

REVISTA AIDIS

de Ingeniería y Ciencias Ambientales:
Investigación, desarrollo y práctica.

INDICADORES SOCIO-AMBIENTAIS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO NA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

*Darci Barnech Campani¹
Dieter Wartchow²
Guilherme Gastal de Castro Ramos³

*SOCIO-ENVIRONMENTAL INDICATORS AS A TOOL IN THE
MANGEMENT OF SELECTIVE COLLETION OF MUNICIPAL
SOLID WASTE*

Recibido el 27 de junio de 2012; Aceptado el 28 de marzo de 2013

Abstract

The Selective Collection Project is within the Shared Environmental Program of the municipality of São Leopoldo and consists of the differentiated collection of recyclable waste produced in homes, businesses, schools, local governments and others institutions, generating jobs and income for families working in the program and reducing environmental impacts.

It was noted the lack of effective ways to control and management tools that would help the team coordinator of the project. So, we started monitoring the selective collection and the development of indicators of which deals with this work. In a first phase was a literature review on indicators. It was then necessary to undertake the organization of data sources, including the creation of routine data collection, such as the creation and collection of monthly reports of the materials sold of each association, including aspects of these social workers' associations and tabulation of data from a survey of satisfaction among the population. All these actions help us to have a clearer diagnosis of the situation of selective collection and will be the source of important information for the power of the indicators.

Keywords: Indicators, Selective Collection, Social and Environmental.

¹ Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

² Departamento de Obras Hidráulicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

³ Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

*Autor correspondente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Assessoria de Gestão Ambiental, Gabinete do Reitor. Av. LuisEnglert, s/n, sala 6, CEP 90.040-060, Porto Alegre, RS, Brasil. Email: campani@ufrgs.br

Resumo

O Projeto Coleta Seletiva Compartilhada está dentro do Programa Socioambiental da Prefeitura Municipal de São Leopoldo e consiste na coleta diferenciada dos resíduos recicláveis produzidos nas residências, nas empresas, nas escolas, nos órgãos do governo municipal e em outras instituições, gerando trabalho e renda às famílias que atuam no programa e a redução dos impactos ambientais.

Notou-se a carência de formas efetivas de controle e de ferramentas de gestão que auxiliassem a equipe coordenadora do projeto. Assim, iniciamos o acompanhamento da coleta seletiva e o desenvolvimento de indicadores dos quais trata este trabalho. Em uma primeira fase foi realizada uma revisão bibliográfica sobre indicadores. Foi então necessário realizar a organização das fontes de dados, o que inclui a criação de rotinas de coleta dos dados, como por exemplo, a criação e cobrança de relatórios mensais dos materiais vendidos de cada associação, o levantamento de aspectos sociais dos trabalhadores dessas associações e a tabulação dos dados de uma pesquisa de satisfação junto à população. Todas estas ações nos ajudam a ter um diagnóstico mais claro da situação da coleta seletiva e será a fonte de muitas informações importantes para a alimentação dos indicadores.

Palavras Chaves: Coleta Seletiva, Indicadores, Socioambientais.

Introdução

O Projeto Coleta Seletiva Compartilhada está dentro do Programa Socioambiental da Prefeitura Municipal de São Leopoldo e consiste na coleta diferenciada dos resíduos recicláveis produzidos nas residências, nas empresas, nas escolas, nos órgãos do governo municipal e em outras instituições, gerando trabalho e renda às famílias que atuam no programa e a redução dos impactos ambientais.

Objetivos

- Geral. Desenvolver e testar Indicadores Sócio-Ambientais como ferramentas de gestão para as municipalidades poderem tomar decisões, corrigindo os rumos de projetos de Coleta Seletiva já implantados ou em processo de implantação.
- Específicos. Organizar a obtenção de dados sócio-ambientais, relativos a comunidades envolvidas, em processos de coleta seletiva; Gerar Indicadores que permitam o desenvolvimento de programas que a consolidem; Acompanhar o desenvolvimento da coleta seletiva através de indicadores. Permitir o acúmulo de dados históricos da coleta seletiva, permitindo comparações futuras.

