

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA A GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: Um estudo para Central de Minas.

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

Hernani Ciro Santana¹
Dayane Gonçalves Ferreira²
Ananda Monike Guieiro Dornelas³
Jéssica Dias Alves Batista⁴
Cássio Rafael dos Santos Oliveira⁵

Resumo

O crescimento populacional nos centros urbanos originou o aumento significativo da geração dos resíduos sólidos. Para que estes resíduos não se tornem um problema ainda maior no futuro, é necessário implantar algumas ferramentas para auxiliar no gerenciamento de resíduos. Uns dos métodos para esse processo são os indicadores de sustentabilidade, que tem como objetivo avaliar a situação real do município no momento de estudo, apontando seus pontos fracos e fortes em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Este estudo tem por objetivo diagnosticar potencialidades e as fragilidades relacionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em Central de Minas (MG), com intuito de propor indicadores de sustentabilidade para tornar a gestão de resíduos sólidos urbanos mais eficiente. A metodologia utilizada foi levantamento bibliográfico, visita *in loco* na usina de triagem e compostagem municipal e entrevistas com gestores e responsáveis pela coleta, manejo, triagem e destinação final dos resíduos. Os resultados apontaram potencialidade e fragilidades quanto ao gerenciamento de resíduos no município, para os quais foram propostos indicadores segundo parâmetros ambientais, econômicos e sociais. A implantação dos indicadores de sustentabilidade pode subsidiar os gestores públicos municipais com informações que resultem em um planejamento de todas as etapas do gerenciamento de resíduos, obtendo benefícios nas esferas ambiental, social e econômica.

Palavras-chave: Central de Minas; Indicadores; Resíduos; Sustentabilidade.

¹ Prof. Universidade Vale do Rio Doce – Núcleo das Ciências e Tecnologia, hernanicsantana@gmail.com.

² Prof. Universidade Vale do Rio Doce – Núcleo das Ciências e Tecnologia, dayaneferreiracivil@gmail.com

³ Engenheira Civil, anandamonike@outlook.com.

⁴ Engenheira Civil, jessicalves.b@hotmail.com.

⁵ Engenheiro Civil, cassiorafael@outlook.com.

INTRODUÇÃO

Atualmente os gestores municipais têm enfrentado grandes desafios quanto à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), visto que há um aumento de volume com o crescimento da população e a infraestrutura das cidades não foi planejada para atender tal expansão.

Uma forma de auxiliar o gerenciamento de RSU é a utilização de indicadores, um instrumento que pode auxiliar os gestores públicos no processo decisório. Em síntese, o indicador pode ser definido como um conjunto de sinais que facilitam a avaliação do progresso de determinada região na busca pelo desenvolvimento sustentável, sendo ferramentas cruciais na identificação e reconhecimento de problemas, formulação de políticas, implementação e avaliação (VAN BELLEN, 2005). Os indicadores funcionam como um sinal para manifestar a situação do sistema avaliado, pois são valores estáticos, isto é, indicam o panorama do momento atual (AGOSTINHO et al, 2007).

Em virtude do desafio vivenciado pelos municípios, o objetivo deste trabalho é diagnosticar potencialidades e as fragilidades relacionadas ao gerenciamento de RSU de Central de Minas (MG), com intuito de propor indicadores de sustentabilidade para tornar a gestão de resíduos sólidos urbanos mais eficiente.

METODOLOGIA

A construção deste estudo iniciou-se com levantamento bibliográfico com a finalidade de adquirir conhecimentos relacionados ao gerenciamento de RSU e indicadores de sustentabilidade. Seguiu-se com a caracterização do município de Central de Minas (MG), visita *in loco* na usina de triagem e compostagem municipal e entrevistas com gestores e responsáveis pela coleta, manejo, triagem e destinação final dos resíduos. Após levantamento de dados *in loco*, foram propostos indicadores segundo parâmetros ambientais, econômicos e sociais baseados nas potencialidades e fragilidades identificadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Central de Minas localiza-se no leste mineiro, segundo o IBGE (2010) com população estimada em 2018 de 7.017 pessoas, com densidade demográfica de 33,14 hab/km² e abrange uma área territorial de 204,328 km².

Segundo responsáveis pela coleta municipal, os resíduos são recolhidos por um caminhão adaptado, de segunda à sexta-feira, durante o período matutino e vespertino em todos os cinco bairros da cidade, e aos sábados pela manhã no centro. Segundo dados da prefeitura municipal, são destinadas em média 10 toneladas mensais de RSU para a usina de triagem e compostagem. Os resíduos coletados pelo serviço municipal são provenientes das atividades domésticas, limpeza das vias e logradouros e construção civil, portanto com características peculiares que demandam um planejamento adequado no manejo e destinação adequados (GALBIATI, 2012).

