

Gestão de resíduos sólidos urbanos: indicadores de sustentabilidade aplicados a programas de gestão e associações de catadores de materiais recicláveis.

Urban solid waste management: sustainability indicators applied the programs of management and pickers associations recyclable materials

Rafaela Rodrigues Ramos¹

RESUMO: No campo da gestão de resíduos sólidos, ainda verificamos uma carência de indicadores macro, que sejam capazes de estabelecer as múltiplas e inter-relações referentes ao tema. Todavia, inúmeras propostas de indicadores de sustentabilidade, voltados para a temática de resíduos sólidos, veem emergindo, à medida que o tema ganha importância. No presente artigo, apresentaremos algumas destas propostas de indicadores, com o objetivo de agregar e suscitar mais produções e proposições, sobre indicadores de desenvolvimento sustentável, voltados para gestão de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Indicadores. Sustentabilidade. Resíduo sólidos.

ABSTRACT: *In the field of solid waste management, still we check a lack of macroeconomic indicators, which are capable of establishing multiple and inter-relationships on the subject. However, many ideas of sustainability indicators, focused on the issue of solid waste, will go emerging, conformed the theme is gaining importance, . In this paper, we present some of these proposed indicators, with the goal of aggregate and generate more productions and proposals on sustainable development indicators, focusing on solid waste management.*

Key - words: *Indicators. Sustainability and solid waste.*

INTRODUÇÃO

A mensuração e/ou qualificação da realidade, em seus diferentes aspectos, nos oferece um cenário da mesma, permitindo que sejamos capazes de melhor compreendê-la, entendendo as múltiplas relações existentes entre suas diferentes características. Nesse sentido, os indicadores são ferramentas que instrumentalizam as análises da realidade, fornecendo subsídios a formulação de estratégias e ações, que nos permitam transformá-la.

No campo da gestão de resíduos sólidos, ainda verificamos uma carência de indicadores macro, que sejam capazes de estabelecer as múltiplas inter-relações referentes ao tema. Todavia, inúmeras propostas de indicadores de sustentabilidade, voltados para a

¹ Doutoranda em Meio Ambiente, pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro e MSc em Saúde Pública e Meio Ambiente pela Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ/ENSP(2009). Graduada em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Faculdade de Formação de Professor (2005); com pós-graduação *lato-sensu* em Análise Ambiental e Gestão do Território pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE/IBGE (2006).

temática de resíduos sólidos, veem emergindo, à medida que o tema ganha importância. No presente artigo, apresentaremos algumas destas propostas de indicadores.

Inicialmente, traremos definições acerca do tema, bem como uma breve historicidade do mesmo. Em seguida, apresentaremos as principais fontes de dados nacionais, que podem ser adotadas, na proposição de novos indicadores de sustentabilidade, voltados para a temática de resíduos sólidos. Finalmente, apresentaremos algumas propostas de indicadores para resíduos sólidos, de maneira geral, bem como indicadores de avaliação da sustentabilidade de programas de coleta seletiva municipal e para organizações de catadores de material reciclável.

Indicador: definição e histórico

Um indicador é uma variável que exibe significados que não são aparentes imediatamente, mas que, uma vez decodificados, expressam significados culturais e sociais, associados a ele. Desta maneira, um indicador é mais que uma estatística (MARTÍNEZ, 2006).

Para Guimarães e Feichas (2009), os indicadores são instrumentos que possibilitam medir a distância entre o quadro atual de uma sociedade e seus objetivos de desenvolvimento, ao mesmo tempo em que, oferece subsídios à formulação e práticas de políticas.

Para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), um indicador é um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros, que indica, fornece informações ou descreve o estado de um fenômeno ou área/ambiente, com maior significado, que aquele relacionado diretamente apenas ao seu valor quantitativo. Por sua vez, para a Agência Ambiental Europeia (EEA), um indicador é uma medida, geralmente quantitativa, que pode ser usada para ilustrar e comunicar um conjunto de fenômenos complexos de uma forma simples, incluindo tendências e progressos ao longo do tempo. (WIKIPÉDIA, 2012b).

Um bom indicador deve possuir as seguintes propriedades: ser simples e robusto, analiticamente válido, apto a usar os dados existentes, possuir custo-efetivo, além de ser de fácil entendimento. Os indicadores podem ser classificados em: simples/composto; descritivo/normativo; quantitativo/qualitativo; objetivo/subjetivo; insumo/fluxo/produto; esforço/resultados; performance/estoque; eficiência/eficácia/efetividade social e absoluto/relativo. (CARVALHO, 2006).

Na formulação de indicadores, dois enfoques podem ser adotados: o comensurável e o sistêmico. O primeiro se baseia na agregação ou somatório de variáveis de diversos tipos, utilizando uma escala comum de valor para contabilizar. Dentro deste enfoque se encontram os indicadores que agregam índices e os indicadores que agregam unidades monetárias, físicas ou energéticas. Por sua vez, a abordagem sistêmica, que embasa os indicadores ambientais e de desenvolvimento sustentável na atualidade, trabalha na construção de um conjunto de indicadores que mostram as tendências vinculadas ou sinérgicas, o que significa que um todo pode explicar as principais tendências, tensões e as causas subjacentes aos problemas de sustentabilidade. Este enfoque reconhece os problemas metodológicos e axiológicos da incomensurabilidade, renunciando à tentativa de agregação para construção de megaindicadores. (MARTINEZ, 2006).

Para a construção de indicadores, decisões técnicas devem ser tomadas, para a definição do desenho metodológico do indicador: (1) marco conceitual; (2) alcance temático; (3) enfoque (comensuralista ou sistêmico) e (4) cobertura, escala e comparabilidade (Município, Estado, País, Sub-região). Não obstante, em sua metodologia, deve-se atentar para a tradução operacional das variáveis, bem como para o tratamento estatístico adequado, sem mencionar a necessidade de fontes de dados confiáveis. (BESEN, 2011).