Metodologia

Os indicadores foram gerenciados com base em dados do município de São Leopoldo, durante o período de realização das pesquisas realizadas, com os devidos levantamentos de dados e que deverá permitir aos gestores públicos e à população interessada (catadores e população em geral) definir qual a importância e melhorias possíveis tanto na geração dos mesmos, como na

sua formulação. Esta fase foi conduzida através de reuniões, com os representantes da Prefeitura, com as Associações de Catadores e com o Conselho Municipal de Meio Ambiente.

Propostas de Indicadores para a Coleta Seletiva

Seguindo a metodologia proposta por Polaz (2009), foram procurados os gestores municipais para a avaliação dos quesitos importantes para a avaliação do Programa de Coleta Seletiva.

Posteriormente, em reunião com os gestores se aprofundou quais os itens seriam monitorados, concluindo-se por aspectos relativos à eficiência financeira do projeto, do desempenho ambiental, da satisfação do serviço de parte da população e da sua efetividade.

Com estas definições foram elaboradas as propostas de indicadores, com as respectivas fórmulas matemáticas, que foram levadas à reunião com o Conselho Municipal de Meio Ambiente, para reunião com as Associações de Catadores e em Seminário Municipal na Câmara de Vereadores Municipal.

Com a lista consagrada de indicadores, iniciou-se a obtenção de dados junto à Prefeitura Municipal e às Unidades de Reciclagem, referentes aos pesos dos materiais e aos valores praticados na comercialização dos mesmos, e também dos praticados pela empresa terceirizada, bem como foi realizada uma pesquisa de opinião sobre a avaliação do serviço e uma pesquisa para a coleta dos dados sócio-econômicos da população de catadores.

Formulação Matemática dos Indicadores

- Indicador Econômico:

$$IE = \{Custos\ mensal\ da\ coleta\ seletiva + custos\ mensal\ para\ a\ destinação\ do\ rejeito\ das\ Unidades\ de\ Triagem\} - \{(Economia\ mensal\ gerada\ pelo\ não\ envio\ para\ o\ aterro\ (quantidade\ de\ material\ destinado\ às\ Unidades\ x\ valor\ pago\ para\ coleta,\ transporte\ e\ destinação\ final) + (Receita\ mensal\ das\ Unidades\ de\ Triagem))\}$$

O resultado esperado seria de atingir valores positivos principalmente pela implementação da coleta seletiva em toda a cidade.

- Indicador Social:

Utilizando os dados colhidos no levantamento socioeconômico junto às associações, no que diz respeito ao nível de formação dos catadores e de seus filhos. O indicador mede o nível educacional dos catadores, através de sua escolarização e de seus dependentes.

A partir de duas tabelas nas quais se baseia o indicador. A primeira diz respeito ao nível de ensino atingido pelo trabalhador e eventuais dependentes maiores de 19 anos. A segunda é referente aos dependentes do trabalhador avaliado e seu desempenho escolar.

Tabela 1. Valor atribuído pelo nível de escolaridade do trabalhador ou dependente com 19 anos ou mais

Nível de ensino	Valor:
Ensino fundamental até 3ª série	1
Ensino fundamental até 5ª série	2
Ensino fundamental até 8ª série	3
Ensino médio incompleto	4
Ensino médio completo	5
Cursando ensino superior ou outros	6

OBS.: Se o trabalhador estiver estudando o valor recebe + 1.

Tabela 2. Valor atribuído aos dependentes dos trabalhadores

Situação escolar	Valor:
Seriação ideal e concluiu a 5ª série.	6
Seriação ideal, mas ainda não concluiu a 5ª série.	5
Até 2 anos atrasado.	4
Até 3 anos atrasado.	3
Até 4 anos atrasado.	2
5 ou mais anos atrasado, ou fora da escola.	1

Para padronizar o que deve ser considerado como seriação ideal foi elaborada uma terceira tabela:

Tabela 3. Seriação indicada como a ideal por idade

Idade	Série
7	1ª série
8	2ª série
9	3ª série
10	4ª série
12	5ª série
13	6ª série
14	7ª série
15	8ª série
16	1º ano
17	2º ano
18	3º ano

$$IS = \left\{ \frac{\text{soma dos trabalhadores} * \text{respectivos valores}}{\text{total de trabalhadores}} \right\} * \left\{ \frac{\text{soma dos dependentes} * \text{respectivos valores}}{\text{total de dependentes}} \right\}$$

Este indicador chega a um valor máximo de 36, o que seria a situação ótima, se todos os catadores estivessem cursando o nível superior e que seus dependentes estivessem na seriação ideal. Como forma de avaliação deste indicador teremos os avanços no valor final calculado, que deverá ser sempre maior que o anterior.

