

Perfil da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em municípios no Estado de São Paulo, Brasil

Profile of Waste Management in cities in the São Paulo State, Brazil

• **Data de entrada:**
30/05/2017

• **Data de aprovação:**
04/01/2018

Alline Marchesin Costa/Sandro Donnini Mancini/Jorge Hamada

DOI: 10.4322/dae.2019.008

Resumo

A gestão integrada de resíduos sólidos (GIRS) é um problema complexo e desafiador para as administrações municipais. A fim de realizar um diagnóstico da GIRS em 17 municípios do Estado de São Paulo com menos de 500 mil habitantes, os mesmos foram divididos em estratos de faixas populacionais e determinados via sorteio. A avaliação se deu considerando os componentes físicos e governamentais da GIRS, e informações qualitativas e quantitativas, obtidas principalmente a partir da análise documental dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e dados contidos no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Como resultado, obtiveram-se um panorama geral e um perfil limitado de como funciona a GIRS no Estado.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Administração pública. Município. Paulistas.

Abstract

Integrated Solid Waste Management (ISWM) is a complex and challenging problem for municipal administrations. In order to diagnose the ISWM in 17 municipalities in the State of São Paulo with less than 500.000 inhabitants, they were divided into stratum of populations and determined by lottery model. The evaluation was based on the physical and governmental components of the ISWM, as well qualitative and quantitative information obtained mainly from the document analysis of the Waste Management Plans and data of the National Sanitation Information System. As a result, a general overview and a limited profile of how ISWM works in the state were obtained.

Keywords: Waste. Waste Management. Local government.

Alline Marchesin Costa – Doutoranda e Mestre em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp).

Sandro Donnini Mancini – Professor Adjunto na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Mestre e Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Livre-Docência em Materiais e Reciclagem pela Unesp.

Jorge Hamada – Professor Titular da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp). Doutor e mestre em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo (USP).

***Endereço para correspondência:** Faculdade de Engenharia de Bauru - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 – Vargem Limpa. CEP: 17033-360 – Bauru/SP. E-mail: alline.marchesin@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A gestão de resíduos sólidos urbanos é, atualmente, um problema complexo e desafiador, principalmente para as administrações públicas municipais, que são responsáveis pelo fornecimento desse serviço público em seus territórios.

De acordo com Wilson; Scheinberg (2010), um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos (GIRS) de sucesso precisa de componentes físicos e de gestão que funcionem bem. Para eles, apenas os elementos técnicos não são suficientes; é necessário que as cidades assumam estratégias de governança condizentes.

Dentre os componentes físicos têm-se: (a) saúde pública, com foco no recolhimento dos resíduos; (b) o meio ambiente, proteção do ambiente em toda a cadeia de resíduos, especialmente visando à melhoria do tratamento e disposição dos resíduos, para proteger o solo, as águas e o ar da poluição; (c) a recuperação de recursos, em prol de uma gestão circular dos resíduos, por meio da prevenção, da reutilização e reciclagem.

Dentre as três estratégias de governança, podem ser citadas: (a) inclusão, permitindo que as partes interessadas (usuários, prestadores de serviços e facilitadores) possam contribuir plenamente com o sistema; (b) sustentabilidade financeira e serviços acessíveis; (c) instituições sólidas e políticas proativas.

Em cada segmento dos componentes físicos e governamentais devem-se considerar todos os aspectos operacionais, financeiros, sociais, institucionais, políticos, jurídicos e ambientais. É por meio de todos esses aspectos que a GIRS deve ser planejada e avaliada (UN-HABITAT, 2010).

A partir da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei nº 12.305 de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, os municípios de todo o país ficaram condicionados

à elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) para terem acesso aos recursos controlados pela União. Foi então que os municípios do Estado de São Paulo, que já contavam com o plano de resíduos, instrumento instituído pela Política Estadual de Resíduos Sólidos – PERS, Lei nº 12.300 de 2006, começaram a trabalhar mais ativamente na sua elaboração.

No final de 2014, o Estado de São Paulo contava com 360 PMGIRS elaborados e entregues à Secretaria de Meio Ambiente do Estado (SMA) (SÃO PAULO, s/d).

Os aspectos principais a serem abordados no Plano Municipal, Intermunicipal ou Simplificado de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos incluem o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, com sua caracterização e a dos agentes envolvidos, desenvolvidos em um processo participativo.