Ainda, como nos explica Malheiros (2006), na construção de indicadores, algumas armadilhas devem ser evitadas, tais como: excesso de agregação de dados; desvio de atenção, medir o que é fácil ao invés do que é importante; excesso de confiança, dependência a modelos não adequados etc. Para Malheiros (2006), um dos principais desafios de um indicador é a sensibilização, ou seja, sua capacidade em alcançar, integrar e engajar diferentes atores sociais.

Os indicadores econômicos em escala micro, como nos explica Martinez (2006), foram os primeiros a serem formulados, seguidos dos de escala macro, a partir dos anos 30. Por sua vez, os indicadores sociais, somente tiveram sua formulação nos anos de 1960. Neste contexto, observa-se que, dos indicadores macroeconômicos aos sociais, perfizeram-se trinta anos, nos quais as sociedades somente eram analisadas do prisma da acumulação primária de capitais. Contudo, a abordagem de aspectos sociais do desenvolvimento, não foi suficiente para a incorporação de questões ambientais. Os indicadores ambientais são os mais novos, tendo sua gênese datada em finais dos anos oitenta, seguidos dos indicadores de desenvolvimento sustentável, em 1996, enquanto uma nova faceta dos indicadores econômico-ambientais.

De acordo com Carvalho (2006), os indicadores sociais, para a pesquisa acadêmica, podem ser definidos como o elo entre os modelos explicativos da teoria social e a evidência empírica dos fenômenos sociais observados, sendo um instrumento operacional para monitoramento da realidade social, instrumentalizando a formulação e reformulação de políticas públicas. Indicadores sociais são medidas descritivas que permitem ao formulador de políticas públicas e analista socioeconômico apreenderem o mundo social. Contudo, dispor de um conjunto de indicadores sociais não é suficiente para compreender os processos sociais. Para tanto, é necessário que o indicador seja usado a partir de uma teoria subjacente, que articule as determinações causais entre as dimensões sociais indicadas.

Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, indicadores sociais são estatísticas sobre aspectos da vida de uma nação que, em conjunto, retratam o estado social dessa nação e permitem conhecer o seu nível de desenvolvimento social. Os indicadores sociais constituem um sistema, de modo que, para que tenham sentido, é preciso que sejam vistos uns em relação aos outros, como elementos de um mesmo conjunto. (IBGE, 2012a)

Dentre os indicadores sociais, um dos mais difundido e adotado é o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, que surge como uma contrapartida ao Produto Interno Bruto – PIB que, enquanto indicador macroeconômico, considera apenas as dimensões econômicas do desenvolvimento. Proposto pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, o IDH, por meio de um enfoque comensuralista, agrega aspectos culturais, políticos e sociais na mensuração do desenvolvimento. (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

A definição de desenvolvimento sustentável ganha notoriedade com a publicação do relatório Brundtland, no ano de 1987, definindo-o como “[...] aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”. (VEIGA, 2010, p. 42). Consecutivamente, enquanto marco da formulação de indicadores de desenvolvimento sustentável, há a publicação do “livro azul”, pela Organização das Nações Unidas, no ano de 1996, apresentando 134 indicadores ambientais, a serem testados por diferentes países. Revisto no ano de 2000, “livro azul”, passa a apresentar 58 indicadores.

Para os indicadores de desenvolvimento sustentável, Martinez (2006) apresenta sua historicidade em três gerações, onde para a primeira, encontramos os indicadores setoriais ou ambientais clássicos, que não incorporam inter-relações entre os componentes de um sistema. Consecutivamente, na segunda geração, têm-se os indicadores de

desenvolvimento sustentável compostos por quatro dimensões: econômica, social, institucional e ambiental. Todavia, nesta geração, ainda não se consegue estabelecer indicadores, realmente, vinculantes ou transversais a todos os temas. Finalmente temos a atual terceira geração, onde se verifica um esforço para a construção de indicadores vinculantes, sinérgicos ou transversais, que incorporem simultaneamente, vários atributos ou dimensões do desenvolvimento sustentável.

No ano de 2002, no Brasil, é publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o compendio “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – IDS”, ganhando mais três edições posteriormente, sendo a última no ano de 2010. Nesta quarta edição são apresentados 55 indicadores, agrupados em quadro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional.

A gestão de resíduos sólidos urbanos é um dos temas, dentro do desenvolvimento sustentável, que mais carece de instrumentos de mensuração e avaliação. Para resíduos sólidos urbanos, dentre os indicadores mais utilizados, encontra-se o indicador resíduos/habitante/tempo, bem como aquele referente à recuperação de resíduos municipais, calculado pela razão entre o total anual de resíduos municipais recuperados e o total anual de resíduos municipais gerados (POLAZ; TEIXEIRA, 2009).

Indicadores - fontes de dados

No processo de construção de indicadores, a adoção de dados disponíveis é uma opção à viabilidade técnico-financeira do mesmo. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas disponibiliza em seu *site*, informações nas dimensões econômica, política, financeira, social, ambiental e institucional que podem ser adotadas para a formulação de novos indicadores de sustentabilidade, aplicados a gestão de resíduos sólidos. Através do sistema de recuperação automática – SIDRA, do IBGE, é possível acessar todos os dados disponibilizados pelo instituto, tanto por temáticas, como por área geográfica, bem como em séries temporais.