- Indicador Gerencial:

Este indicador mostra a geração de resíduos recicláveis per capita nos diferentes setores da cidade. Para alimentação deste indicador foi necessária a pesagem do caminhão contendo o resíduo reciclável de apenas um setor da coleta seletiva por vez e a estimativa do número de habitantes do setor em questão. Quando aplicado aos diferentes setores, permite a comparação do desempenho da coleta seletiva nas diferentes regiões. O cálculo do indicador envolve um fator 4,35 que é o número médio de semanas de um mês do ano.

$$IG = \frac{\text{Quantidade pesada por coleta} * \text{número de coletas semanais no setor}}{4,35 / \text{habitantes do setor avaliado}}$$

Este indicador deverá crescer até atingir o mesmo valor que o obtido como fração reciclável no diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos gerados na cidade.

- Indicador Ambiental:

Este indicador visa estimar a economia de energia resultante da reciclagem, levando-se em conta a diferença de energia consumida na produção do material a partir da matéria prima bruta e da produção utilizando material reciclado.

Tabela 4. Recuperação específica da fonte primária de energia associada à reciclagem de diversos produtos

Produto Reciclável	Necessidade energética do processo primário (kcal/kg)	Necessidade energética do processo que utiliza o produto reciclado (kcal/kg)	Recuperação energética específica (kcal/kg)
Material ferroso	10.300	5.100	5.200
Cobre	6.600	1.100	5.500
Alumínio	47.000	1.400	45.600
Vidro	3.100	1.400	1.700
Papel	3.700	1.100	2.600
Polietileno	4.500	500	4.000

Fonte – Mandeli, S.(1990)

$$IA = (\text{quantidade de metais ferrosos} * 5.200) + (\text{quantidade de cobre} * 5.500) + (\text{quantidade de alumínio} * 45.600) + (\text{quantidade de vidro} * 1.700) + (\text{quantidade de papel} * .,600) + (\text{quantidade de polímeros} * 4.000)$$

Este indicador gerencialmente crescerá mais se os materiais que permitem uma maior recuperação energética crescerem na coleta, conseqüentemente para o gestor agir sobre este indicador bastaria atuar sobre a quantidade, mas terá mais êxito se acoplar a isto ações que garantam o não desvio do processo de coleta seletivo daqueles materiais que representem maior economia energética, o que normalmente também reflete em retorno econômico.

- Indicador de Qualidade da Informação sobre a Prestação do Serviço:

Este nos fornecerá a visão da população sobre o programa de coleta seletiva, para isso utilizaremos algumas questões da pesquisa de satisfação realizada.

- 4: A implantação da coleta seletiva em seu bairro está sendo: (ruim, boa ou muito boa)
- 6: O período de recolhimento dos resíduos em sua residência é: (Ruim, bom ou Muito bom)
- 8: Você acha que a divulgação da Coleta Seletiva no seu bairro foi: (Ruim, Boa ou Muito boa)
- 9: Você se sente suficientemente esclarecido(a) sobre a Coleta Seletiva? (Sim ou Não)
- 12: Você sabe para onde é levado o resíduo sólido recolhido pelo catador? (Sim ou Não)

Especificamente pela análise do questionário aplicado e das possibilidades da avaliação das respostas observadas, já salientávamos que nas questões 4, 6 e 8 também deveria existir a alternativa RAZOÁVEL, pois apenas as alternativas Muito Boa, Boa e Ruim, não permitem uma perfeita transcrição da avaliação dos munícipes, como a nota final é relativa, a alteração poderá ser feita sem que cause a inviabilidade de aproveitamento desta primeira pesquisa realizada. Salientamos, ainda, que para os que não tenham aderido à coleta seletiva seja atribuída a avaliação Ruim, pois se equivale em termos de resultado final, o não fazer e o entender como ruim, pois em grande parte não fazem, pois acham que algo está ruim.

