

# GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DOMICILIARES: ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS PARA O SUCESSO AMBIENTAL

RAFAEL MATTOS DEUS, Dr. | UNESP

ROSANE APARECIDA GOMES BATTISTELLE, Dra. | UNESP

## 1. INTRODUÇÃO

Os indicadores relacionados à gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos geralmente analisam o desempenho dos municípios e determinadas tecnologias e práticas a fim de dar suporte ao processo de tomada de decisão, de tal modo que as escolhas dos gestores causem efeitos e impactos positivos nos variados aspectos da sustentabilidade (WEN; LIN; LEE, 2009; CĂILEAN; TEODOSIU, 2016). Pode-se, além disso, englobar as variadas dimensões da sustentabilidade, além do aspecto técnico, garantindo o sucesso dos projetos de implementação de um sistema integrado (ZURBRÜGG et al., 2012). Os indicadores permitem também a criação de novas políticas direcionada ao desenvolvimento permanente e contínuo do sistema (GREENE; TONJES, 2014).

Desta forma, os indicadores permitem monitorar o serviço prestado para a população, assim como suas necessidades e preferências (DEUS; BEZERRA; BATTISTELLE, 2019), por exemplo: monitorar a sustentabilidade do aterro sanitário (GHANBARI et al., 2012), monitorar custos de coleta e transporte (SANJEEVI; SHAHABUDEEN, 2015) e impactos sociais e econômicos (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2017).

O objetivo deste estudo foi criar um indicador de desempenho ambiental, que envolveu análise do consumo de energia e emissões de dióxido de carbono equivalente dos municípios de pequeno porte do estado de São Paulo. Além disso, o estudo também teve por objetivo criar uma classificação dos municípios relacionado ao desempenho ambiental e identificar as melhores práticas de gestão e gerenciamentos de resíduos domiciliares dos melhores municípios.

O estudo foi composto por cinco fases: Fase 1: Seleção dos municípios; Fase 2: Coleta de dados; Fase 3: Modelagem -WasteReduction Model; Fase 4: Análise dos resultados (saídas), e; Fase 5: Construção do indicador agregado e comparação entre os municípios para analisar as práticas de gestão.

Nesse estudo foi possível verificar a geração per capita de resíduos dos municípios de até 10.000 habitantes do estado de São Paulo. Esse é um importante indicador relacionado à pressão ambiental por permitir avaliar o comportamento do município. Neste estudo também foi possível estimar a emissão de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e) e o consumo de energia em kWh, ambos em habitante-1 ano-1, associados à gestão de resíduos de cada município. Quanto à qualidade do aterro, o indicador teve média de 8,63, assim, entende-se que a maioria dos locais de destinação final encontra-se em condições adequadas.

Ao combinar os indicadores, foi gerado um indicador agregado. Dentre os municípios mais bem classificados com este indicador, sete destinam os resíduos em aterros municipais e quatro em aterros privados. Os aterros privados são os que atingem maiores níveis de qualidade. Embora os consórcios públicos para gestão e gerenciamento de resíduos sejam estimulados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, com alta prioridade na obtenção de incentivos fiscais do governo brasileiro, apenas um município dentre os dez faz parte de um consórcio, entretanto o foco maior é no gerenciamento dos resíduos da construção civil.

Quanto às taxas de cobranças, mesmo sendo permitida por lei, apenas um município manifesta sua cobrança por meio de uma taxa de serviços urbanos incorporada ao Imposto Predial Territorial Urbano – IPTU. Nos melhores municípios classificados a coleta de resíduos é realizada totalmente pela prefeitura eventualmente durante a semana, apenas dois apresentaram coleta diária.

Sete dos municípios apresentam coleta seletiva institucionalizada. Um dos pontos fundamentais para os bons indicadores é a presença de catadores de recicláveis, mesmo que informalmente, que realizam a coleta de materiais recicláveis (contabilizados pela prefeitura). Os catadores desempenham um papel importante na coleta de resíduos

recicláveis, entretanto é necessária a inserção de políticas práticas de inclusão. As capacitações desses catadores refletem a importância da educação ambiental para o município, apenas quatro municípios têm essa preocupação.

É evidente que até os melhores municípios classificados nos indicadores ambientais utilizados nesse estudo precisam desenvolver e implementar práticas que envolvem a reciclagem, integração de catadores de recicláveis e sua capacitação técnica, assim como possibilitar uma maior inclusão social e participação integrada no gerenciamento e gestão dos resíduos.

Por último, e em destaque, seis dos melhores municípios apresentam algum tipo de programa, projeto e ações de educação ambiental. Assim, é necessária mudança estrutural para que entendam a importância desse ponto, pois ela é a única que pode reforçar e criar um círculo virtuoso. Isso permite que a população tenha mais consciência ambiental e, conseqüentemente, possa agir de forma mais sustentável diante das práticas que envolvem a gestão dos resíduos.

Os resultados também mostram que o indicador construído pode ser aplicável facilmente pelos gestores públicos e utilizado como base para o processo de tomada de decisão para implementar as melhores práticas adotadas pelos municípios com maiores notas, conseqüentemente, a mudança de realidade e no impacto ambiental dos municípios.

## REFERÊNCIAS

- CĂILEAN, D.; TEODOSIU, C. An assessment of the Romanian solid waste management system based on sustainable development indicators. *Sustainable Production and Consumption*, v. 8, n. August, p. 45–56, 2016.
- DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Scenario evaluation for the management of household solid waste in small Brazilian municipalities. *Clean Technologies and Environmental Policy*, v. 19, n. 1, p. 205–214, 2017a.
- DEUS, R. M.; BEZERRA, B. S.; BATTISTELLE, R. A. G. Solid waste indicators and their implications for management practice. *International Journal of Environmental Science and Technology*, v. 16, n. 2, p. 1129–1144, 2019.
- GHANBARI, F. et al. A new method for environmental site assessment of urban solid waste landfills. *Environmental Monitoring and Assessment*, v. 184, n. 3, p. 1221–1230, 2012.
- GREENE, K. L.; TONJES, D. J. Quantitative assessments of municipal waste management systems:

using different indicators to compare and rank programs in New York State. *Waste Management*, v. 34, n. 4, p. 825–36, 2014.

SANJEEVI, V.; SHAHABUDEEN, P. Development of performance indicators for municipal solid waste management (PIMS): a review. *Waste Management & Research*, v. 33, n. 12, p. 1052–1065, 2015.

WEN, L.; LIN, C.-H.; LEE, S.-C. Review of recycling performance indicators: A study on collection rate in Taiwan. *Waste Management*, v. 29, n. 8, p. 2248–2256, 2009.

ZURBRÜGG, C. et al. Determinants of sustainability in solid waste management – The Gianyar Waste Recovery Project in Indonesia. *Waste Management*, v. 32, n. 11, p. 2126–2133, 2012.