



### III-306 – ESTUDO DE UM ÍNDICE DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

**Márcia Capelini<sup>(1)</sup>**

Engenheira de Produção pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP). Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental. Engenheira da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA-SP/CPLA/PPP).

**Maria Teresa Castilho Mansor**

Engenheira Química (UNICAMP). Mestre em Água e Solo pela Faculdade de Engenharia Agrícola (Unicamp). Doutora em Água e Solo pela Faculdade de Engenharia Agrícola (Unicamp). Diretora do Centro de Políticas Públicas da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA-SP/CPLA/PPP).

**Casemiro Tércio R L Carvalho**

Engenheiro Naval pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Coordenador da Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA-SP/CPLA).

**Martinus Filet**

Economista. Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA-SP/CPLA).

**Teresa Cristina Ramos Costa Camarão**

Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Executiva Pública da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA-SP/CPLA/PPP).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Alameda Barros, 106, apartamento 52 – Santa Cecília – São Paulo - SP - CEP: 01232-000 - Brasil - Tel: (11) 3133-3659 - e-mail: [marciacapel@uol.com.br](mailto:marciacapel@uol.com.br)

#### RESUMO

Os indicadores são ferramentas essenciais ao planejamento ambiental. Por meio deles obtém-se o diagnóstico da situação atual, necessário ao direcionamento de políticas públicas. Um índice de gestão de resíduos, no âmbito do governo estadual, tem por principal finalidade avaliar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios paulistas e no Estado de São Paulo. Neste estudo, equipe técnica do Centro de Políticas Públicas, da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (SMA-SP/CPLA/PPP), elaborou um índice preliminar de gestão de resíduos sólidos e o testou nos municípios paulistas. Inicialmente, foram selecionados os indicadores necessários à composição do índice preliminar. A partir desses indicadores, formulou-se um índice que, em composição com o IQR, constituiu o *índice de gestão de resíduos sólidos*. Como resultado desse estudo obteve-se uma visão inicial das potencialidades e fragilidades da questão dos resíduos sólidos no Estado de São Paulo, e subsídios para o aprimoramento do *índice de gestão de resíduos sólidos*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Índice de Gestão de Resíduos Sólidos, Políticas Públicas.

#### INTRODUÇÃO

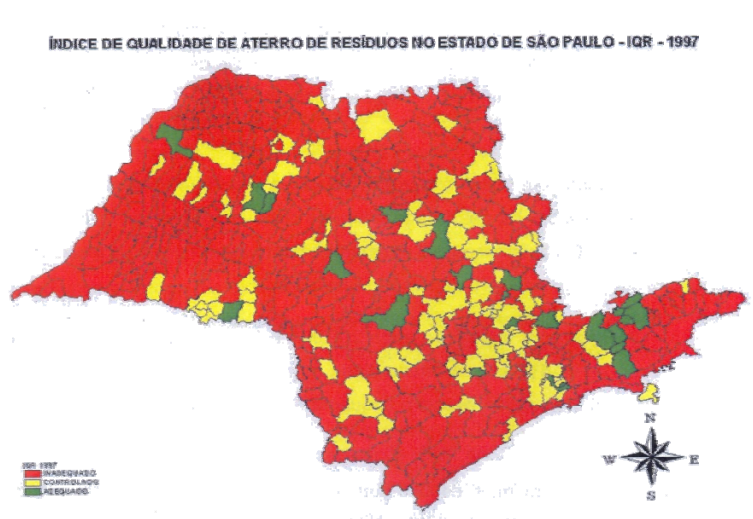
O desenvolvimento e a implementação de políticas públicas que visem à melhoria ou manutenção da qualidade ambiental dependem, dentre outros fatores, do conhecimento das condições atuais dos parâmetros que influenciam esta qualidade. Os indicadores são uma das ferramentas que podem ser utilizadas para este conhecimento. O termo indicador é definido pela OECD<sup>1</sup> como um parâmetro ou valor derivado de parâmetros que aponta, fornece informações ou descreve o estado de um fenômeno, ambiente ou área, e cujo significado excede aquele diretamente associado ao valor do parâmetro. Os indicadores têm a função de síntese e são desenvolvidos para propostas específicas. Devem fornecer informação quantitativa, de forma simples e rapidamente compreensível (Fidalgo, 2003). Os indicadores ajudam a sintetizar um grande número de informações técnicas, definir temas prioritários, condições atuais e evolução das condições, identificar problemas, estabelecer objetivos e metas, medir e divulgar informações. Não se deve esquecer, contudo, que são uma simplificação da realidade e, portanto, têm suas limitações.