O Estado de São Paulo se destaca no cenário nacional por ser o mais populoso da Federação, com cerca de 22% da população brasileira (IBGE, 2012 apud SÃO PAULO, 2014) e por gerar aproximadamente um terço de toda a riqueza produzida no país (SÃO PAULO, 2014). Compreendendo 2,9% do território nacional, o Estado de São Paulo possui nove municípios com mais de 500.000 habitantes, que são responsáveis pela geração de mais de 50% do total de resíduos gerados no Estado (SÃO PAULO, 2014). O restante é gerado pelos outros municípios que totalizam 645 municípios do Estado, dos quais 395 são de pequeno porte, com até 20.000 habitantes (SÃO PAULO, 2014).

O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico da GIRS em 17 municípios com menos de 500 mil habitantes no Estado de São Paulo, buscando traçar um perfil da GIRS nas faixas populacionais estudadas.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Em resumo, esta pesquisa consistiu no diagnóstico e na análise da GIRS em 17 municípios no Estado de São Paulo. A análise foi realizada considerando-se os componentes físicos e de gestão apresentados por Wilson; Scheinberg (2010), considerados essenciais para o sucesso de um sistema de GIRS. Os dados e informações para o diagnóstico dos 17 municípios foram retirados, principalmente, dos PMGIRS e do SNIS – série histórica de cada município.

2.1 Determinação dos municípios estudados

Para escolher municípios que seriam estudados, obteve-se inicialmente uma listagem, disponibilizada no site da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA – SP) de todos os municípios do Estado que declararam possuir PMGIRS, os quais contabilizavam, em 2014, 360 no total (SÃO PAULO, [s/d]).

Para definição do número de municípios que seriam estudados, empregou-se a ferramenta “calculadora de amostra”, disponibilizada no site “netquest.com”, com base em Ochoa (2013). O cálculo resultou no valor amostral de 17 (dezesete) municípios, que foram divididos em estratos de acordo com as faixas populacionais utilizadas pela Fundação SEADE e utilizando-se a equação (1) retirada de BERGAMASCHI et al. (2010), conforme apresentado na Tabela 1.

Observou-se que o número de amostras (17) mostrou-se interessante, pois mais de 70% são compostas de municípios com menos de 50 mil habitantes e todos os estratos desejados (abaixo de 500 mil habitantes) teriam ao menos dois municípios estudados.

$$\frac{ni}{n} = \frac{Ni}{N} \rightarrow ni = n \times \frac{Ni}{N} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

N = Tamanho da População, ou seja, quantidade total de municípios com PMGIRS (360);

n = Tamanho da Amostra (17);

Ni = quantidade de municípios em cada faixa populacional;

ni = tamanho da amostra em cada faixa populacional.

Tabela 1: Cálculo das amostras em cada faixa populacional.

Faixa populacional	Tamanho da População Ni	Tamanho da Amostra ni	Ni/N
1 - Até 10.000	139	7	0,386
2 - 10.001 até 50.000	131	6	0,364
3 - 50.001 até 100.000	33	2	0,092
4 - 100.001 até 500.000	50	2	0,139
5 - Mais de 500.000	6	0	0,017
6 - Município de São Paulo	1	0	0,003
Total Geral (N;Ni)	360	17	

A definição de quais municípios teriam seus PMGIRS estudados foi realizada por meio de amostragem probabilística aleatória simples com reposição, onde cada unidade tem probabilidade conhecida e diferente de zero de pertencer à amostra (BERGAMASCHI et al. 2010). O sorteio foi realizado para cada faixa populacional, independentemente, utilizando uma função específica de sorteio, que retorna um número aleatório inteiro entre os números especificados, de um programa computacional.

2.2 Obtenção das fontes de informações

Para obtenção dos PMGIRS dos municípios sorteados, primeiramente realizou-se uma busca na internet verificando sua disponibilidade na rede; caso não fosse encontrado, era procedido o pedido de acesso a esses documentos via Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-sic), instrumento da Lei nº 12.527/2011 de acesso à informação. Em caso de insucesso nessas etapas ocorria novo sorteio, até que se obtivessem os 17 PMGIRS.

Para o estudo foram selecionados indicadores gerais das características dos municípios. Para escolha desses indicadores, considerou-se sua relevância em refletir características dos municípios e sua possível influência na gestão de resíduos sólidos. Buscou-se selecionar indicadores de anos mais próximos ao ano de 2014, mas, como alguns possuíam séries históricas mais esporádicas, foi preciso utilizar indicadores de anos diferentes. A seguir são apresentados os indicadores selecionados, os quais foram obtidos da Fundação SEADE (SÃO PAULO, 2016):

1. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (2010), que segundo PNUD (s/d):

- a. Varia de 0 a 1, mais próximo de 1 melhor.
- b. Inclui três componentes: IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda.