Como já mencionado, os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do IBGE, em sua última edição, no ano de 2010, apresenta 55 indicadores, distribuídos em quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional. Na dimensão ambiental, podemos encontrar informações relacionadas ao uso dos recursos naturais e à degradação ambiental, organizadas nos temas atmosfera, terra, água doce, mares e áreas costeiras, biodiversidade e saneamento. Por sua vez, a dimensão social agrega indicadores vinculados à satisfação

das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social, abrangendo os temas população, trabalho e rendimento, saúde, educação, habitação e segurança. A dimensão econômica dos indicadores busca retratar o desempenho macroeconômico e financeiro e os impactos no consumo de recursos materiais e uso de energia mediante a abordagem dos temas quadro econômico e padrões de produção e consumo. A dimensão institucional, encontra-se desdobrada nos temas quadro institucional e capacidade institucional, oferecendo informações sobre a orientação política, a capacidade e os esforços realizados com vistas às mudanças necessárias para a implementação do desenvolvimento sustentável. (IBGE, 2012a).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB investiga as condições de saneamento básico de todos os municípios brasileiros, por meio de levantamento censitário junto aos órgãos públicos e empresas privadas que atuam neste setor, sendo seu público alvo constituído pelas prefeituras municipais, órgãos públicos e entidades privadas que atuam na prestação de serviços de saneamento básico à população, no âmbito de todo o território nacional.

Ao nível municipal, outra fonte de dado, também acessível pelo sítio do IBGE na internet, é o Perfil dos Municípios Brasileiros (MUNIC). A Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC efetua, periodicamente, um levantamento pormenorizado de informações sobre a estrutura, a dinâmica e o funcionamento das instituições públicas municipais, em especial a prefeitura. Publicado anualmente, tendo como tema norteador a gestão e finanças públicas municipais, trata-se de uma pesquisa censitária. Todavia, embora se trate de uma pesquisa sobre a gestão municipal, a MUNIC, ao longo de suas edições, levanta também vários aspectos dos municípios que não dizem respeito à gestão municipal, mas são de suma importância para o desenvolvimento local e de conhecimento dos gestores, como os equipamentos culturais, os de segurança pública, meios de comunicação existentes, serviços de assistência social, prestados por entidades conveniadas, entre outros.

Sua primeira edição foi no ano de 1999, ganhando, no ano de 2002, um suplemento especial de meio ambiente. (IBGE, 2012b). O suplemento Meio Ambiente da MUNIC se estrutura com base no modelo Pressão-Estado-Resposta: Pressão - as causas dos problemas ambientais; Estado - os problemas ambientais; Resposta - programas e ações. Dessa maneira, o suplemento investiga basicamente a organização da prefeitura na área ambiental, as condições ambientais do município (problemas ambientais e suas causas), bem como a atuação da prefeitura na área ambiental (programas e ações). O suplemento de meio ambiente, portanto, nos apresenta um perfil da estrutura ambiental das prefeituras municipais brasileiras, por meio de informações acerca da existência de

Conselho de Meio Ambiente, Fundo de Meio Ambiente, licenciamento ambiental, instrumento de cooperação com órgão estadual de meio ambiente, de Agenda 21 local, de legislação ambiental, Comitê de Bacia Hidrográfica e de consórcio público, convênio de parceria com o setor privado e apoio do setor privado ou das comunidades.

O conhecimento acerca do quadro institucional, em qualquer nível da gestão pública, é de suma importância para as questões ambientais, em todas as suas dimensões. A maneira como se dá a organização da estrutura de governança define o encaminhamento e as ações no campo das políticas públicas, de maneira geral e, sobretudo, nas políticas voltadas para as questões ambientais. A complexidade e a indefinição, dos marcos conceitual e técnico no campo ambiental, exigem um nível de organização institucional mais elevado, a fim de que os governos sejam capazes de compatibilizar o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, em um horizonte de desenvolvimento sustentável.

A temática acerca da estrutura de governança foi um dos pontos norteadores da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável – Rio +20, realizada no Rio de Janeiro, no mês de junho de 2012. A preocupação com o quadro institucional reside no fato de que, muitos dos acordos e protocolos ambientais estabelecidos, não são cumpridos, em razão de não haver um quadro institucional claro, estabelecido, principalmente, ao nível global. Para a Organização das Nações Unidas, este arranjo institucional, será um dos principais instrumentos que viabilizarão a transição dos países para o desenvolvimento sustentável. (STEFANO, 2012).

Fora do âmbito do IBGE, temos ainda, o banco de dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS. No *síte* do SNIS é possível ter acesso a toda a série histórica do acervo contido no sistema. Ainda, no campo dos resíduos sólidos, são disponibilizados mapas temáticos de RSU (indicador de taxa de cobertura, massa coletada per capita e taxa de recuperação de recicláveis), acesso a biblioteca virtual Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS), bem como a série histórica dos diagnósticos de manejo de resíduos sólidos urbano.

A biblioteca virtual do PMSS disponibiliza estudos e pesquisas relativos a temas institucionais, técnico-operacionais, econômico-financeiros, regulatórios e legais, afeitos aos serviços de saneamento no país. (SINIS, 2012). Por sua vez, a publicação, Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado anualmente desde o ano de 2002, incorpora os dados enviados pelos municípios, atendendo solicitação do SNIS. Além das informações fornecidas pelos municípios em todo o país, o documento apresenta também uma descrição sucinta do método de coleta e de processamento das informações, assim

como algumas análises preliminares de desempenho dos serviços, fundamentadas nas informações coletadas. (SINIS, 2012).

A metodologia adotada pelo SNIS para a coleta de dados, tanto sobre serviços de coleta de água e esgoto, como de resíduos sólidos, é a de envio de um formulário de fornecimento das informações para responsáveis pelos serviços de saneamento, lotados tanto nas prestadoras, como nas prefeituras. Estes, ainda, podem realizar o download, no *site* do SNIS, do Programa de Coleta de Dados, que reproduz todos os formulários, facilitando o preenchimento e envio das informações.