<sup>1</sup> Organization for Economic Co-Operation and Development

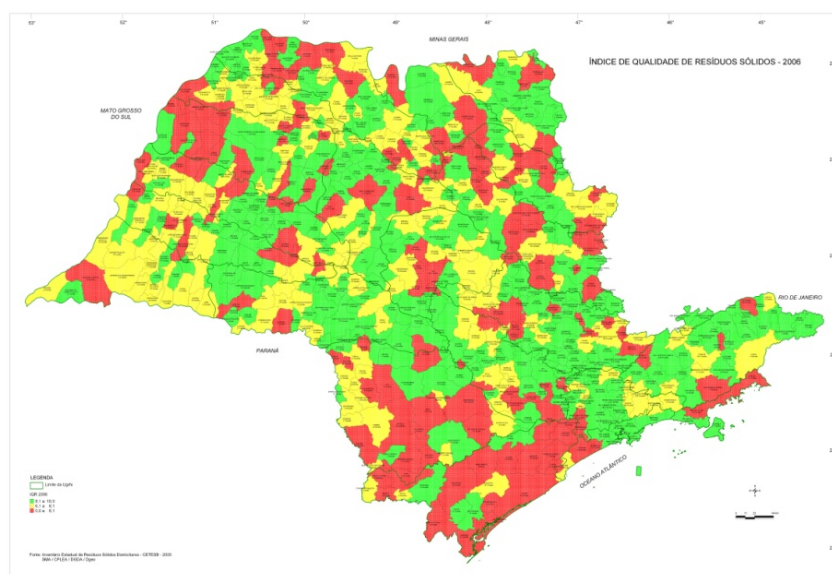
A gestão de resíduos sólidos contempla todas as atividades referentes às decisões estratégicas e à organização do sistema, as políticas, os instrumentos e os meios. O gerenciamento de resíduos, por sua vez, abrange os aspectos tecnológicos e operacionais (Leite, 1997).

O desenvolvimento de um indicador de gestão de resíduos sólidos deve considerar, portanto, toda a amplitude a que o termo gestão se refere.

O IQR, desenvolvido pela CETESB, avalia e pontua anualmente, desde 1997, a disposição de resíduos sólidos domésticos no Estado de São Paulo. A coleta de dados para o IQR é feita por um questionário padronizado preenchido por técnicos das agências regionais da CETESB, após inspeção nas unidades de tratamento e disposição de resíduos. Por meio deste índice, percebe-se a evolução da questão da disposição de resíduos sólidos no Estado, que passou de 10,9% em 1997, para 81,4% classificados como dispostos adequadamente em 2007. O IQR médio do Estado passou de 4,0 em 1997 para 7,5 em 2007. As figuras 1 e 2 mostram o Estado de São Paulo com a classificação quanto à disposição de resíduos, conforme o IQR.



**Figura 1: Mapa dos Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo em 1997.**  
Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2007).



**Figura 2: Mapa dos Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos no Estado de São Paulo em 2007.**  
Fonte: Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2007).



A elaboração do índice de gestão de resíduos sólidos aparece no contexto do Estado de São Paulo como uma evolução natural à questão dos resíduos sólidos por abordar aspectos de gestão, que vão além da disposição final.

## OBJETIVOS E METODOLOGIA

O estudo de um índice de gestão de resíduos sólidos pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, SMA, teve por objetivo dar subsídio à elaboração de um instrumento que permita avaliar a gestão de resíduos no Estado de São Paulo, identificar as fragilidades e auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas voltadas à melhoria da gestão. Para alcançar os objetivos a que o estudo se propõe foram selecionados, por equipe técnica do Centro de Políticas Públicas, da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (SMA-SP/CPLA/CPP), indicadores necessários à composição de um índice de gestão de resíduos.

A seleção dos indicadores baseou-se em análise de textos técnicos específicos sobre o tema, listagem dos indicadores recomendados na bibliografia e análise dos indicadores já desenvolvidos pela SMA e pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, CETESB, em especial o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, IQR, índice já sedimentado no Estado, e que avalia e classifica a disposição de resíduos sólidos. Considerou-se também a disponibilidade dos dados.

Os indicadores selecionados foram subdivididos em quatro áreas temáticas: *instrumentos para a política de resíduos sólidos, programas ou ações municipais, coleta e triagem, tratamento e disposição*.