2. População total (2014)

3. Classe de tamanho da população (2014) segundo divisão SEADE:

- a. 1 - Até 10.000
- b. 2 - 10.001 até 50.000
- c. 3 - 50.001 até 100.000
- d. 4 - 100.001 até 500.000
- e. 5 - Mais de 500.000
- f. 6 - Município São Paulo

4. Densidade Demográfica (Habitantes/km²) 2013

5. Grau de Urbanização (Em %) 2013: corresponde ao percentual da população urbana em relação à população total do município.

6. Taxa geométrica de crescimento anual da população de 2010 a 2015, em % ao ano (2014):

7. Produto Interno Bruto *per capita* (em mil reais correntes - 2013);

8. Área total do município em (km²) em 2014.

Foram selecionados ainda indicadores e parâmetros sobre a gestão de resíduos sólidos dos mu-

nicipios, os quais foram retirados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS série histórica - (BRASIL, 2016). Foram reunidos os dados de 2010 a 2015 (quando o município dispunha esses dados). Para minimizar a falta de dados foi calculada a média aritmética de todos os dados anuais existentes para cada parâmetro avaliado, excluindo dados discrepantes. Foram estes obtidos de Brasil (2016):

1. Massa recuperada *per capita* de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg/hab. urb./ano);

2. Taxa de empregados (coletores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana (empregado/1000 hab.);

3. Taxa de varredores em relação à população urbana (empregado/1000 hab.);

4. Despesa total *per capita* com manejo de RSU em relação à população urbana no ano de referência (R\$/hab.);

5. Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%):

- Equivalente à despesa total com serviços de manejo de RSU pela despesa corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (BRASIL, 2015).

6. Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%):

- Equivalente à despesa total com serviços de manejo de RSU pela receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (BRASIL, 2015).

Informações complementares sobre a disposição final foram buscadas no Inventário Estadual de Resíduos Sólidos e no Mapa de Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos, ambos da Cetesb. Os portais oficiais de cada prefeitura municipal e sites de notícias também foram utilizados para confirmar informações.

2.3 Análise das fontes de informações

Na análise documental dos PMGIRS, buscou-se “identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse” (CAULLEY apud LÜDKE e ANDRE, 1986).

O processo de análise dos PMGIRS para gerar o perfil da GIRS nos municípios baseou-se em abordagens tanto indutivas, onde do documento tira-se o fato, como dedutivas, na busca por pistas documentais a partir do questionamento inicial (CELLARD et al., 2009).

Após a primeira leitura dos documentos, foi traçado um perfil de cada município, que, para alcançar maior nível de confiabilidade dos dados, contou com o cruzamento das informações dos PMGIRS com informações obtidas, principalmente, por meio do SNIS e outras fontes de dados mencionadas no item 2.2. Quando necessário, fazia-se ainda uma pesquisa em buscadores na internet a fim de encontrar sites de notícias confiáveis.

Com os perfis de cada município finalizados, os mesmos foram analisados, qualitativa e quantitativamente, em relação aos componentes físicos e governamentais citados por Wilson; Scheinberg (2010), como sendo essenciais para o sucesso de um sistema de GIRS. Os parâmetros escolhidos foram principalmente:

1. Coletado RSU (kg/habitante/dia) – retirado de cada PMGIRS;
2. Composição dos RSU - retirado de cada PMGIRS;
3. Área urbana atendida pelo serviço de coleta de RDO (em %) - retirado de cada PMGIRS;
4. Tipo de disposição final adotada para os RDO - retirado de cada PMGIRS;
5. Tipo de sistema adotado para a coleta seletiva de materiais recicláveis - retirado de cada PMGIRS;
6. Se o município cobra dos munícipes alguma taxa ou tarifa pelos serviços de manejo de RSU;

7. Quantidade de Leis (em sentido geral) relacionadas à gestão de RSU são citadas nos PMGIRS;

2.4 Dificuldades e limitações da pesquisa

Durante a realização da pesquisa, algumas discrepâncias foram notadas (corrigidas, quando pertinente) e merecem ser listadas:

1) Observou-se que houve predominância da contratação de empresas para elaboração dos PMGIRS. Em um ponto, uma empresa que não conhece a realidade local pode ter maior dificuldade de detalhar condições específicas da gestão e gerenciamento de RSU no município, se não houver o envolvimento sério da gestão pública municipal. Por outro lado, se a empresa consegue acesso a essas informações de forma não tendenciosa, esta pode apresentar um PMGIRS mais fiel à realidade.