A associação CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), disponibilizada em seu *site*, a série histórica da pesquisa Ciclosoft. Esta reúne informações sobre programas de coleta seletiva, desenvolvidos por prefeituras, apresentando dados sobre composição do lixo, custos de operação, participação de cooperativas de catadores e parcela de população atendida. Trata-se de uma pesquisa ao nível nacional, com periodicidade bianual. Para a realização da pesquisa, a metodologia de coleta de dados adotada, consiste no envio de um questionário às prefeituras municipais e visitas técnicas. No site da CEMPRE estão disponíveis as Ciclosoft dos anos de 2004, 2006, 2008 e 2010.

Finalmente, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABELPRE disponibiliza em seu *site*, anualmente, desde o ano de 2003, o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. O levantamento de dados sobre os resíduos sólidos urbanos (RSU), para a publicação, é realizado por meio, exclusivamente, de pesquisas diretas realizadas pela ABRELPE, junto aos municípios, com a aplicação do questionário, ao passo que, os dados referentes à reciclagem, são obtidos junto às associações representativas dos setores de alumínio, papel, plástico e vidro, os quais abrigam as principais atividades de reciclagem no país. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS, 2011).

Indicadores de sustentabilidade – propostas para gestão de resíduos sólidos.

Como já mencionado, vivenciamos um período de construção de um novo modelo de indicadores, que sejam transversais, capazes de incorporarem e mensurarem simultaneamente, vários atributos ou dimensões do desenvolvimento sustentável, oferecendo informações que facilitem a avaliação do grau de sustentabilidade das sociedades, monitorem as tendências de seu desenvolvimento e auxiliem na definição de metas de melhoria. (POLAZ; TEIXEIRA, 2009). Nesse contexto, a gestão de resíduos é a área que mais carece de instrumentos que sejam capazes de refletir e indicar horizontes sustentáveis

para a atividade. Dessa maneira, neste tópico, apresentaremos propostas de indicadores de sustentabilidade, aplicados a gestão de resíduos sólidos.

Polaz e Teixeira (2009), tomando o município de São Carlos (SP) como estudo de caso, propõem um conjunto de indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos – RSU, a partir do levantamento de problemas e da identificação de prioridades por meio de consulta aos gestores municipais.

A metodologia adotada por Polaz e Teixeira (2009) consistiu em três etapas. Na primeira realizou-se um levantamento dos principais problemas relacionados à gestão pública de RSU no Brasil, seguida de entrevistas com os gestores municipais envolvidos na gestão de RSU em São Carlos (SP) para identificação de prioridades locais e, finalmente, a proposição de um conjunto de indicadores de sustentabilidade para monitorar a gestão de RSU em São Carlos.

O levantamento inicial forneceu subsídio para a elaboração de uma lista de problemáticas relacionadas à gestão de RSU. Esta, então, foi apresentada aos gestores municipais, do município de São Carlos (SP), a fim de que estes apontassem, dentre os problemas categorizados, aqueles que podiam ser considerados no contexto local. Além das situações presentes na listagem inicial, outras puderam ser inseridas, a partir de apontamentos dos gestores. Tanto as problemáticas apontadas pelos gestores, como aquelas expressas como categóricas à temática de RSU, pela literatura pertinente, compuseram o conjunto de indicadores propostos por Polaz e Teixeira (2009), para o município de São Carlos (SP).

Baseada no modelo proposto por Milanez (2002), para RSU, embasados na temática ambiental, Polaz e Teixeira (2009) atribui três parâmetros de tendência, para avaliar a sustentabilidade expressa por cada indicador sugerido, para a gestão de RSU no município São Carlos (SP): (MD) tendência muito desfavorável, (D) tendência desfavorável e (F) tendência favorável. Dessa maneira, Polaz e Teixeira (2009) propõe um conjunto de 15 indicadores, distribuídos pelas cinco dimensões da sustentabilidade: 1) dimensão ambiental/ecológica; 2) dimensão econômica; 3) dimensão social; 4) dimensão política/institucional; e 5) dimensão cultural. (ver quadro 1).

Quadro 1 - Indicadores de Sustentabilidade para RSU

Dimensão ambiental/ecológica	(1) Quantidade de ocorrências de lançamentos de RSU em locais inadequados	(MD) Mais de X ocorrências/ano a cada 1.000 hab; (D) Entre X e Y ocorrências/ano a cada 1.000 hab; (F) Menos de Y ocorrências/ano a cada 1.000 hab.
	(2) Grau de recuperação dos passivos ambientais	(MD) As áreas degradadas não foram mapeadas ou não houve recuperação das áreas identificadas; (D) As áreas degradadas foram mapeadas, porém não devidamente recuperadas; (F) Todas as áreas degradadas foram devidamente recuperadas.
	(3) Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RSU	(MD) Inexistência de licenciamento ambiental; (D) Licenciamento ambiental realizado, porém, as medidas não foram plenamente implementadas; (F) Licenciamento ambiental realizado e medidas implementadas integralmente.
	(4) Grau de recuperação dos RSU que estão sob responsabilidade do Poder Público	(MD) Recuperação inexistente ou muito baixa dos RSU; (D) Recuperação baixa dos RSU; (F) Recuperação alta dos RSU.
Dimensão econômica	(5) Grau de autofinanciamento da gestão pública de RSU	(MD) Inexistência de fonte específica ou sistema de cobrança para financiamento da gestão de RSU; (D) Existência de fonte específica ou sistema de cobrança para financiamento da gestão de RSU, mas não cobre todos os custos; (F) Os custos da gestão de RSU são completamente financiados por fonte específica ou sistema de cobrança dos resíduos.
Dimensão social	(6) Grau de disponibilização dos serviços públicos de RSU à população	(MD) Baixa disponibilização dos serviços públicos de RSU; (D) Média disponibilização dos serviços públicos de RSU; (F) Disponibilização plena dos serviços públicos de RSU.
	(7) Grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RSU	(MD) Baixa disponibilização dos serviços públicos de RSU; (D) Média disponibilização dos serviços públicos de RSU; (F) Disponibilização plena dos serviços públicos de RSU.
Dimensão política/institucional	(8) Grau de estruturação da gestão de RSU na administração pública municipal	(MD) Inexistência de setor específico para RSU na administração municipal; (D) Existência de setor específico para RSU, porém não estruturado; (F) Existência de setor específico para RSU devidamente estruturado.
	(9) Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RSU	(MD) Nenhum funcionário do setor de RSU recebeu capacitação específica; (D) Apenas parte dos funcionários do setor de RSU recebeu capacitação específica; (F) Todos os funcionários do setor de RSU receberam capacitação específica.

