carminha
Ponto 12	Mulheres lixando
Ponto 13	Serra manual
Ponto 14	Serra automática

Todos os pontos apresentaram concentrações de pm 10 muito acima do esperado, inclusive em lugares onde os equipamentos do artesanato não estavam em uso. Isso mostra que mesmo enquanto as máquinas estão desligadas, os níveis de poeira permanecem muito altos. Logo, mesmo se os artesãos usassem máscaras, o que não ocorre na prática, eles ainda estariam sujeitos a grande exposição de particulado. Tal fato ocorre em função da quantidade de material depositado no solo (chegando a 20 cm de pó em alguns lugares) e ao vento que se encarrega de suspendê-lo.

As concentrações de pm 2,5 também estão muito além dos níveis médios da região. No entanto, pode-se perceber algumas diferenças. No ponto onde os artesãos fazem o acabamento manual, a quantidade de material menor que 2,5 μm foi excedente em 200%, enquanto nas partículas menores que 10 μm houve um aumento de 50 %, o que sugere ser nessa etapa que há a maior geração de particulado “fino”. Por outro lado, na serra automática as partículas maiores estavam 4040% mais freqüentes, enquanto as menores 3060%, indicando que nesse equipamento a poeira gerada é mais “grossa”.

Nos pontos onde as concentrações de pm 2,5 foram iguais ao esperado, pôde-se concluir que isso ocorreu em função da imprecisão do equipamento, que contém apenas 3 casas decimais. De qualquer maneira, observa-se que o ponto mais crítico em relação à quantidade, tanto de pm 10 quanto de pm 2,5, é a serra automática. Isso se deve ao fato de que na serra são manufacturados grandes blocos de pedra-sabão, produzindo muita poeira. Outros dois pontos críticos no processo estão no torno e na serra manual, mostrando assim, que possíveis inovações tecnológicas devem ter ênfase nessas máquinas.



Figura 2. Artesão usando a serra automática



Figura 3. Artesão usando a serra manual.

5. Conclusões

Os níveis de partículas na atmosfera da Mata dos Palmitos estão perigosamente altos, especialmente nos postos de trabalho. Uma vez que as partículas respiráveis, aquelas que penetram os alvéolos, tem 4,5 μm , podemos afirmar que os moradores estão expostos a um grande risco de contraírem doenças pulmonares crônicas, como a talcose. Outros aspectos importantes são a falta de segurança das máquinas e os problemas ocupacionais em função da má postura e do trabalho continuado dos artesãos. Como a ocorrência dos sintomas das doenças pode demorar muitos anos, o problema não vem sendo levado muito a sério. No entanto, as

grandes concentrações observadas nos mostram que algo precisa ser feito. Uma próxima etapa do projeto visa monitorar as conseqüências das modificações tecnológicas inseridas na região pelo aluno Carlos Breno, bem como avaliar se o objetivo principal desse projeto foi alcançado, ou seja, a melhoria na qualidade de vida dos moradores da Mata dos Palmitos.

6. Referências Bibliográficas

ALGRANTI, E et al, 2000. Asbestos related pleural thickening is dependently associated with lower levels of lung functions and with sortness of breath. *Inhalation Toxicology*, v. 13, p. 251-60, 2000. Supl. 3.

CAPITANI, e. m. Alterações pulmonares e pleurais causadas pela exposição ao asbesto: uma revisão. *Jornal de Pneumologia*, v. 20, n. 4, p. 207-218, 1994.

CASTILHOS, ZC, PORTUGAL, A. , CASTRO, N.F. , ROCHA LIMA, MH & BEZERRA, OMPA. Mulheres na mineração brasileira: “restitutio quae será tamen”. World Bank-Communities and Small Scale Mining Meeting, Salvador, 17 a 25 de novembro de 2005.

BEZERRA, O. M. P. A. *Condições de vida, produção e saúde em uma comunidade de mineiros e artesãos em pedra-sabão em Ouro Preto, Minas Gerais: uma abordagem a partir da ocorrência de pneumocoliose*. 2002. 87 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

7. Agradecimentos

Ao CNPQ pela bolsa concedida, ao Doutor Adão, sempre muito prestativo, a Professora Cilene de Minaçu, ao Professor Fernando Moraes, companheiro e colaborador, ao Professor William Zamboni por sua apoio técnica, a Marina grande mediadora de nossa importante viagem à SAMA, a todos aqueles que nos receberam em nossas visitas técnicas, aos meus colegas de faculdade pela ajuda e apoio, ao Marcus Morato grande amigo e colaborador desse projeto, ao Márcio César, companheiro que nos acompanhou em nossas visitas a Ouro Preto e a minha grande orientadora Zuleica Castilhos, bastante dedicada e sempre me incentivando com todo seu bom humor e entusiasmo, sem contar a paciência quanto a minha limitação de horário devido a grande carga acadêmica imposta pelo IME. Deixando assim, de ser apenas uma orientadora e passando a ser minha mestra e amiga.