

### III-034 - DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO ATERRO CONTROLADO DA CIDADE DE MONTES CLAROS - MG

**Joyce Amaral Ribeiro<sup>(1)</sup>**

Estudante de Engenharia Civil pelas Faculdades Integradas Pitágoras- FIPMoc

**Maria Clara Silva Rocha**

Estudante de Engenharia Civil pelas Faculdades Integradas Pitágoras- FIPMoc

**Ludmila Botelho Ruas**

Estudante de Engenharia Civil pelas Faculdades Integradas Pitágoras- FIPMoc

**Rayana Barreto Soares**

Estudante de Engenharia Civil pelas Faculdades Integradas Pitágoras- FIPMoc

**Albert Sandro Rodrigues Mendes**

Engenheiro. Especialista em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua José Prudêncio de Macedo, 276B - Vila João Gordo - Montes Claros - MG - CEP: 39400-163 - Brasil - Tel: (38) 3212-2242 - e-mail: [mariaclarasilva.r@gmail.com](mailto:mariaclarasilva.r@gmail.com)

#### RESUMO

Um aterro sanitário bem administrado pode gerar grandes benefícios sociais e econômicos. Mas, para que esses depósitos sejam encarados dessa forma, é preciso investimento em administração dos serviços de limpeza pública e destinação adequada dos rejeitos. Esse estudo identificou as condições operacionais do aterro controlado da cidade de Montes Claros - MG, no ano de 2012, onde a primeira etapa constituiu-se da realização de uma entrevista com o engenheiro civil, pós-graduado em engenharia sanitária, Cláudio Pinto Leite - Supervisor da Unidade da REVITA Montes Claros, que era a empresa contratada para operacionalizar a coleta e tratamento dos resíduos sólidos da cidade foco deste estudo, posteriormente, por meio de levantamento fotográfico no aterro controlado desta cidade, registraram-se as operações realizadas no local. O aterro em estudo pode ser caracterizado por um aterro controlado, por não possuir impermeabilização em sua base, para impedir a contaminação do solo e do subsolo na região em que está instalado, a instalação do aterro controlado foi na mesma área onde existia o antigo lixão da cidade implantado há aproximadamente 35 anos atrás, que após ter sido terceirizado pela empresa REVITA passou a operar como um aterro controlado. A pesquisa mostrou a real situação do destino, manejo e deposição dos resíduos no aterro controlado da cidade de Montes Claros que está em fase de esgotamento, devido ao aumento da sua população. O estudo possibilitou, ainda, perceber os danos causados ao meio ambiente, oriundos do antigo "lixão" da cidade, que hoje funciona como um aterro controlado. Concluiu-se, que Montes Claros necessita da implantação de um aterro sanitário, a fim de regularizar as condições do tratamento dos resíduos sólidos provenientes da sua população e lhe garantir melhor qualidade de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aterro controlado, meio ambiente, qualidade de vida, lixão.

#### INTRODUÇÃO

Toneladas de matéria-prima, geradas dos mais diferentes lugares do planeta, são industrializadas e consumidas criando-se os resíduos, que são chamados de "lixo". Portanto, "lixo" é todo material descartado, proveniente das atividades humanas. Porém, a preocupação do homem com o "lixo" vem desde a antiguidade.

Segundo Besen (2011) quando o homem deixa de ser nômade e passa a se fixar em determinadas áreas, para se dedicar a produção agrícola e domesticação de animais, surge a preocupação com os resíduos. Mas, para o autor, essa preocupação se intensifica após a Revolução Industrial, onde os resíduos deixam de ser "apenas" uma ameaça a saúde (por causa da propagação de doenças e do mau cheiro) e passam a representar riscos também ao meio ambiente e aos cofres públicos.

No Brasil, a geração de lixo per capita varia de acordo com o porte populacional de cada município. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE) em 2000, a geração per capita no Brasil variam entre 500 e 1200 gramas nos municípios com população superior a 200 mil habitantes.

Os municípios brasileiros, em sua maioria, possuem grande demanda por sistemas urbanos de saneamento de resíduos sólidos urbanos. Segundo dados do IBGE, 2000 o Brasil ainda persiste a deposição em “lixões” como forma mais comum de destinação final de resíduos sólidos coletados, o que implica a ocorrência de problemas sociais, econômicos, sanitários, de poluição e de contaminação do meio. Dentre os municípios, as pequenas comunidades tentam equacionar os problemas ambientais decorrentes da destinação final inadequada, muitas vezes com grandes dificuldades, por apresentarem carências de recursos técnicos e financeiros.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a destinação final dos resíduos sólidos na cidade de Montes Claros, localizada ao norte do estado de Minas Gerais.

