

**ANÁLISE DE INDICADORES PROPOSTOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL**

Tatiane Bonametti Veiga

Engenheira Civil. Doutoranda em Ciências pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
(EERP/USP)

Silvia Carla da Silva André

Enfermeira. Doutoranda em Ciências pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
(EERP/USP)

Adriana Aparecida Mendes

Enfermeira. Doutoranda em Ciências pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto
(EERP/USP)

Angela Maria Magosso Takayanagui

Enfermeira. Professora Associada da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (EERP/USP)

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar indicadores propostos para a gestão de resíduos apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento e pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. A coleta foi realizada a partir do levantamento dos dados publicados por esses órgãos. Os indicadores foram organizados em tabelas, analisando qual a sua pertinência e aplicabilidade para auxiliar os gestores públicos nas tomadas de decisões em seus municípios. A partir do desenvolvimento deste estudo, foi possível constatar um avanço na elaboração de indicadores para gestão de resíduos sólidos urbanos, mas ainda com uma predominância na dimensão econômica. Dessa forma, o desenvolvimento de novos estudos na área pode auxiliar na construção de indicadores para a gestão de resíduos segundo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, visando o alcance de indicadores para auxiliar as políticas públicas com o olhar voltado para o alcance de melhores condições ambientais e de saúde no contexto atual.

Palavras-chave: Gestão de resíduos, Indicadores, Resíduos Sólidos

Abstract

This study aimed to analyze the proposed indicators for waste management presented by the National Information System on Sanitation and the Companies of Brazilian Association of Special Waste and Public Cleaning . The collect was performed based on the survey data published by this corporates. The indicators were organized into tables, analyzing their relevance and applicability to assist public managers on decision-making on their municipalities. From the development of this study, was possible to observe advances in the elaboration of indicators for the management of municipal solid waste, but yet with a predominance on the economic dimension. Therefore, the development of new studies in this area can assist in the construction of indicators for waste management, according to the guidelines of National Policy on Solid Waste, in order to reach indicators to assist the public policies with eyes turned to reach better environmental conditions and health on the current context .

Keywords: Waste management, Indicators, Solid Waste

Introdução

O uso de indicadores tem um lugar de destaque na tomada de decisões e estratégias em diversos setores e traz subsídios para definição de metas na busca pelo desenvolvimento de comunidades, empresas e regiões (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JUNIOR, 2013a). O termo “indicador” origina-se do latim *indicare* que significa apontar para, desvendar, estimar ou trazer ao conhecimento público (OLIVEIRA; FARIA, 2008). Os indicadores desempenham muitas funções e são úteis para comunicar ideias, pensamentos e valores, considerados como importantes ferramentas em diferentes contextos da sociedade.

Os indicadores devem ser claros, viáveis, suficientes, oportunos, democráticos e terem relevância política (MEADOWS, 1998). Segundo Bossel (1999) os indicadores representam um conjunto de preocupações relevantes, capazes de inferir a viabilidade e sustentabilidade de desenvolvimentos correntes, preocupando-se com os impactos que podem gerar, direta ou indiretamente, em diferentes áreas.

Outro fator relevante é que os indicadores devem ser facilmente aplicáveis pelo usuário e ter uma relação custo-benefício favorável (PAPINI, 2012). Dessa forma, é fundamental que a formulação ou escolha de novos indicadores sejam analisadas segundo as necessidades dos potenciais usuários (MALHEIROS; COUTINHO; PHILIPPI JUNIOR, 2013b).

Sendo assim, os indicadores podem auxiliar organizações da sociedade e gestores municipais com a apresentação de informações consistentes e objetivas acerca de determinadas situações, identificando a dimensão de problemas que podem auxiliar no direcionamento de ações e utilização de recursos financeiros em áreas com maior necessidade (BITAR; BRAGA, 2013).

Na área de gestão de resíduos, os indicadores, quando bem formulados, podem proporcionar uma visão mais abrangente, fornecendo subsídios para a tomada de decisão dos gestores a fim de direcionar a escolha das técnicas de manejo mais adequadas nas diferentes situações, contribuindo para que os recursos financeiros possam ser direcionados em um processo mais sustentável.

Um dos desafios consiste no estabelecimento e uso de indicadores para a gestão de resíduos sólidos urbanos que permitam aferir a eficácia nas diferentes fases de seu manejo,

visando o aprimoramento em busca da sustentabilidade nos diferentes serviços prestados à sociedade.

