

## RESÍDUOS SÓLIDOS

# ANÁLISE COMPARATIVA DA GESTÃO E DO GERENCIAMENTO DO ATERRO CONTROLADO DE DIVINÓPOLIS-MG E DO ATERRO SANITÁRIO DE CONTAGEM-MG

**Débora Christine Vasconcelos Borges** – [deborachristinevb@gmail.com](mailto:deborachristinevb@gmail.com)

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET - MG

**Ana Carolina Alves Santana** – [anacarolinaasantana@yahoo.com.br](mailto:anacarolinaasantana@yahoo.com.br)

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET - MG

**Ana Luiza Carvalho Fadel** – [analuiza-fadel@hotmail.com](mailto:analuiza-fadel@hotmail.com)

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET - MG

## 1. RESUMO

Visou-se, no presente trabalho, analisar de forma comparativa a gestão e o gerenciamento do aterro controlado de Divinópolis-MG e do aterro sanitário de Contagem-MG. Devido ao aumento da geração de resíduos sólidos, acompanhado do crescimento populacional e industrial, é necessário que a disposição destes ocorra em locais ambientalmente adequados, de acordo com a gestão e o gerenciamento previsto nas legislações brasileiras. O trabalho foi desenvolvido através de visitas técnicas aos respectivos aterros, com o intuito de observar o funcionamento dos locais e entrevistar os profissionais responsáveis, para que fossem destacados os aspectos positivos e negativos decorrentes da administração de ambos.

**Palavras-chave:** Gestão, Gerenciamento, Aterro controlado, Aterro sanitário, Impactos socioambientais.

## 2. INTRODUÇÃO/OBJETIVO

De acordo com Araújo (2015), o crescimento da população urbana aliado ao crescimento industrial para atender suas necessidades estão diretamente relacionados ao aumento da geração de resíduos sólidos. Quando a disposição dos resíduos é feita em locais inadequados, os líquidos e gases gerados podem contaminar os solos, as águas e o ar, afetando o meio antrópico (homem) e biológico (fauna e flora) (MARQUES, 2011).

Por isso, é necessário que a disposição desses resíduos seja feita em locais específicos e que atendam aos requisitos para reduzir o potencial de contaminação. Com o auxílio de tecnologias é possível consolidar a gestão e o gerenciamento dos resíduos de forma a atender as diversas esferas envolvidas (ambiental, econômica, técnica e social) com o intuito de manter a sustentabilidade.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar, de modo comparativo, a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos nos municípios de Divinópolis-MG e Contagem-MG com foco nos sistemas de disposição final, identificando as dificuldades técnicas e socioambientais que englobam a temática.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia foi dividida em três etapas: elaboração das perguntas que seriam feitas aos responsáveis cabíveis no dia da visita em cada aterro; visita técnica ao aterro

controlado de Divinópolis e entrevista; visita técnica ao aterro sanitário de Contagem-MG e entrevista.

### 3.1. Elaboração das perguntas

A elaboração das perguntas que seriam feitas na entrevista no dia da visita técnica em cada aterro foi realizada a partir da revisão bibliográfica que fundamentou o presente trabalho.

As perguntas realizadas para os entrevistados em cada aterro estão esquematizadas na Tabela 1. A primeira linha apresenta as seis perguntas que foram comuns aos dois aterros. A segunda e a terceira linha apresentam, respectivamente, as perguntas que foram feitas especificamente ao aterro controlado de Divinópolis-MG e ao aterro sanitário de Contagem-MG.

Tabela 1 – Perguntas da entrevista realizada aos responsáveis durante visita técnica em cada aterro.

<p>Aterro controlado de Divinópolis-MG e aterro sanitário de Contagem-MG</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Quem é responsável pela administração do aterro e pela coleta dos resíduos sólidos no município?</li> <li>2) Que tipo de resíduo é depositado no aterro e qual é o volume diário recebido?</li> <li>3) Como é feita a impermeabilização do solo do aterro? O chorume é drenado e tratado? Existe sistema de drenagem pluvial e de extração e queima dos gases gerados?</li> <li>4) Quais atividades de monitoramento são realizadas para evitar uma maior contaminação dos solos, da água e do ar? E de manutenção?</li> <li>5) Como a população ao entorno do aterro é afetada?</li> <li>6) Qual a vida útil do aterro? Existe algum projeto para recuperação da área após seu encerramento?</li> </ol>
<p>Aterro controlado de Divinópolis-MG</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7) O local utilizado como aterro controlado já operou como lixão. Há quanto tempo ele está sendo utilizado como disposição final dos resíduos sólidos no município e quando</li> </ol>