## MATERIAIS E MÉTODOS

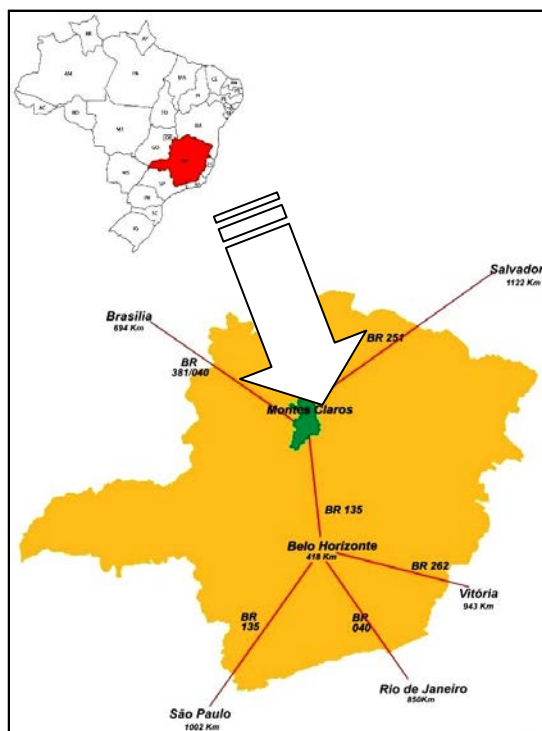
O estudo de caso foi realizado em duas etapas.

A primeira etapa constitui-se da realização de uma entrevista com o engenheiro civil, pós-graduado em engenharia sanitária, Cláudio Pinto Leite - Supervisor da Unidade da REVITA Montes Claros, que era a empresa contratada para operacionalizar a coleta e tratamento dos resíduos sólidos da cidade foco deste estudo, no dia 5 de Novembro de 2012, quando lhe foi abordada as seguintes questões:

1. Qual é a característica do aterro existente na cidade de Montes Claros?
2. Tem alguma empresa responsável pelo aterro?
3. Qual é a necessidade de implantação que um aterro tem para a população e para a sociedade?
4. Como funciona a fiscalização deste?
5. Há quanto tempo existe esse aterro?
6. Qual é a capacidade de carga que um aterro sanitário tem?
7. Qual a quantidade de caminhões disponíveis para o serviço?
8. Qual é o tipo de lixo, que se pode ser depositado no aterro?
9. Dentro do aterro, existe algum processo sanitário?
10. Há pessoas responsáveis pela separação do lixo que vai para o aterro?
11. São retirados os materiais recicláveis? Se sim, essas pessoas são remuneradas?

Posteriormente, por meio de levantamento fotográfico no aterro controlado desta cidade, registraram-se as operações realizadas no local.

Na Figura 1 mostra onde foi realizado o estudo, em Montes Claros situado no Norte de MG, Brasil.



**Figura 1.** Montes Claros - MG

Fonte: Google e modificações

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o engenheiro civil entrevistado, o aterro em estudo pode ser caracterizado por um aterro controlado, por não possuir impermeabilização em sua base, para impedir a contaminação do solo e do subsolo na região em que está instalado.

Segundo o engenheiro, a instalação do aterro controlado foi na mesma área onde existia o antigo lixão da cidade implantado há aproximadamente 35 anos atrás, que após ter sido terceirizado pela empresa REVITA passou a operar como um aterro controlado, com processos de compactação e cobertura das valas utilizadas para a deposição de todos os resíduos do tipo classe IIA- Não Inertes (CONAMA, 2002) recolhidos na cidade pelos caminhões de lixo da empresa ou da prefeitura, embora, as grandes empresas da cidade possuíssem sua própria forma de conduzir seus resíduos ao aterro, que está recebendo atualmente em média 230 toneladas por dia de resíduos, o que representa aproximadamente 0,62 kg/habitante/dia.

Para o engenheiro, a não existência de empresas responsáveis pela realização de coleta seletiva na cidade, apenas duas cooperativas de catadores, porém, não funcionam de forma a suprir as necessidades da população, delimita a duração de no máximo mais 1 ano e meio para este aterro.