	(10) Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RSU promovidas pelo poder público municipal	(MD) Inexistência de ações de fiscalização; (D) Existência das ações de fiscalização, porém em quantidade insuficiente; (F) Existência das ações de fiscalização em quantidade suficiente.
	(11) Grau de execução do Plano Municipal de RSU vigente	(MD) Inexistência de Plano Municipal para RSU;
		(D) Existência de Plano Municipal para RSU, porém poucas metas foram atingidas; (F) Existência de Plano Municipal para RSU com muitas metas atingidas.
	(12) Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	(MD) As informações sobre a gestão de RSU não são sistematizadas; (D) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas, porém não estão acessíveis à população; (F) As informações sobre a gestão de RSU são sistematizadas e divulgadas de forma pró-ativa para a população.
Dimensão cultural	(13) Variação da geração per capita de RSU	(MD) Taxa de variação > 1; (D) Taxa de variação = 1; (F) Taxa de variação < 1.
	(14) Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RSU	(MD) Inexistência de programas educativos; (D) Existência de programas educativos continuados, porém com baixo envolvimento da população; (F) Existência de programas educativos continuados com alto envolvimento da população.
	(15) Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU	(MD) Ausência de divulgação de boas práticas de gestão dos RSU ou inexistência das mesmas; (D) Divulgação pouco efetiva de boas práticas de gestão dos RSU; (F) Divulgação efetiva de boas práticas de gestão dos RSU, inclusive com replicação das mesmas.

(MD) Muito desfavorável; (D) Desfavorável; (F) Favorável.

Fonte: Adaptado pela autora de: Polaz e Teixeira (2009).

Besen (2008), ao trabalhar com a temática de RSU, propõe indicadores de sustentabilidade para avaliar e monitorar a sustentabilidade de programas de coleta seletiva e de organizações de catadores de materiais recicláveis. Em pesquisa realizada na região metropolitana do estado de São Paulo, no ano de 2005², adotou o método SWOT de análise, para a avaliação da sustentabilidade de 11 programas de coleta seletiva e de 32 organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo.

A Análise SWOT é uma ferramenta utilizada para fazer análise de cenário (ou análise de ambiente), sendo usado como base para gestão e planejamento estratégico de

² Coordenada pela Faculdade de Saúde Pública em parceria com o PROCAM e a Universidade SENAC, com financiamento da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, em 2005. (BESEN, 2011).

uma corporação ou empresa, mas podendo, devido a sua simplicidade, ser utilizada para qualquer tipo de análise de cenário. O termo SWOT é uma sigla oriunda do idioma inglês, e é um acrônimo de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats). (WIKIPÉDIA, 2012a).

Os objetivos do modelo SWOT, é efetuar uma síntese das análises internas e externas, identificando elementos chave para a gestão do cenário, estabelecendo prioridades de atuação, bem como oferecendo subsídios ao estabelecimento de ações estratégicas, diante de riscos/problemas a resolver. A análise SWOT se divide em ambiente interno (Forças e Fraquezas) e ambiente externo (Oportunidades e Ameaças). É a combinação destes dois ambientes, interno e externo, e das suas variáveis, quem facilitará a análise e a procura para tomada de decisões na definição de estratégias: (1) Forças e Oportunidades - Tirar o máximo partido dos pontos fortes para aproveitar ao máximo as oportunidades detectadas; (2) Forças e Ameaças - Tirar o máximo partido dos pontos fortes para minimizar os efeitos das ameaças detetadas; (3) Fraquezas e Oportunidades - Desenvolver estratégias que minimizem os efeitos negativos dos pontos fracos e que em simultâneo aproveitem as oportunidades detectadas; (4) Fraquezas e Ameaças - As estratégias a adotar devem minimizar ou ultrapassar os pontos fracos e, tanto quanto possível, fazer face às ameaças. (WIKIPÉDIA, 2012a).

A matriz SWOT proposta por Besen (2008), contou com um conjunto de 18 indicadores de sustentabilidade, dos quais seis para avaliar os programas de coleta seletiva municipais e doze para as organizações de catadores de materiais recicláveis. Os indicadores foram divididos em quadro aspectos: econômico, social e saúde, ambiental e politico-institucional. (Ver quadros 2 e 3). Este arranjo possibilitou a configuração de quatro matrizes de análise SWOT, sendo uma para cada aspecto. Assim, por meio da aplicação desta metodologia, foi possível analisar os pontos fracos e fortes, bem como as oportunidades e ameaças, a sustentabilidade, para cada um, dos quadro aspectos. Dessa maneira, realizou-se uma avaliação ampla dos programas de coleta seletiva municipais e das organizações de catadores de material reciclável, na região metropolitana de São Paulo, participantes da pesquisa.

Quadro 2 - Fortalezas e fragilidades.

