



## 37 - BANCO DE DADOS E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS: UMA PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE PARA O MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE - MG

**Juliana Ferreira Lorentz** <sup>(1)</sup>

Geógrafa pela Universidade de Brasília. Mestranda em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais na Universidade Federal de Minas Gerais.

**Gizelle Lira Fonseca**

Geógrafa pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Especialista em Geoprocessamento pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestranda em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais na Universidade Federal de Minas Gerais.

**Ilka Soares Cintra**

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutora em Saneamento Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora Adjunta da Universidade Federal de Minas Gerais.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Monte Azul, 20 - Mangabeiras - Belo Horizonte - MG - Brasil - Tel: (31) 8325-9184 - e-mail: juliana.lorentz@gmail.com

### RESUMO

O processo de licenciamento ambiental (LA) de estabelecimentos de resíduos de serviço de saúde (EAS), figura como um fato ainda novo na agenda dos municípios brasileiros. Em Belo Horizonte (MG), diferentemente dos outros municípios brasileiros, ele surge como uma obrigatoriedade da instituição geradora, acima de 1200 m<sup>2</sup> de área construída ou do tipo de tratamento oferecido ao paciente.

Tendo em vista o andamento dos processos de licenciamento para os EAS, e alguns entraves no desenrolar deste, é apresentado aqui uma proposta de criação de um sistema de gerenciamento de dados que proporcione a otimização desses processos nas unidades hospitalares de Belo Horizonte – MG, numa tentativa de promover melhorias na gestão pública bem como uma destinação correta para os resíduos, de acordo com a legislação vigente.

Essa proposta pretende disponibilizar, para instituições públicas envolvidas no processo, ferramentas que auxiliem a tomada de decisão, além de propor um procedimento de roteirização para a coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos de Serviços de Saúde, Banco de Dados, Gerenciamento, Roteirização.

### FUNDAMENTAÇÃO

O processo de licenciamento ambiental (LA) de estabelecimentos geradores de resíduos de serviços de saúde figura como um fato ainda novo na agenda dos municípios brasileiros. Em Belo Horizonte (MG), assim como em alguns outros poucos municípios, ele surge como uma obrigatoriedade da instituição geradora. O Decreto Municipal nº 12.165/2005 definiu os estabelecimentos de saúde com área construída superior a 1.200 m<sup>2</sup> – novos ou já em funcionamento – como empreendimentos sujeitos a processo de licenciamento. Assim, a concessão de uma licença ambiental no município ficou condicionada, entre outros aspectos, à apresentação e aprovação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). Dessa forma, as unidades de saúde que não tenham um PGRSS aprovado ficam sem a licença ambiental.

De acordo com Cintra & Miari (2007), em Belo Horizonte o procedimento de licenciamento inicia-se com o requerimento da Orientação de Licenciamento Ambiental (OLA) na Secretaria Municipal Adjunta de Meio Ambiente (SMAMA). Na OLA consta a relação de pareceres e laudos necessários, da SMAMA e dos outros órgãos envolvidos no licenciamento: Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana (SMARU), Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP), Companhia de Saneamento de Minas Gerais



(COPASA), Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS), Vigilância Sanitária Municipal (VISA) e Superintendência de Limpeza Urbana (SLU).

No processo de regularização, os empreendimentos do setor de saúde – em especial os hospitais – encontraram, de acordo com Cintra & Miari (2007), dificuldades para a obtenção dos laudos e pareceres provenientes de cada um dos órgãos citados anteriormente. O Ministério Público Estadual (MPE) entrevistou, passando a acompanhar os processos de licenciamento e determinando um levantamento dos problemas encontrados no seu desenvolvimento. O objetivo do MPE era assinar Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) com os empreendimentos, nos quais ficariam definidos prazos para o seu enquadramento na nova legislação.