	<p>foi feita a transição de lixão para aterro? Existe algum projeto para a implantação de um aterro sanitário em Divinópolis? Se sim, qual é a previsão?</p> <p>8) O aterro controlado sofre invasões de catadores de materiais recicláveis?</p>
Aterro sanitário de Contagem-MG	<p>9) Existe algum projeto de educação ambiental voltado para a população ao entorno do aterro?</p>

### 3.2. Visita técnica ao aterro controlado de Divinópolis-MG

A visita foi realizada no dia 29 de setembro de 2016, às 15h. O aterro está localizado à margem da rodovia MG 345, que liga a região sudeste da malha urbana de Divinópolis a Carmo do Cajuru. Os entrevistados foram José Melquíades da Silva, responsável pela coleta no município que é realizada através da empresa Arbor Serviços e Manutenção Ltda. e o funcionário da segurança armada do aterro, Reginaldo.

### 3.3. Visita técnica ao aterro sanitário de Contagem-MG

A visita foi realizada no dia 07 de outubro de 2016, às 9h. O aterro está localizado na Av. Helena de Vasconcelos Costa, nº 201, no bairro Perobas. A entrevistada foi Thaína Morelis Marcolino, técnica ambiental do aterro.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A administração tanto do aterro controlado de Divinópolis-MG quanto do aterro sanitário de Contagem-MG é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo que a coleta dos resíduos sólidos em ambos é realizada por uma empresa terceirizada.

No aterro controlado o único tipo de resíduo recebido é o domiciliar, sendo que são cerca de 150 toneladas por dia. Tais resíduos são compactados em uma única célula, conforme visto na Figura 1, e cobertos semanalmente. Já no aterro sanitário, além de resíduos domiciliares, também são recebidos resíduos de algumas empresas privadas e entulhos de obras realizadas exclusivamente pela Prefeitura Municipal. São recebidas cerca de 800 toneladas por dia, sendo que aproximadamente 300 toneladas são provenientes da Cesa Minas – Unidade Contagem, o que caracteriza a composição do

lixo aterrado em grande parte como orgânico. A Figura 2 mostra a área de operação do aterro sanitário de Contagem-MG. No aterro controlado os resíduos provenientes de limpeza urbana, como folhas e podas de árvores, são depositados na antiga área do lixão, enquanto que no aterro sanitário tais resíduos, juntamente com os entulhos de construção civil, são depositados em cima do lixo coberto por terra.



Figura 1: Célula do aterro controlado de Divinópolis-MG em que os resíduos estavam sendo depositados na semana em que foi realizada a visita técnica.

Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 2: Vista da área de operação do aterro sanitário de Contagem-MG.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Atualmente, a impermeabilização do solo do aterro controlado de Divinópolis-MG é realizada apenas nas laterais das células. O chorume é coletado em uma caixa com capacidade para 10.000 litros e então é encaminhado para uma estação de tratamento de esgoto (ETE) fora do município, a qual não nos foi informada, uma vez que a ETE de Divinópolis ainda está em fase de implantação. No aterro controlado não existe sistema de drenagem pluvial e há apenas tambores para a liberação dos gases gerados, que geralmente pegam fogo naturalmente. Em contrapartida, a impermeabilização do solo do aterro sanitário de Contagem-MG é realizada com uma camada de argila e com uma manta de polietileno de alta densidade (PEAD), para impedir que o chorume infiltre no solo. Este é drenado e tratado na estação de tratamento de esgoto do município, através de um acordo com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. No aterro sanitário existe sistema de drenagem pluvial e de extração e queima dos gases.

Quanto às atividades de manutenção no aterro controlado, a única realizada é o esvaziamento da caixa que coleta o chorume por um caminhão pipa. Neste aterro, nenhuma atividade de monitoramento é realizada. Já no aterro sanitário a atividade de manutenção realizada é a limpeza das vias, principalmente no período chuvoso. São realizadas sete atividades de monitoramento: da água, da qualidade do ar, de ruídos, da topografia, do líquido percolado, do volume do lixo lixiviado e da pressão interna do maciço.

A população ao entorno do aterro controlado é afetada principalmente pela contaminação do lençol freático, o que faz com que uma parte tenha o abastecimento de água potável através de caminhões pipa. Odores desagradáveis e a presença de urubus sobrevoando a região é um problema comum para a população que mora próxima aos dois aterros.

A vida útil do aterro controlado de Divinópolis-MG é indeterminada, pois enquanto houver terrenos para a prefeitura do município desapropriar e o Ministério Público permitir seu funcionamento ele continuará operando. Já o aterro sanitário de Contagem-MG tem uma vida útil prevista até 2021. Nenhum dos aterros visitados possui um projeto de recuperação para a área após seu encerramento.