A grande questão a ser respondida por este indicador é qual elemento pode levar em maior grau a colocar em risco o sucesso da coleta seletiva, onde entendemos que a própria avaliação do serviço é o que mais se destaca, dando peso 5 a este item. Seguindo da avaliação quanto à divulgação da mesma, pois se ela for deficitária, levará o cidadão a ignorar a sua existência, sendo o segundo maior fator de possibilidade de não êxito, recebendo um peso 4. Entendendo que a avaliação quanto à disponibilidade do serviço e o conhecimento quanto aos procedimentos devam ter o mesmo peso, no caso 3. Sendo que a questão quanto ao local para o qual é destinado o material pode ser importante fator de conscientização, mas de menor importância para o sucesso da mesma, propomos peso 1. A nota final seria uma regra de três no qual a nota máxima seria a 10. (Para as respostas em si serão dadas as notas 4 para muito bom,

3 para bom, 2 para razoável e 1 para ruim, nas perguntas 9 e 12), nota 2 para o sim e 1 para o não.

IQ= soma das notas já ponderadas das questões 4, 6, 8, 9 e 12

Nota da Questão 4=5{(4x%MB)+(3x%B)+(2x%Ra)+(1x%Ruim)}, máximo=20

Nota da Questão 6=3{(4x%MB)+(3x%B)+(2x%Ra)+(1x%Ruim)}, máximo=12

Nota da Questão 8=4{(4x%MB)+(3x%B)+(2x%Ra)+(1x%Ruim)}, máximo=16

Nota da Questão 9=3{(2x%Sim)+(1x%Não)} , máximo= 6

Nota da Questão 12=1{(2x%Sim)+(1x%Não)} , máximo= 2

Máximo de aprovação=56

Nota Final regra de três onde a nota máxima seria 10, atingido quando a pesquisa obtivesse 56 pontos

O gerenciamento deste indicador será dado pela meta de se atingir a nota 10, sendo as ações decorrentes, priorizadas conforme o peso específico de cada uma das questões realizadas.

Resultados e discussões

Indicador econômico:

Tabela 5. Valores dos Indicadores Econômicos

Mês	Valor (R\$)
janeiro-09	-11.060,29
fevereiro-09	-14.624,06
março-09	-16.222,18
abril-09	-18.604,97
maio-09	-13.891,62
junho-09	-59.823,52
julho-09	-54.421,18
agosto-09	-54.887,03
setembro-09	-50.067,88

Esse aumento do déficit do indicador econômico é justificado em boa parte pelo aumento de estagiários do setor, o que em última análise é um ponto positivo para o programa, mas um fator negativo que também contribuiu para a piora deste indicador foi a diminuição gradual da receita das associações, graças à crise econômica pela qual passou a sociedade, desde dezembro do ano passado até abril deste ano.

Também este aumento do déficit do indicador econômico é justificado pela alteração do método de coleta seletiva, que passou a ser realizada com auxílio de caminhões terceirizados ao invés da coleta porta a porta. Esta mudança que ocorreu na metade do ano de 2009 elevou a capacidade de coleta de resíduos do programa, mas é claro, também aumentou em muito os custos do mesmo, pois todo o custo da equipe de coleta passou a ser arcado pela Prefeitura Municipal. Esta alteração foi realizada pela dificuldade de manutenção do Programa na estrutura de só os catadores realizarem a coleta dos resíduos, pois o Programa necessitava ser expandido para toda a cidade e além da organização dos catadores não conseguir assimilar a demanda, também o nível de organização requerido passou a demandar uma disponibilidade em dias feriados, o que inviabilizou totalmente a execução totalmente nos moldes anteriores. Um fator positivo socialmente é a incorporação dos custos previdenciários de forma mais clara, pelo tipo de relação empregatícia entre os operadores da coleta seletiva e a empresa contratada, que não existia no caso da coleta realizada pelos catadores.