Aspectos	Fortalezas	Fragilidades
Econômico	-Baixo custo dos programas em relação à iniciativa privada -Economias na operação e em áreas de aterros sanitários -Geração de postos de trabalho e renda -Vendas por melhores preços para a indústria	-Ausência e/ou baixa remuneração pelos serviços prestados -Competição de outros atores -Queda no preço dos recicláveis -Baixa capacidade de inovação tecnológica
Social e Saúde	-Geração de trabalho e renda -Integração de catadores de rua e lixões -Valorização do catador -Formação de capital social -Garantia dos direitos e benefícios sociais -Melhoria das condições de trabalho e saúde -Inclusão do sexo feminino -Fortalecimento das tecnologias sociais	-Dificuldades organizacionais e de gestão -Baixa prática cooperativista -Precariedade das condições de trabalho -Alta rotatividade de membros -Falta de empreendedorismo
Ambiental	-Aproveitamento de materiais -Economia de recursos naturais -Catadores como agentes de limpeza pública -Favorecimento da educação socioambiental -Melhoria da limpeza pública -Redução do impacto dos resíduos	-Precariedade das condições ambientais das centrais de triagem -Pouco envolvimento em campanhas de sensibilização da população.
Político-institucional	-Ampliação das atividades na cadeia econômica da reciclagem -Interlocução com o poder público -Fortalecimento do MNCR -Fortalecimento do mercado formal da reciclagem -Apoio de entidades da sociedade civil e parcerias	-Dependência das prefeituras e técnicos -Precariedade dos serviços prestados -Ausência de uma PNRS -Ausência de indicadores de sustentabilidade (gestão e monitoramento)

Fonte: Besen (2008).

Quadro 3 - Oportunidades e ameaças.

Aspectos	Oportunidades	Ameaças
Econômico	-Ampliação das atividades de beneficiamento e reciclagem -Linhas de financiamento -Ampliação de contratos com empresas -Criação de fundos de gestão e adequação tecnológica -Projetos de Responsabilidade Social Empresarial -Investimentos públicos e privados -Ampliação de parcerias	-Ampliação da competição pelos recicláveis -Desvalorização do dólar -Crescente internacionalização do mercado de recicláveis -Substituição de matérias primas das embalagens -Mecanismo de Desenvolvimento Limpo estimular a privatização dos serviços
Social e Saúde	-Fortalecimento das tecnologias sociais -Processos de capacitação	-Concentração de poder no MNCR -Precarização das condições de trabalho -Baixa integração de catadores avulsos e de lixões
Ambiental	-Reciclagem e créditos de carbono	-Novas tecnologias de tratamento de lixo sem coleta seletiva
Político-institucional	-Contexto político-administrativo favorável -Interlocução do MNCR com o governo -Logística Reversa incluindo catadores. -Atuação em redes nacionais e internacionais -Autonomia em relação aos técnicos, prefeituras e Ongs -Qualificação de lideranças -Ampliação do n. de programas -Apoio de consórcios intermunicipais	-Ineficiência da coleta seletiva -Prestação de serviços de baixa qualidade -Privatização dos serviços -PNRS sem apoio à inserção dos catadores -Desmobilização do MNCR -Fortalecimento do processo de globalização -Migração de prioridades de ONGs de apoio -Aumento das falsas cooperativas- "cooperगतos"

Fonte: Besen (2008).

Em outro momento, Besen (2011) propõe duas matrizes de indicadores de sustentabilidade, uma para avaliação de programas de coleta seletiva e outra para organizações de catadores de material reciclável. (Ver quadros 4 e 5). A construção dos indicadores se deu a partir da adoção técnica Delphi. Esta técnica consiste na seleção de um grupo de especialistas e de pessoas que entendam do assunto tratado e possam contribuir com subsídios e conhecimentos, baseados em experiência profissional específica, respondendo a questionários, cujos resultados são debatidos e retornam aos entrevistados, para a proposição de novas respostas. Consultando gestores municipais membros de organizações de catadores de materiais recicláveis, Besen (2011) constrói as matrizes e, posteriormente, aponta índices de sustentabilidade para os indicadores apresentados.

Quadro 4 - Matriz de sustentabilidade da coleta seletiva.

Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva							
		Tendências à sustentabilidade			Peso	Valor	V F
		Alta	Média	Baixa			
1	Adesão da população	≥ 80%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,91		
2	Atendimento da população	80% a 100%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,90		
3	Taxa de recuperação de recicláveis -TRMR	≥ 20%	10,1% - 19,9%	≤ 10%	0,89		
4	Taxa de rejeito	≤ 10%	10,1% - 29,9%	≥ 30%	0,87		
5	Condições de trabalho	80% a 100%	50,1% - 79%	≤ 50%	0,84		
6	Instrumentos legais na relação com org. de catadores	Contrato ou Convênio remunerado	Convênio sem remuneração	Não há contrato ou convênio	0,83		
7	Custo do serviço/ quantidade seletiva	≤ R\$ 175,00/t	R\$ 170,1 - R\$ 350,00	≥ R\$ 350,00/t	0,82		
8	Custo da coleta seletiva/ regular + destinação final	≤ 50%	50,1% - 199,9%	≥ 200%	0,81		
9	Autofinanciamento	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,80		
10	Educação /divulgação	Permanente Quinzenal/Mensal	Bimestral e Trimestral	Anual/pontual	0,79		
11	Custo da coleta/ manejo de RS	≤ 50%	50,1% - 74,9%	≥ 75%	0,78		
12	Inclusão de catadores avulsos	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74		
13	Gestão compartilhada	Existe e funciona	Existe, mas não funciona	Não existe	0,73		
14	Parcerias	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,62		

Notas: VF = Valor Final = Peso x Valor da tendência à sustentabilidade, onde: Alta= 1, Média= 0,5 e Baixa =0.

Fonte: Besen (2011).

Quadro 5 – Matriz de sustentabilidade para organizações de catadores.

Indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores							
		Tendência à sustentabilidade			Peso	Valor*	VF
		Alta	Média	Baixa			
1	Renda média mensal por membro	≥ 2 salários mínimos	De 1 a 2 dos salários mínimos	≤ 1 salário mínimo	0,95		
2	Adesão da população	≥ 80%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,91		
3	Segurança e saúde do trabalho	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,89		
4	Taxa de recuperação de recicláveis -TRMR	≥ 20%	10,1% - 19,9%	≤ 10%	0,86		
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87		
6	Uso de EPIs	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87		
7	Participação dos membros em reuniões	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87		
8	Taxa de rejeito	≤ 10%	10,1% - 29,9%	≥ 30%	0,87		
9	Membros capacitados em relação ao total	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84		
10	Produtividade por catador	≥ 2 t/mês	1,1 - 1,9 t/mês	≤ 1 t/mês	0,84		
11	Regularização	100%	50,1 - 99,9%	≤ 50%	0,84		
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84		

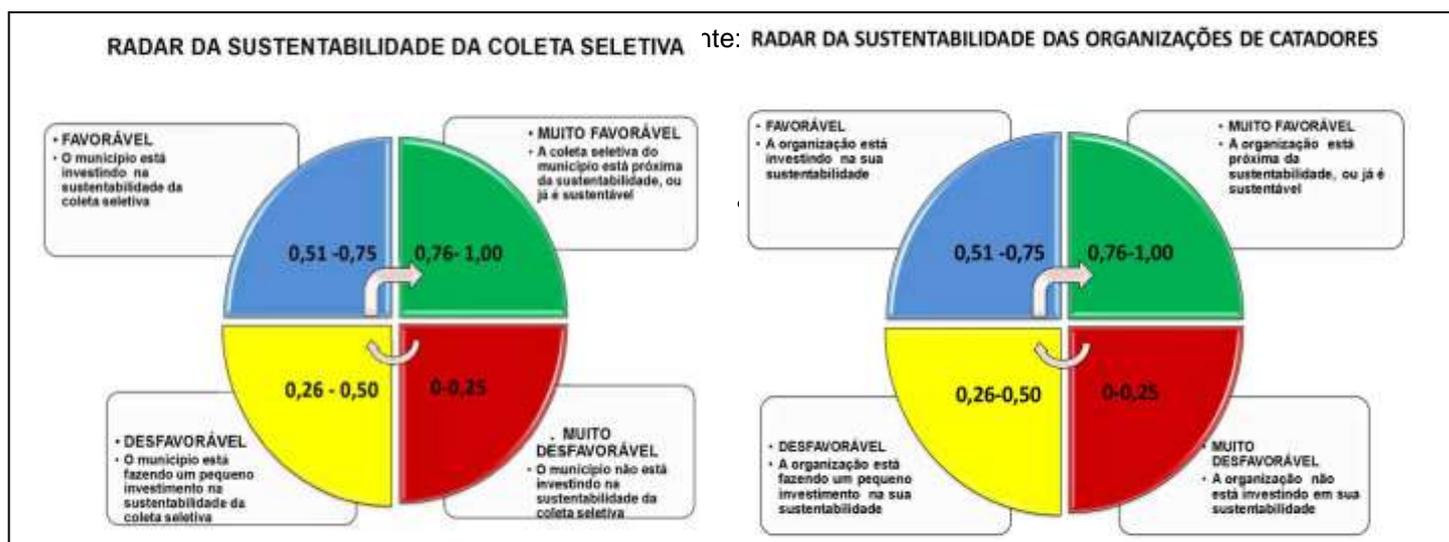
Continuação: Indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores							
		Tendência à sustentabilidade:			Peso	Valor*	VF
		Alta (valor 1)	Média (valor 0,5)	Baixa (valor 0)			
13	Atendimento aos requisitos de autogestão	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,82		
14	Rotatividade dos membros	≥ 25%	24,9% - 49,9%	≤ 50%	0,80		
15	Benefícios aos membros	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,79		
16	Horas trabalhadas membro/ total da organização	80% - 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50% ≥ 100	0,77		
17	Relação de ganhos entre gêneros	100%	70,1% - 99,9%	≤ 70%	0,74		
18	Equipamentos e veículos próprios/cedidos	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74		
19	Diversificação das atividades e serviços	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74		
20	Qualidade das parcerias	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,71		
21	Diversificação das parcerias	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,66		

Notas: VF= Valor Final = Peso x Valor da tendência à sustentabilidade, onde: Alta= 1, Média= 0,5 e Baixa =0.

Fonte: Besen (2011).

Por meio da metodologia adotada, Besen (2011) propõe 14 indicadores de avaliação para os programas de coleta seletiva e 21 para as organizações de catadores de material reciclável. A cada indicador é conferido um valor, referente à tendência de sustentabilidade. Concomitantemente, atribui-se um peso a este valor, constituído, dessa forma, o índice do indicador. Para comunicação deste índice, Besen (2011) apresenta o “Radar da sustentabilidade”, com o objetivo de facilitar a compreensão dos interessados e usuários. O radar é dividido em quatro intervalos de valores, como pode ser visualizado na figura 1.

Figura 1 – Radar da sustentabilidade.



Fonte: Besen (2011).

Com base nas propostas de Besen (2008), Aranha (2010), também recomenda indicadores de sustentabilidade para a avaliação de organizações de catadores de material reciclável. Dessa maneira, apresenta um conjunto de 14 indicadores de sustentabilidade, para avaliação socioeconômica e institucional das organizações. Os indicadores recebem valores, correspondentes ao seu nível de contribuição para a sustentabilidade da organização. A soma de todos os valores, então, compõe o índice de sustentabilidade da mesma, nos seguintes termos: (a) alto para uma pontuação entre 10 e 14 pontos; (b) médio entre 05 e 10 pontos; (c) baixo entre 01 e 05 pontos. (ver quadro 6).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Indicadores ambientais e / ou de sustentabilidade podem oferecer parâmetros de análise que impulsionem um novo modo de conceber e formular políticas, visto que podem expressar mais que uma grandeza matemática: uma vez que compreendidos para além dos números que os compõem, os indicadores podem expressar o objetivo a ser alcançado, bem como os entraves a serem resolvidos.