Frente aos diversos desafios, técnicos e legais, encontrados pela administração pública para a prestação desses serviços é necessário desenvolver e aplicar indicadores que possibilitem a realização de uma gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos nos diferentes contextos encontrados no Brasil.

Sendo assim, este estudo teve como finalidade analisar indicadores propostos para a gestão de resíduos apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE).

Material e Métodos

Neste levantamento foram analisados os indicadores propostos no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil publicado pela ABRELPE e os dados apresentados no Manual de Fornecimento das Informações referente ao diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos organizado pelo SNIS.

Para a realização deste estudo foram analisados diferentes documentos. A avaliação dos indicadores foi realizada a partir dos dados publicados pelos referidos órgãos (ABRELPE, 2011; SNIS, 2013).

Os indicadores foram organizados em tabelas selecionando-os segundo sua apresentação e publicação nos referidos órgãos, analisando qual a sua pertinência e aplicabilidade para auxiliar os gestores públicos nas ações e tomadas de decisões em seus municípios.

Resultados e Discussão

O SNIS elabora, anualmente, documentos que apresentam o diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos de municípios brasileiros que encaminharam os dados para participação desse levantamento (SNIS, 2012).

Além das informações fornecidas pelos municípios de todo Brasil, o SNIS ainda apresenta uma descrição sucinta da metodologia utilizada na coleta, processamento e análise dos dados. Os documentos publicados apresentam variações de um ano para o outro, mas com o mesmo objetivo. Seu conteúdo fundamenta-se no texto com a apresentação da análise dos dados, tabelas com as informações mais relevantes e apresentação dos indicadores (SNIS, 2013).

Em sua décima edição, o último diagnóstico publicado referente ao manejo de resíduos sólidos urbanos foi apresentado pelo SNIS com as informações do ano base de 2011. Esses indicadores foram discutidos segundo a realidade de municípios distribuídos nas diferentes regiões do Brasil. No Quadro 1 consta a lista dos indicadores divulgados pelo SNIS.

Quadro 1 - Relação de indicadores publicados pelo SNIS (SNIS, 2013)

INDICADORES
Taxa de empregados em relação à população urbana
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU
Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU
Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU
Incidência de empregados privados no total de empregados no manejo de RSU
Incidência de empregados administrativos no total de empregados no manejo de RSU
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana e rural) do município
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana
Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO + RPU em relação à quantidade coletada
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana
Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana
Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta

Quadro 1 - Relação de indicadores publicados pelo SNIS (SNIS, 2013) (continuação)

Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU
Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta
Massa de RCC per capita em relação à população urbana
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado
Incidência de plásticos no total de material recuperado
Incidência de metais no total de material recuperado
Incidência de vidros no total de material recuperado
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSD
Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada
Taxa de terceirização dos varredores
Taxa de terceirização da extensão varrida
Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas)
Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas)
Taxa de varredores em relação à população urbana
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU
Extensão total anual varrida per capita
Taxa de capinadores em relação à população urbana
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU

Os indicadores publicados pelo SNIS não são apresentados segundo dimensões ambiental, social, econômica e institucional, mas são subdivididos e apresentados como: Indicadores Gerais; Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos; Indicadores sobre coleta seletiva e triagem; Indicadores sobre coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde; Indicadores sobre serviços de varrição e Indicadores sobre serviços de capina e roçada (SNIS, 2013).

A Abrelpe também desenvolve um trabalho em relação a indicadores para gestão de resíduos. Essa associação é voltada à criação, ampliação, desenvolvimento e fortalecimento do mercado de gestão de resíduos, e colabora efetivamente com os setores público e privado, promovendo a permanente troca de informações na área de gestão de resíduos (ABRELPE, 2013).

Desde sua fundação, em 1976, a Abrelpe busca a disseminação de novas técnicas para fomentar e universalizar a adequação do processo de gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Uma de suas atividades consiste na publicação de matérias na área de gestão de resíduos e, anualmente, publica o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Esse levantamento é realizado com o objetivo de facilitar o acesso dos diferentes órgãos governamentais, das empresas públicas e privadas e da sociedade em geral, às informações em relação aos resíduos e seus diferentes segmentos (ABRELPE, 2013). Suas versões estão disponíveis para população com edições desde 2003.