O MPE também solicitou um estudo sobre a real situação dos processos de licenciamento, o qual foi executado pela Associação dos Hospitais de Minas Gerais (AHMG), entidade que representa 97 hospitais em operação no município. No estudo foram detectados os seguintes problemas, comuns a todos os processos:

- ✓ Morosidade na análise de projetos;
- ✓ Elevados custos do processo;
- ✓ Divergência nos prazos e pré-requisitos estabelecidos pelos diversos órgãos;
- ✓ Incoerência na emissão dos pareceres;
- ✓ Excesso de burocracia;
- ✓ Elevada idade média das edificações;
- ✓ Problemas relacionados com a documentação dos imóveis;
- ✓ Regularização das edificações, tendo em vista os acréscimos de área construída;
- ✓ Dificuldades no levantamento dos dados e documentação; e
- ✓ Impossibilidade de construir abrigos externos e intermediários para os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS), tendo em vista restrições como o tombamento da edificação.

Verificou-se, no mesmo estudo, que grande parte das dificuldades dos hospitais em se regularizar frente à legislação ambiental está relacionada com a falta de interação entre os órgãos públicos envolvidos no processo. Dessa forma, ficou demonstrada a necessidade de adoção de novos instrumentos para registro, extração e manuseio de informações, capazes de subsidiar as atividades de planejamento e gestão dos RSS.

Tendo por base os resultados apresentados pelo estudo e a necessidade de regularização dos empreendimentos do setor de saúde, em especial os hospitais, este trabalho começa a ser executado. Espera-se, com o seu desenvolvimento, a criação de ferramentas que possibilitem a agilidade dos processos e a legalização ambiental dos empreendimentos, além de uma correta e otimizada destinação para os RSS.

Nesse contexto se inserem os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's). Estes se apresentam como ferramentas importantes para o desempenho de atividades voltadas para o conhecimento, aquisição, armazenamento, análise e difusão de informações. Os SIG's gerenciam diferentes tipos de dados e provêm o suporte necessário para aplicações em diversas áreas do conhecimento, representando um sistema de apoio à decisão em áreas como o planejamento urbano e ambiental.

Embora pareça um único sistema, um SIG é na verdade um conjunto de tecnologias integradas que busca coletar, tratar, visualizar e gerenciar informações georreferenciadas de diversas áreas do conhecimento, como por exemplo na área ambiental ou sócio-econômica (Teixeira *et al.*, 1992). O georreferenciamento permite que um determinado fenômeno geográfico possa ser localizado espacialmente, utilizando-se um determinado sistema de coordenadas. Com todo o seu potencial, os SIG's têm se tornado um importante instrumento de auxílio também na resolução de problemas de transportes.

Nesse propósito, o presente trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema capaz de apoiar os processos de tomada de decisão na área de RSS, com a unificação e padronização de métodos na organização do seu gerenciamento, e também com o armazenamento e disponibilização dos dados gerados, qualificando e agilizando o fluxo de informações entre órgãos, empresas e instituições ligados à área. Com base nas informações compiladas pelo sistema também será possível estabelecer uma roteirização otimizada para coleta dos RSS no município de Belo Horizonte, levando à redução dos custos operacionais do gerenciamento e a uma maior eficiência da gestão ambiental municipal, especialmente em relação aos RSS.



O levantamento dos requisitos para modelagem e implementação do banco de dados geográficos, bem como a implementação do modelo cadastral para o gerenciamento de dados, já estão em desenvolvimento. Já a identificação dos pontos de geração e dos volumes de RSS gerados pela rede hospitalar ainda não foi realizada, pois as instituições ainda encontram-se em fase de cadastramento.

Muitas estações de tratamento de água brasileiras encontram-se ou trabalhando acima de sua capacidade ou produzindo água com qualidade insatisfatória. Procurando suprir a demanda sempre crescente de água, mantendo sua qualidade, defronta-se com a escassez de recursos. A partir de tal constatação, faz-se necessário que se investiguem em laboratório novas tecnologias, que permitam estudar as inúmeras possibilidades de se obter água em quantidade mantendo a qualidade e custos baixos.