A transição de lixão para aterro controlado em Divinópolis ocorreu há aproximadamente três e meio, principalmente para atender à lei Minas Sem Lixões, mas a área já é utilizada há mais de 25 anos como disposição final dos resíduos no município. Existe um projeto em andamento de uma empresa privada para implantar um aterro sanitário no município, porém não há uma previsão de quando as obras devem começar, pois a população ao redor da área escolhida é composta principalmente por agricultores familiares, e estes tem se manifestado contra o empreendimento. Por ter funcionado durante tanto tempo como lixão, as invasões de catadores de materiais recicláveis ainda é um problema recorrente no atual aterro, mas que tem sido solucionado através da contratação de seguranças armados que permanecem no local 24 horas por dia.

O aterro sanitário de Contagem-MG realiza um projeto de educação ambiental com a população ao entorno chamado “Café com a comunidade”. Além disso, a visita de escolas e demais pessoas ao aterro também é bastante facilitada.

## **5. CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES**

- 1) A cobertura dos resíduos no aterro controlado de Divinópolis-MG não acontece diariamente, em desacordo com o que a literatura recomenda, bem como o solo não recebe a impermeabilização adequada; já o aterro sanitário de Contagem-Mg atende os requisitos nesses aspectos.
- 2) Existe uma preocupação maior da administração do aterro sanitário de Contagem/MG em relação ao líquido percolado e à contaminação proveniente deste, diferentemente do aterro controlado de Divinópolis-MG.
- 3) A Prefeitura Municipal de Contagem realiza encontros com a comunidade ao entorno do aterro e facilita as visitas ao mesmo, o que demonstra o empenho do município com a população em geral; enquanto que a Prefeitura Municipal de Divinópolis não possui este vínculo com seus habitantes.
- 4) Para que ocorra uma gestão de qualidade dos resíduos é de extrema importância que ela seja realizada de forma integrada com a população, uma vez que a educação ambiental promove a diminuição dos resíduos gerados e,

consequentemente, aumenta a vida útil do aterro e reduz os impactos gerados ao meio ambiente.

- 5) As visitas técnicas aos aterros e a entrevista com os responsáveis, bem como o contato com os funcionários nos locais, foram de grande amadurecimento para as autoras do presente trabalho, pois sem a vivência de uma questão socioambiental, a percepção de sua dimensão é um pouco limitada. Portanto, diante da experiência foi evidenciado o quanto trabalhos de campo, devidamente conduzidos, podem servir de importante ferramenta de ensino para o professor e uma resposta transformadora para os alunos, que aprendem na prática os conteúdos adquiridos em sala de aula.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, B. M. **Disruptores endócrinos em chorume: estudo de caso do aterro controlado de Divinópolis/MG**. Lavras, 122 p., 2015. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.

BAHIA, Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da. **Manual de Operação de Aterros Sanitários**. 2015. Disponível em: <[http://www.unipacvaleodoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha Operação Aterro Sanitário CONDER.pdf](http://www.unipacvaleodoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha_Operacao_Aterro_Sanitario_CONDER.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2016.

BELO HORIZONTE. Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM. **Orientações Básicas para operação de Aterro Sanitário**. 2006. Disponível em: <[http://www.unipacvaleodoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha Aterro Sanitário FEAM.pdf](http://www.unipacvaleodoaco.com.br/ArquivosDiversos/Cartilha_Aterro_Sanitario_FEAM.pdf)>. Acesso em: 26 set. 2016.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2. ed. Brasília, 2012.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL. **COPAM 118**: Deliberação Normativa. Belo Horizonte, 2001.

CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL. **COPAM 52**: Deliberação Normativa. Belo Horizonte, 2001.

CONTAGEM, Câmara Municipal de. **Lei complementar nº188**: Dispõe sobre a política e as diretrizes da Limpeza no Município de Contagem e dá outras providências. Contagem, 2014.

DIVINÓPOLIS, Prefeitura Municipal de. **Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Divinópolis, 2013.

IBAM (Org.). Disposição Final de Resíduos Sólidos. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**, Rio de Janeiro, n. , p.149-157, 2001.

MARQUES, F. de P. V. **Impactos ambientais da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo e na água superficial em três municípios de Minas Gerais**. Lavras, 96 p., 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras..

MAZZER, Cassiana et al. **Introdução à gestão ambiental de resíduos**. 2004. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/77/i04-aintroducao.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2016.

SÃO PAULO. **Cartilha da Política Nacional de Resíduos Sólidos para crianças**. Editora Limiar, 2015.

SCHALCH, Valdir et al. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos, 2002.