No Brasil, a Abrelpe é representante da ISWA (International Solid Waste Association), considerada uma associação internacional que direciona seus esforços para o setor de resíduos sólidos e promove vários eventos que reúne especialistas na área em todo o mundo.

A Abrelpe, atenta às tendências, busca desenvolver ações para contribuir com o desenvolvimento do setor em prol da sustentabilidade. Dessa forma, durante anos os indicadores foram atualizados e as formas de levantamento, processamento e análise foram aprimoradas. Na última versão, referente ao ano de 2011, foram apresentados indicadores referentes aos resíduos sólidos urbanos, resíduos de serviços de saúde, coleta seletiva e reciclagem (Quadro 2).

Quadro 2 - Relação de indicadores publicados no Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2013)

INDICADORES
Geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) / Geração de RSU per capita
Coleta de RSU/Coleta de RSU per capita
Disposição Final dos Resíduos Sólidos
Composição Gravimétrica dos RSU
Recursos Aplicados na Coleta de RSU
Recursos Aplicados nos Serviços de Limpeza Urbana
Empregos diretos gerados pelos Serviços de Limpeza Urbana
Mercado de Serviços de Limpeza Urbana
Coleta de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)
Destinação Final de RSS
Quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva
Reciclagem de Alumínio, Papel, Plástico e Vidro

Os achados revelaram um grande número de indicadores voltados à gestão de resíduos propostos por esses órgãos. Embora os indicadores não sejam apresentados segundo as diferentes dimensões (ambiental, social, econômica e institucional) é possível perceber em seu constructo uma predominância com a preocupação econômica. Essa ainda é uma característica comum entre os indicadores propostos em diferentes áreas, sendo necessária a realização de novas pesquisas direcionadas à elaboração de indicadores de sustentabilidade que contemplem as diferentes dimensões.

Outro fator relevante corresponde à periodicidade de levantamento desses indicadores, ressaltando um ponto positivo em relação aos dados apresentados pelo SNIS e nos Panoramas de Resíduos Sólidos que são atualizados anualmente. Ressalta-se, ainda que o SNIS está buscando padronizar um conjunto de indicadores para a gestão de resíduos nas cidades brasileiras, apresentando a descrição do método de coleta e processamento das informações (SNIS, 2013). Esses levantamentos vêm sendo realizados desde 2002, porém ainda existem variações entre os documentos publicados.

Conclusões

Frente à publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é necessário que esses indicadores sejam revistos segundo as diretrizes dessa política e, também, da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), para adequação dos indicadores propostos e elaboração de novos indicadores que possam trazer subsídios para aplicação dessas leis, contribuindo para a fundamentação de estratégias sólidas na busca pelo desenvolvimento sustentável.

Atualmente, as nações procuram focar seus trabalhos/estudos para o desenvolvimento de indicadores que trazem subsídios para alcançar as Metas de Desenvolvimento do Milênio. Dessa forma, é necessário que os indicadores propostos para a gestão de resíduos não estejam pautados essencialmente na dimensão econômica, mas sejam elaborados buscando conciliar às diferentes dimensões como social, ambiental, econômica e institucional, na busca por garantir a sustentabilidade ambiental e minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde humana.

Agradecimentos

Este trabalho teve o suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Referências

[ABRELPE] Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo: Abrelpe, 2011, 185 p.

BITAR, O. Y.; BRAGA, T. O. Indicadores ambientais aplicados à gestão municipal. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013.

BOSSSEL, H. **Indicators for sustainable development: theory, method, applications**. Winnipeg-Canadá: International Institute for Sustainable Development, 1999. 110 p.

MALHEIROS, T.F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR, A. Desafios do uso de indicadores na avaliação da sustentabilidade. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013a.

MALHEIROS, T.F.; COUTINHO, S. M. V.; PHILIPPI JR, A. Indicadores de sustentabilidade: uma abordagem conceitual. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013b.

MEADOWS, D. **Indicators and information systems for sustainable development**. South Africa: The Sustainability Institute, 1998. 77 p.

OLIVEIRA, M. L. C.; FARIA, S. C. Indicadores de saúde ambiental na formulação e avaliação de políticas de desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, São Paulo, v. 11, p. 16-22, dez. 2008.

PAPINI, S. **Vigilância em Saúde Ambiental**: uma nova área de ecologia. 2 ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2012. 205 p.

[SNIS] Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (2013). Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

_____. **Manual de Fornecimento das Informações**. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2011. Brasília, 2012.