Cláudio acredita que a implantação de um aterro sanitário em Montes Claros promoverá a geração de renda e inclusão social através da maior disponibilidade de emprego. Outro benefício seria a diminuição da proliferação de animais peçonhentos além da prevenção da contaminação, uma vez que, a destinação adequada dos materiais descartados mantém a preservação ambiental. Com o objetivo de garantir essa preservação, a fiscalização do aterro é deveria ser realizada a partir da legislação vigente juntamente com a prefeitura e o órgão ambiental Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).

Abaixo estão algumas fotos demonstrando a chegada e a operacionalização dos resíduos no aterro controlado de Montes Claros. As Figuras 2 e 3 representam a vista aérea do aterro e calhas para drenagem desobstruídas, respectivamente.



**Figura 2.** Vista área de massa de resíduos.

Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.



**Figura 3.** Calhas para a drenagem desobstruídas.

Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.

A coleta de lixo é feita em cada residência manualmente através dos coletores de lixo e levadas a caminhões que os transportam até o aterro como mostra a Figura 4.



**Figura 4.** Coleta de lixo com caminhões fechados.

Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.

Na entrada do aterro controlada de Montes Claros encontra-se a portaria, onde é o local de recepção, inspeção e controle de caminhões e demais veículos que chegam a área do aterro, como mostrado nas Figuras 5 e 6.



**Figura 5.** Entrada do aterro.

Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.



**Figura 6.** Portaria do aterro.

Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.



A balança é onde se faz a pesagem dos caminhões coletores de resíduos, para o controle de lixo diário e mensal disposto no aterro controlado como mostra a Figura 7.



**Figura 7.** Balança para pesagem do caminhão.  
Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.

Após a pesagem o lixo é descarregado (Figura 8) e compactado para melhor uso do espaço (Figura 10).



**Figura 8.** Descarga do lixo.  
Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.



**Figura 8.** Compactação (conformação) do lixo.  
Fonte: Albert Sandro Rodrigues Mendes.

Em relação ao chorume produzido, não existe um método de coleta, apenas um mecanismo de recirculação em que o chorume é drenado pra uma caixa de armazenamento e depois é bombeado para o interior do maciço (Figura 10).



**Figura 10.** Mecanismo de recirculação do chorume.  
Fonte: Fernando Nunes Belém *et al.*

Já a captação dos gases produto da decomposição do material do aterro, é feita através de condutores desde a base do aterro até o seu topo com pedras e o mesmo lançado na atmosfera, como ilustra as Figuras 11.



**Figura 11.** Captação dos gases provenientes da decomposição do lixo.  
Fonte: Fernando Nunes Belém *et al.*

## CONCLUSÃO

A pesquisa mostrou a real situação do destino, manejo e deposição dos resíduos no aterro controlado da cidade de Montes Claros que está em fase de esgotamento, devido ao aumento da sua população.

O estudo possibilitou, ainda, perceber os danos causados ao meio ambiente, oriundos do antigo “lixão” da cidade que hoje funciona como um aterro controlado.

Conclui-se que Montes Claros necessita da implantação de um aterro sanitário, a fim de regularizar as condições do tratamento dos resíduos sólidos provenientes da sua população e lhe garantir melhor qualidade de vida.



## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIPMoc, pelo incentivo à realização e publicação de pesquisas científicas, bem como participação em eventos científicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BELÉM, Fernando Nunes; et al. **Modelo Matemático para estimar a capacidade volumétrica das valas de aterro sanitário**. In: *SimFIP* – Simpósio de Pesquisas Científicas das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – MG. 2012.
2. BESEN, Gina Rizpah. **Coleta Seletiva com Inclusão de Catadores**: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade. São Paulo: Ed. USP, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-28032011-135250/en.php>>. Acesso em: 9 de março de 2014.
3. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2002. Resolução Conama no 307. Disponível em: <[www.mma.gov.br/conama](http://www.mma.gov.br/conama)> Acesso em 31/05/2006.
4. IBGE. **Censo Demográfico 2000** - Resultados do universo. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 out. 2002.
5. LANZA, Vera C. Vaz; CARVALHO, André Luciano. **Orientações básicas para operação de aterro sanitário**/ Fundação Estadual do Meio Ambiente. Belo Horizonte: FEAM, 2006. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/arquivos/Cartilha%20Aterro2.pdf>. Acessado em: 01 /10/2013.