Para cada um dos indicadores foram atribuídos pontos, cuja somatória, transformada em um número de 0 a 10, resulta o valor de um índice, chamado de *índice de qualidade de gestão*, para cada município paulista. O *índice de gestão de resíduos sólidos*, foi calculado ponderando-se o valor do *índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos* e do IQR, nas seguintes proporções:

$$\text{Índice de gestão de resíduos sólidos} = 0,6 * \text{índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos} + 0,4 * \text{IQR}$$

A coleta de dados para teste do índice de gestão de resíduos foi realizada por meio de questionário estruturado, enviado aos 645 municípios de São Paulo pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, SEADE, para a Pesquisa Municipal Unificada, contratada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Os dados foram coletados em 2008 com informações referentes a 2007.

## RESULTADOS

Os indicadores que compõe o *índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos* e seus pesos respectivos são mostrados na figura 3.

Observa-se que o *índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos* agrega importantes fatores da gestão, incluindo alguns referentes à disposição de resíduos, não contemplados no IQR.

Na área temática *instrumentos para a política de resíduos*, a maior pontuação foi atribuída à existência de Planos Municipais de Resíduos, um dos pilares da Política Estadual de Resíduos Sólidos, de fundamental importância para a gestão de resíduos e para as políticas governamentais. De forma similar, nas outras áreas temáticas a atribuição de pesos aos indicadores considerou a sua importância relativa para a avaliação da gestão de resíduos.



Item	Sub-item	Avaliação/ Pontuação		Pontuação máxima
Instrumentos para a Política de Resíduos Sólidos	Lei específica para gestão de resíduos	sim	2	2
		não	0	
	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	sim	5	5
		não	0	
	taxas/ tarifas de lixo própria ou embutida em outra taxa/ imposto/ tarifa	sim	3	3
não		0		
Subtotal Instrumentos				10
Programas	ações educativas	sim	2	2
		não	0	
	formação e capacitação de agentes ou catadores	sim	1	1
		não	0	
	iniciativas para obtenção de créditos para financiamento de projetos de reciclagem	sim	1	1
		não	0	
	existência de incentivos para o mercado de reciclados	sim	1	1
		não	0	
	programa ou ações em coleta seletiva e reciclagem por iniciativa municipal	sim	2	2
		não	0	
	cadastro de grandes geradores	sim	1	1
		não	0	
	cadastro de catadores	sim	1	1
		não	0	
programas e ações em parceria com outros atores (órgão públicos estaduais, federais, iniciativa privada, associações e outros)	sim	1	1	
	não	0		
Subtotal Programas				10
Coleta e triagem	% da área urbana ocupada atendida pela coleta regular de RSU	80 a 100%	10	10
		60 a 80%	5	
		menos de 60%	2	
		0	0	
	% de domicílios atendidos pela coleta seletiva	mais de 60%	5	5
		30 a 60%	4	
		menos de 30%	2	
		0	0	
	coleta e triagem de materiais recicláveis (papel/ papelão, alumínio, vidro, outros metais ferrosos ou não ferrosos, plásticos)	sim	5	5
		não	0	
	coleta e triagem de resíduos especiais (pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos)	sim	2	2
		não	0	
	coleta de óleo de fritura	sim	2	2
		não	0	
	coleta de outros resíduos orgânicos (poda e capina)	sim	2	2
		não	0	
	sistema de coleta de RCC implantado (prefeitura ou terceiros)	sim	3	3
		não	0	
	coleta de RSS diferenciada	sim	3	3
		não	0	
Subtotal Coleta Triagem				32
Tratamento e disposição	usina de reciclagem	sim	3	3
		não	0	
	usina de compostagem (nota IQC)	sim	IQC*0,3	3
		não	0	
	tratamento de RSS (incineração)	sim	4	4
		não	0	
	disposição adequada de RSS (aterro sanitário após tratamento)	sim	2	2
		não	0	
	controle sobre o destino de pneus	sim	4	4
		não	0	
disposição de entulho em aterro de RCC	sim	1	1	
	não	0		
Subtotal Tratamento Disposição				17
TOTAL				69

Figura 3: Planilha de cálculo do índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos



As respostas aos questionários foram enviadas pela Fundação SEADE à Coordenadoria de Planejamento Ambiental da SMA. A equipe técnica do Centro de Políticas Públicas analisou e sistematizou as informações de acordo com a planilha mencionada (Figura 3).