Indicador Social:

Tabela 6. Valores dos Indicadores Sociais

	set/08	jul/09
Uniclar	13,18	10,02
Vitória	9,81	9,78
Conquista	7,02	9,90
Média	10,00	9,90

Com a ferramenta explicada anteriormente, aplicada aos trabalhadores de três associações com dados de 2008, obteve-se um Índice de Escolarização igual a 10, e de 9,9 no ano seguinte, 2009, sendo que o máximo que pode ser alcançado é 36. Já era esperado um valor baixo para este índice tendo em vista as condições precárias de vida da população avaliada. Não aconteceu no período entre nenhum importante avanço em termos de programas de escolarização dos trabalhadores, por isso não eram esperadas mudanças significativas neste indicador. Acredita-se que as alterações nos valores do indicador são decorrentes da grande taxa de mudança dos trabalhadores das associações.

Indicador Gerencial:

Estes dados foram obtidos juntos ao serviço de coleta da Prefeitura, sob a forma de quantitativos coletados por coleta e por setor, estando expressos, na Tabela 7, apenas as médias gerais do município para os meses de dezembro de 2009 e janeiro e fevereiro de 2010.

Tabela 7. Quantitativos dos Materiais Coletados Seletivamente

Mês	População	Total Coletado (Kg)	Média (Kg/hab)
Dez/2009	213.146	86.935	0,41
Jan/2010	213.146	64.902	0,30
Fev/2010	213.146	55.410	0,26

Indicador Ambiental:

Com a aplicação da fórmula proposta para a obtenção do Indicador Ambiental, aos dados obtidos das Associações, obtivemos os valores que constam na tabela 8.

Tabela 8. Quantidade de Energia Economizada (kcal)

Mês	Ass. Carroceiros	Conquista	Vitória	Uniclar	Total
jan/09	32.344.200	110.253.000	38.050.000	48.049.000	228.696.200
fev/09	26.337.600	115.113.800	44.132.000	42.047.100	227.630.500
mar/09	5.341.736	107.597.900	45.130.800	35.270.800	193.341.236
abr/09	18.456.400	85.447.000	41.268.400	145.211.704	290.383.504
mai/09	16.702.800	113.480.350	79.655.200	209.878.284	419.716.634
jun/09	29.297.200	105.695.300	18.250.500	58.202.900	211.445.900
jul/09	30.304.400	131.813.800	58.331.200	56.239.000	276.688.400
ago/09	20.466.600	126.301.400	33.276.400	40.221.880	220.266.280
set/09	26.018.600	137.954.500	80.569.000	74.459.400	319.001.500
Total					2.387.170.154

No ano de 2009 até abril foi obtida uma economia mensal média de 265.241.128 kcal, ou 398.475,4 kWh. Assumindo-se que o petróleo tem poder calorífico igual a 10.200 kcal/kg, pode-se estimar que foi poupada energia equivalente a 26 toneladas de petróleo por mês.

Indicador de Qualidade da Informação sobre a Prestação do Serviço

Com os dados resultantes da pesquisa aplicada à população de São Leopoldo, obtiveram-se as notas e a média ponderada final, conforme a tabela 9.

Tabela 9. Indicadores Obtidos quanto à Qualidade da prestação de serviços

	Questão 4	Questão 6	Questão 8	Questão 9	Questão 12	Total
Nota Máxima Possível	20	12	16	6	2	56
Nota	16,55	9,27	12,60	5,72	1,44	45,59
Valor Ponderado Final						8,14

Com o resultado de 8,14, com um programa que ainda não atingia toda a cidade, pode ser considerada muito boa, mas ainda deve ser comparada com as próximas avaliações a serem realizadas.

Conclusões

Depois de nove meses de acompanhamento dos indicadores propostos, pode-se afirmar que eles têm desempenhado um importante papel na avaliação do programa por parte de seus gestores.