Após o recolhimento dos resíduos ocorre a separação de resíduos recicláveis e rejeitos no pátio da usina. Os materiais recicláveis são separados de acordo com suas características, depois prensados e agrupados em pilhas, a fim de serem vendidos, gerando também renda ao município. Com os litros descartáveis são produzidas vassouras pelos próprios funcionários da usina, utilizadas no processo de varrição das vias e logradouros.

Os resíduos orgânicos são destinados à compostagem no pátio da própria usina, com objetivo de reduzir a quantidade de rejeitos e utilização do composto, porém, segundo os trabalhadores, o composto orgânico que seria utilizado em hortas municipais é furtado antes que o processo se finalize, diminuindo a quantidade final de composto orgânico produzido.

Os resíduos provenientes da construção civil são coletados individualmente e utilizados como cascalho e reparo de valas nas estradas de terra do município.

A disposição final dos RSU não reciclados é realizada por depósito em valas, em seguida nivelados e cobertos com o auxílio de equipamentos mecanizados ou pelo processo manual. No local de estudo a disposição final é realizada em uma única vala sem nenhum tipo de infraestrutura e tratamento, com dimensões imensuráveis. Segundo o responsável pela usina, a cobertura da vala é realizada uma vez por semana, mas em visita *in loco* notou-se a presença de animais e que não houve execução do serviço, observando-se vestígios de

incineração dos resíduos depositados para reduzir o volume do material depositado.

Com intuito de minimizar os problemas identificados, propõe-se a implantação de indicadores de sustentabilidade no gerenciamento de RSU de Central de Minas a fim de indicar caminhos para avaliação, discussão e a percepção da sustentabilidade. Os indicadores propostos seguiram os parâmetros ambientais, econômicos e sociais. O indicador ambiental consiste na limitação do uso dos recursos naturais não renováveis e na preservação dos ecossistemas, o financeiro está relacionado com a fonte, a destinação e a administração correta dos recursos financeiros disponibilizados para a manutenção da gestão de RSU e a dimensão social permite a inclusão de atos ou envolvimento sociais. Os indicadores ainda foram divididos em três graus de mapeamento, considerando muito desfavorável e favorável de acordo com a metodologia utilizada por Milanez (2002).

Tabela 1 - Indicadores sociais

Inexistência de ações sociais que visam aprimorar a gestão de resíduos sólidos urbanos	Muito desfavorável
Carência de informações e treinamentos relacionados à separação dos resíduos para a população	Desfavorável
Ausência de equipamentos de proteção individual destinado aos trabalhadores	Muito desfavorável
Acondicionamento e descarte inadequado dos resíduos por parte da população	Desfavorável
Inexistência de pontos para o descarte dos resíduos já separados pela população, de acordo com suas características	Desfavorável
Ausência da coleta seletiva	Muito desfavorável

Fonte: Os autores (2018)

Tabela 2 - Indicadores ambientais

Reutilização dos litros descartáveis para confecção de vassouras	Favorável
Reaproveitamento dos resíduos sólidos provenientes da construção civil nas estradas de terra do município	Favorável
Não cobertura da Vala	Muito desfavorável
Disposição de rejeitos em vala sem infraestrutura e sistema de drenagem	Muito desfavorável
Presença de animais na usina de triagem e compostagem	Desfavorável
Realização da compostagem	Favorável

Fonte: Os autores (2018)

Tabela 3 - Indicadores econômicos

Venda de materiais recicláveis	Favorável
Não utilização do caminhão compactador	Muito desfavorável

Inexistência da horta comunitária para o abastecimento de órgãos municipais	Desfavorável
Interrupção da verba destinada a compostagem	Muito desfavorável

Fonte: Os autores (2018)

O conjunto de indicadores de sustentabilidade apresentados neste estudo foi adaptado às especificidades do município ressaltando as potencialidades e fragilidades da gestão de resíduos sólidos urbanos com intuito de facilitar planejamento e implementação de políticas e ações para garantir o bom funcionamento do sistema.

CONCLUSÕES

Conclui-se que as futuras informações obtidas mediante a aplicação dos indicadores de sustentabilidade auxiliarão no diagnóstico detalhado e acompanhamento de melhorias no gerenciamento de resíduos do município de Central de Minas. A partir disso, os gestores públicos poderão planejar ao longo do tempo ações nas etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos, com benefícios ambientais, sociais e ainda reduzindo custos e possivelmente gerando fontes de renda alternativas que podem retroalimentar o sistema de gerenciamento de resíduos.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Feni, et. al. **Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países**. Campinas, São Paulo, 2007.

GALBIATI, Adriana Farina. **O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a Reciclagem**. 2008. 10 f. Artigo, 2012. Disponível em: <<http://web-resol.org/textos/97.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2018.

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/central-de-minas/panorama>> Acesso em: 30 out. 2018.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. 2002. 207 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2002.

VAN BELLEN, H.M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: FGV, 2005.