Dos 645 município paulista, 543, ou seja 84 % dos municípios, enviaram as informações necessárias ao teste do índice de gestão de resíduos. Para todos os cálculos referentes *aos índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos* e ao *índice de gestão de resíduos sólidos* considerou-se 543 como o valor total de municípios.

De forma similar ao IQR, utilizou-se para o índice de gestão de resíduos uma classificação, de acordo com as notas obtidas, de 0 a 10, dentro de intervalos já adotados pelo IQR, como mostrado na figura 4.

intervalos		classificação
	municípios com $IGR \leq 6,0$	Gestão Ineficiente
	municípios com $6,1 \leq IGR \leq 8,0$	Gestão Mediana
	municípios com $IGR \geq 8,1$	Gestão Eficiente

**Figura 4: Classificação das notas do índice de gestão de resíduos sólidos**

De acordo com esta classificação e com os indicadores mencionados, chegou-se aos seguintes resultados preliminares:

- Quanto aos *instrumentos para a política de resíduos* o indicador mais bem avaliado foi a existência de taxa/tarifa própria ou embutida em outra taxa/tarifa \_ mais de 72% dos municípios declararam ter as referidas taxas; apenas 25% dos municípios declararam ter Planos de Resíduos Sólidos;
- Na área temática *programas*, 74% dos municípios declararam realizar ações educativas com vistas à reciclagem de resíduos, mas apenas 28% realizam algum tipo de capacitação de catadores; cerca de 34% tem ações ou programas em parceria com outros órgãos que visem à reciclagem;
- A coleta regular de lixo foi um dos itens mais bem avaliados\_ 97% dos municípios declararam que a coleta regular é realizada em mais de 80% da área do município; as coletas de RCC (Resíduos da Construção Civil) e RSS (Resíduos de Serviço de Saúde) também foram bem avaliadas, respectivamente 97 e 96%. Quanto à coleta seletiva, 20% dos municípios declararam tê-la em mais de 60% de sua área urbana;
- Quanto à disposição, importante avanço já havia sido identificado pela avaliação comparativa do IQR 1997 e IQR 2007. Nos aspectos não avaliados pelo IQR quanto ao tratamento e disposição de resíduos, 65% dos municípios declararam incinerar os RSS no próprio município ou em outro município\_ por falta de mais informações a porcentagem de RSS que passou por outro tratamento não pode ser avaliada; 19% dos municípios declararam dispor os RCC em aterros de resíduo da construção; 49% declararam ter algum tipo de controle quanto ao destino de pneus.

Embora a disposição dos resíduos sólidos no Estado tenha evoluído muito, a gestão dos resíduos, de acordo com este estudo inicial, não é eficiente, quando abordados seus aspectos mais amplos. A nota média para o Estado, considerando a média simples, foi de 5,9.

Os pontos mais frágeis foram os instrumentos da política, seguidos dos programas. A coleta e disposição de resíduos domésticos aparecem como os pontos mais fortes do Estado, mesmo que muitos pontos devam ser melhorados, como a coleta seletiva.



Como prosseguimento do trabalho estão em avaliação a adequação dos indicadores selecionados, da pontuação atribuída e do peso da composição dos *índice de qualidade de gestão de resíduos sólidos* e IQR no *índice de gestão de resíduos sólidos*, assim como a forma de coleta dos dados, no aprimoramento deste último.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do estudo mostraram a viabilidade e importância da aplicação de um índice de gestão de resíduos sólidos para o Estado de São Paulo.

Os dados iniciais apontaram alguns focos principais a serem abordados em políticas públicas.

Salienta-se que o Estado de São Paulo é novamente, assim como na avaliação da disposição de resíduos por meio do IQR, pioneiro na questão da gestão de resíduos sólidos, pelo estudo e desenvolvimento de um índice que trará subsídios para a implementação de políticas específicas, que contribuam na superação dos pontos frágeis da gestão e intensifique os seus pontos positivos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – Cetesb. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2007. São Paulo, Cetesb, 2008. (Série/Relatórios)
2. FIDALGO, E.C.C Critérios para análise de métodos e indicadores ambientais usados na etapa de diagnósticos de planejamentos ambientais. 2003. 276f. tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
3. LEITE, W. C. A. Estudo da gestão de resíduos sólidos: uma proposta de modelo tomando a unidade de gerenciamento de recursos hídricos (UGRHI-5) como referência. 1997. 270f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.