## **MÉTODOS E PRÁTICAS**

As ferramentas de geoprocessamento estão sendo utilizadas como metodologia de trabalho, tanto para a criação e composição do banco de dados quanto para a roteirização. Tal metodologia está sendo desenvolvida nas seguintes etapas:

- ✓ Levantamentos de campo para localização/verificação das unidades geradoras de RSS com o auxílio do sistema Global Position System (GPS);
- ✓ Levantamento das variáveis geográficas do município;
- ✓ Incorporação dos dados levantados em campo à base cartográfica municipal contendo as unidades geradoras;
- ✓ Levantamento das informações técnicas nos processos de LA em andamento ou já concluídos nos órgãos envolvidos, que permitirá dimensionar a quantidade de RSS gerada por cada unidade, além de apontar a situação atual de cada uma dessas unidades frente ao LA do município;
- ✓ Modelagem e construção do banco de dados, com vistas à implementação das estruturas de gerenciamento de processos de licenciamento e da roteirização;
- ✓ Dimensionamento da frota para coleta otimizada dos RSS;
- ✓ Elaboração da roteirização a partir das variáveis constantes no banco de dados obtido; e
- ✓ Verificação da consistência dos dados utilizados e dos resultados apresentados, o que permitirá correção dos resultados gerados pelas ferramentas de manutenção, simulação e análise implementadas.

O desenvolvimento da metodologia proposta, seguindo as etapas descritas, permitirá um acompanhamento dos aspectos exigidos para a adequação dos geradores de RSS, facilitando assim uma correta seleção e disposição dos resíduos produzidos, contribuindo também para uma maior eficiência no processo de coleta, com redução de custos públicos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Espera-se, como resultado do trabalho proposto, um produto que possa dar suporte não somente para a prefeitura de Belo Horizonte, mas também para os empreendimentos envolvidos, com a otimização dos processos de licenciamento ambiental. A criação do procedimento para disposição final adequada dos RSS representa uma tentativa de colocar em prática o princípio dos 4 R's: repensar, reduzir, reutilizar e reciclar, como forma de contribuir para um meio ambiente mais saudável e limpo.

Almeja-se que o desenvolvimento de um banco de dados permita o gerenciamento dos pedidos de licença, permitindo que cada órgão acompanhe o parecer dado por outro órgão e facilite as formas de tomada de decisão. Acredita-se que o banco de dados proporcione uma maior agilidade no desenrolar do processo. Cabe destacar que o sistema proposto poderá subsidiar outras operações que envolvam os RSS.

## **RECOMENDAÇÕES**

Recomenda-se com este trabalho que todas as administrações municipais pensem cada vez com mais seriedade os assuntos relativos ao meio ambiente. É sabido que a capacidade de absorção do meio ambiente já foi ultrapassada em muito, e que legislações e técnicas que permitam a redução dos impactos das ações humanas são de grande valia. Sabemos que instrumentos já existem – o licenciamento ambiental é um bom exemplo – e



que o que falta é colocá-los em prática. Vê-se que, em relação aos RSS, Belo Horizonte tem buscado formas de mitigar os impactos sobre o meio ambiente.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. CINTRA, I. S.; MIARI, R. Levantamento da situação do processo de licenciamento ambiental do setor de saúde de Belo Horizonte – MG. Relatório apresentado ao Ministério Público Estadual de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2007.
2. MAPA, S. M. S.; LIMA, R. S. Sistemas de Informação Geográfica (SIG) como ferramenta de suporte a estudos de localização e roteirização. XII SIMPEP. 2005. Anais. Bauru SP, 2005.
3. TEIXEIRA, A.; CRISTOFOLETTI, A.; MORETTI, E. Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica. Rio Claro: Editora dos Autores, 1992. Rio Claro SP, 1992. 80 p.