Quanto aos valores atingidos pelos indicadores, o caso do indicador econômico é um pouco preocupantes, não tanto pelos valores brutos, mas principalmente pela tendência negativa que apresenta. Buscando a origem dos resultados negativos encontramos a queda na receita das associações, essa por sua vez tem duas explicações: primeiro, a queda nos valores pagos pelos materiais recicláveis, notada desde o final do ano de 2008 e segundo, a queda na quantidade de material vendido pelas associações que caiu de 77 para 55 toneladas desde dezembro passado até abril de 2009. Gerencialmente este dado leva a que a Prefeitura tenha que aprofundar esta discussão e gerar políticas públicas que viabilizem uma maior ação na cadeia produtiva, de tal forma a proteger mais os catadores de crises econômicas eventuais, pois estas podem colocar toda a estrutura do programa em perigo, principalmente se pensarmos na necessidade de uma maior fixação da população atingida pelo Programa, visando o seu constante aperfeiçoamento. Uma das medidas tomadas para a contenção destes problemas é a mudança de sistema de coleta, que passará a ser mecanizada, espera-se que dessa forma aumente a quantidade de resíduo coletado e diminuindo a carga de trabalho dos catadores, que até agora além da triagem, ainda faziam a coleta, o que demandava muito tempo, para um rendimento em termos de material total triado muito menor.

Os valores relativos ao Indicador Social corroboram esta preocupação, pois em apenas dois levantamentos, encontrou-se uma diminuição no fator educacional, indicando rotatividade e principalmente a falta de uma política educacional diferenciada para esta população, pois que sendo uma população trabalhadora, se não tiver acesso a recursos como os cursos especiais de ensino para jovens e adultos, nunca poderão ter acesso à formação formal no sistema educacional oficial, perpetuando-se uma situação de fragilidade social. Também o devido acompanhamento da geração de descendentes, para evitar a evasão escolar se faz necessária, se a perspectiva for de realmente uma qualificação para as gerações futuras.

Os índices operacionais obtidos permitiram acompanhar perfeitamente a ampliação da prestação do serviço e as variações no rendimento atingido, talvez possa ser melhorado o indicador, com a combinação de mais dados como a distância total percorrida para a obtenção do material, o que poderá gerar melhorias no sistema, inclusive por melhorias nos roteiros dos

caminhões de coleta, ou numa combinação a mais otimizada possível entre o sistema de coleta porta-a-porta com serviços terceirizados, com serviços realizados pelos catadores, ou ainda somando PEVs em áreas públicas devidamente protegidas. Destacando-se o fato da diminuição da produção característica do período de férias, o que deverá ser comprovado com a quantidade da análise dos dados.

Em termos ambientais os valores encontrados somam-se a todos os demais relativos a esta temática, apenas corroborando a sua importância e dando uma maior sustentação, pois fortalecem a justificativa de manutenção do Programa, com a procura constante de melhoria do mesmo, pois diretamente estará dando mais retorno ao ambiente.

Quanto aos níveis de informações da população e grau de satisfação quanto à prestação do serviço, notadamente está bastante elevado, mas ainda a divulgação, ainda mais em fase de expansão da área de abrangência do projeto, demonstra que a sua constante manutenção é algo muito importante, devendo a pesquisa ser realizada com maior periodicidade, para permitir corrigir qualquer evidência de dificuldade de informação na população. Fato este reforçado, pois na rotina anterior, onde o próprio catador realizava a coleta e aproveitava para fazer a divulgação, com a terceirização da coleta, esta atividade não ocorrerá mais, tendo que ser compensada.

De maneira geral, os gestores ou líderes de um programa devem buscar a sua melhoria contínua. Para que se consiga alcançar esta melhoria, um primeiro passo é medir, ou seja, coletar dados e analisá-los criticamente, permitindo uma análise quantitativa da situação, e isto pode ser feito através de indicadores. Depois, de posse destes dados e com indicadores estabelecidos, metas podem ser traçadas. Então, ações são planejadas e executadas para se atingir estas metas. Desta forma, a utilização de indicadores e metas se torna uma importante ferramenta, tanto para o controle, quanto para o replanejamento dos mais diversos programas, incluindo os programas de coleta seletiva.

Focando no caso estudado, utilizando os resultados obtidos no indicador econômico, por exemplo, foi possível em um primeiro momento saber que os custos do programa seguiam uma tendência de aumento, de posse dessa informação os gestores devem procurar maneiras de reduzir os custos do programa. Ao aplicar as soluções propostas poderão também avaliar o seu impacto no programa através da análise dos resultados do indicador nos meses seguintes.