O presente artigo procurou, por meio da apresentação de propostas de indicadores voltados para a gestão de resíduos sólidos, demonstrar que tal concepção é possível sem, no entanto, procurar esgotar o assunto. A temática ainda é tratada de maneira incipiente, quando considerada sua importância. Nesse sentido, o artigo procurou agregar e suscitar mais produções e proposições, sobre indicadores de desenvolvimento sustentável, voltados para gestão de resíduos sólidos.

Cada indicador deve ser representativo da realidade a qual se refere, nesse sentido, tão importante quando o indicador em si, é a metodologia proposta para sua formulação, uma vez que, é a proposta metodológica quem pode oferecer contribuições a construção de indicadores voltados para contextos locais / regionais.

Quadro 6 - Indicadores de avaliação de sustentabilidade socioeconômica e ambiental para organizações de catadores de materiais recicláveis.

Indicador	Tendência a sustentabilidade / Valores
1.Regularização da organização	a) consegue emitir CND junto as Secretarias da Fazenda nos 3 níveis e junto ao INSS (1 ponto), b) está parcialmente regularizada (0,5 ponto), c) Não está regularizada (0 ponto).
2.Instrumento legal de parceria	a) parceria efetuada (1 ponto), b) em processo (0,5 ponto) , c) não efetuada (0 ponto).
3.Rotatividade anual	a) menos de 25% (1 ponto), b) entre 25 e 45% (0,5 ponto), c) mais de 45% (0 ponto).
4.Capacitação dos membros	a) realizado (1 ponto), b) em realização (0,5 ponto), c) não realizado (0 ponto).
5.Renda mensal por membro	a) mais de 2 salário mínimos (1 ponto), b) entre um e dois salários mínimos(0,5 ponto), c) menos de 1 salário mínimo(0 ponto).
6.Participação dos membros	a) mais de 75%(1 ponto), b) entre 45 e 75%(0,5 ponto), c) abaixo de 45% (0 ponto).
7.Condição da instalação	a) própria (1 ponto), b) emprestada por parceiro sem interesses comerciais (0,5 ponto), c) não existe ou é emprestada pelo atravessador(0 ponto).
8. Equipamentos/veículos	a) próprio (1 ponto), b) emprestado por parceiro sem interesses comerciais (0,5 ponto), c) não existe ou é emprestado pelo atravessador (0 ponto).
9. Horas trabalhadas dia/membro	a) menos de 8 horas (1 ponto), b) entre 8 e 12 horas (0,5 ponto), c) mais de 12 horas (0 ponto).
10. Benefícios para os membros	a) mais de 1 (1 ponto), b) 1 benefício (0,5 ponto), c) nenhum (0 ponto).
11. EPIs	a) utilizam com frequência (1 ponto), b) têm, mas não utiliza (0,5 ponto), c) não tem (0 ponto).
12. Nº de parcerias das organizações	a) duas ou mais (1 ponto), b) uma (0,5 ponto), c) nenhuma (0 ponto).
13. Transparência	a) é elaborada PRESTAÇÃO DE CONTA e dividida com frequência (1 ponto), b) em realização. Não tem participação. Ou. Realizam mas não dividem (0,5 ponto), c) não elaboram (0 ponto).
14. Regimento interno	a) está devidamente registrado em assembleia (1 ponto), b) em processo (0,5 ponto), c) não existe (0 ponto).

Fonte: Adaptado pela autora de: Aranha (2010).

REFERÊNCIAS

- ARANHA, D. **Projeto de educação ambiental e comunicação social do projeto de recuperação ambiental do canal do fundão Damaré/2010**. Rio de Janeiro: UERJ, 2010. Relatório final.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011**. São Paulo: ABRELPE, 2011. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>. Acesso em: 1 jun. 2012.
- BESSEN, G. R. Sustentabilidade dos programas de coleta seletiva com inclusão social: avanços, desafios e indicadores. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 4., 2008, Brasília. **Anais...** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-403-135-20080509143212.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2012. p. 1-14.
- _____. **Coleta seletiva com inclusão de catadores**: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade. 2011. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-28032011-135250/en.php>>. Acesso em: 1 jun. 2012.
- CARVALHO, P. G. M. **Indicadores ambientais para gestão municipal**. Rio de Janeiro: ENCE-IBGE, 2006.
- COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. **Ciclosoft**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/ciclosoft.php>>. Acesso em: 1 jun. 2012.
- GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 12, n. 2, jul./dez. 2009.
- IBGE. IBGETeen DÚVIDAS. **O que são indicadores sociais?** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/duvidas/indicadorestais.html>>. Acesso em: 1 jun. 2012a.
- _____. **Perfil dos municípios brasileiros 2009**. Rio de Janeiro, 2012b.
- MALHEIROS, T. **Importância dos indicadores ambientais na avaliação ambiental estratégica**. São Paulo: FSP, 2006. Disponível em: <www.fsp.usp.br/siades>. Acesso em: 1 jun. 2012.
- MARTÍNEZ, R. Q. **Indicadores de sustentabilidad**. Experiencia mundial y desafíos para América Latina. Santo Domingo: CEPAL, 2006.
- MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade**: princípios, indicadores e instrumentos de ação. 2002. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
- POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Engenharia sanitária ambiental**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 411 – 420, jul./set. 2009.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO BÁSICO – SINIS. **Diagnósticos do manejo de resíduos sólidos urbanos**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=16>>. Acesso em: 1 jun. 2012.

STEFANO, F. Estudo exame. Rio +20. **Revista Exame**, v. 46, n. 1, p. 122-148, jun. 2012.

VEIGA, J. E. Indicadores de sustentabilidade. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1 jun. 2012.

WIKIPÉDIA. **Análise SWOT**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/analise_swot>. Acesso em: 1 jun. 2012a.

_____. **Indicador social**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/indicador_social>. Acesso em: 1 jun. 2012b.

Recebido em 17/01/2013

Aceito em 19/09/2014