Para que a utilização desses indicadores, de suas adaptações, ou ainda, de outros que venham a ser criados, seja aproveitada ao máximo e possa contribuir para reais melhorias nos programas de coleta seletiva, é necessário que os dados sejam coletados continuamente, mantenham a padronização na forma de coleta e cálculo e sejam dispostos aos gestores em tempo hábil.

Quanto à discussão e geração de indicadores para resíduos sólidos no Brasil, é interessante notar, que nas pesquisas desenvolvidas mais recentemente em todo o país (Grimberg, 2007; Polaz 2009; Bringhenti, 2003 e 2009; e Bensen, 2006) não trabalham o SNIS e nem a PNSB como elementos geradores de dados, pois que ambas apresentam dados genéricos e não dirigidos aos gestores municipais, apesar de que até possam trabalhar alguns indicadores em comum.

Referências bibliográficas

- Besen, G. R. (2006) Programas Municipais de Coleta Seletiva em Parceria com Organizações de Catadores na Região metropolitana de São Paulo: Desafios e Perspectivas. Dissertação de Mestrado do programa de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 195.
- Brasil. Ministério das Cidades. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - 2007*. Disponível em www.cidades.gov.br. Acessado em 10 de novembro de 2010.
- Bringhenti, J.; Lima, C. R.; Gunther, W. M. R.; Zandonade, E.; Braga, F. S.; Ferreira, E. Z. (2003) Estabelecimento de Indicadores nos Processos de Coleta Seletiva. *22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental* - Anais. Joinville - S. C.: ABES. Trabalho III-040, 1-8.
- Lima, C. R.; Baptista, F. R. Da Matta; Gunther, W. M. R. (2003) Planejamento de programas de Coleta Seletiva por Postos de Entrega Voluntária. *22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental* - Anais. Campo Grande - MT: ABES. Trabalho III-040, 1-8.
- Zandonade, E.; Braga, F. S.; Laignier, I. T. R.; Gunther, W. M. R. (2005) A Aplicação de Indicadores no Planejamento e Gestão e Programas de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – Estudo de Caso. *23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental* - Anais. Joinville - S. C.: ABES. Trabalho III-041. 1-16.
- Barreto Netto, A. A.; Reis, J. A. T. Dos; Bassani, P. D.; Mota, M. M. da; (2009) Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos: Aspectos da Participação Social. *III Congresso Interamericano de Resíduos Sólidos de AIDIS*, Buenos Aires, Argentina. Trabalho VI-Bringhenti-Brasil-1, 1-5.
- Costa, E. R. H. Da; Bringhenti, J.; Laignier, I. T. R.; Santana, R. D.; Gunther, W. M. R.; Silva, W.R. E. A (2005) Participação Social em programas de Coleta Seletiva por Postos de Entrega Voluntária no Município de Vitória. *23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, ABES, Campo Grande, trabalho III-043. 1-7.
- Grimberg, E.; Besen, G. R.; Jacobi, P. R.; Ribeiro, H.; Viveiros, M. (2007) Construção de Indicadores de Sustentabilidade para Programas municipais de Coleta Seletiva e Organizações de Catadores – Desafios Conceituais e Metodológicos. *24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. ABES, Belo Horizonte, Minas Gerais, trabalho III-053, 1-8.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010) *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008*. Rio de Janeiro: IBGE, 222.
- Mandelli, S. M. De C.; Lima, L. M. Q.; Ojima, M. K. (1991) *Tratamento de Resíduos Sólidos – Compêndio de Publicações*. Caxias do Sul: EDIUCS. 291.
- Martins, C. G.; Amaral, A.; Leal C. (2008) *Levantamento Sócio-econômico das Famílias Participantes do Projeto Coleta Seletiva Compartilhada*, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, São Leopoldo, Brasil.
- Polaz, C. N. M.; Teixeira, B. A. Do N. (2009) Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos: um Estudo para São Carlos (S.P.) *Engenharia Sanitária e Ambiental*, **14**(3), 441-420.
- Prefeitura Municipal de São Leopoldo. (2006) Secretaria Municipal de Meio Ambiente. *Diagnóstico Situacional dos Resíduos Sólidos Urbanos – São Leopoldo – RS*. Relatório: São Leopoldo, 78.