2) Notou-se grande diferença entre os dados dos PMGIRS e os dados do SNIS. Capacitar os gestores municipais para o preenchimento do questionário do SNIS, diminuir o número de questões e melhorar a clareza e objetividade são ações que ajudariam na confiabilidade dos dados;

3) A falta de padronização nos dados prejudica muito a realização de análises meramente quantitativas. As inconsistências nos dados de quantidades coletadas de RSU per capita nos municípios têm ocorrido por diferentes motivos: a) os municípios dificilmente conseguem quantificar os RSU gerados, diferenciando as quantidades de resíduos domiciliares (RDO) e resíduos públicos (RPU), normalmente confundem os RDO com RSU. Isso se dá porque algumas vezes a coleta é feita conjuntamente e, muitas vezes, por não entendimento da conceituação de cada tipologia de resíduo; b) a falta de pesagem periódica dos resíduos, principalmente na faixa 1 e 2, em que a disposição final tende a ser o aterro em valas do próprio município, sendo consideradas apenas o levantamento quando da elaboração do PMGIRS ou simples es-

timativas da administração; c) os anos de coleta das informações nem sempre são os mesmos; d) alguns municípios consideram para o cálculo apenas a população urbana e outros incluem a população rural. Outro fato que deve ser considerado é que esses valores referem-se aos resíduos coletados, havendo outros que não são coletados, seja pela disposição inadequada da população ou setores do município que não são atendidos pela coleta periodicamente, como áreas mais afastadas e rurais.

4) Houve dificuldade também para conseguir os PMGIRS de municípios sorteados, sendo necessários outros sorteios. Alguns municípios demoravam para responder o e-sic, e a maioria não respondeu. Especialmente as faixas 1 e 2 contaram com novos sorteios até conseguir PMGIRS que estariam disponíveis, requerendo muito tempo nessa fase da pesquisa.

5) É não só possível, como também provável, que os municípios aqui estudados, por terem PMGIRS elaborados e disponibilizados para a sociedade, apresentem condições melhores de GIRS comparativamente aos municípios que não possuem PMGIRS ou não os disponibilizaram (44% dos 645 municípios paulistas).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Os municípios estudados

Dos 17 PMGIRS enfim estudados, apenas 4 foram obtidos por meio de respostas via e-SIC, o restante estava disponível na internet. Os PMGIRS dos municípios enquadrados na faixa 1, de até 10 mil habitantes, foram os mais difíceis de serem encontrados, o que é esperado que aconteça, pois segundo o Art. 8 §4 da Lei nº 12.527/2011 “Os Municípios com população de até 10.000 (dez mil) habitantes ficam dispensados da divulgação obrigatória na internet [...]”. Foi interessante notar que Santa Clara d'Oeste, Lucianópolis, Presidente Alves, Taciba e Iepê, mesmo sem obrigação de fazê-lo, disponibilizaram seu PMGIRS na internet. A maioria dos PMGIRS selecionados foram elaborados entre os anos de 2012 a 2014. O único município que já possuía PMGIRS antes da PNRS foi Itanhaém. Sua primeira versão data de 2007, o qual passou por revisões e adequações às exigências da PNRS em 2012 e 2014.

Os municípios estudados estão elencados na Tabela 2, seguidos por seus dados gerais, e na Figura 1 constam suas posições geográficas no Estado de São Paulo tendo como referência o município de São Paulo.



Figura 1: Mapa com a localização e os limites dos municípios selecionados (em preto).

Tabela 2: Informações gerais dos municípios amostrados.

	Município	Área total Em km ² (2014)	População habitantes 2014	IDHM 2010	Densidade Demográfica (hab./km ²) 2014	Grau de Urbanização (Em %) 2014	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2010/2016 (Em % a.a.)	PIB per capita em R\$ 2013
Faixa 1	Dirce Reis	88	1.704	0,741	19,29	78,76	0,22	25.292
	Santa Clara d'Oeste	183	2.059	0,733	11,22	77,56	-0,32	22.251
	Lucianópolis	190	2.249	0,733	11,85	80,12	0,02	14.529
	Presidente Alves	287	4.073	0,735	14,18	85,32	-0,3	13.956
	Taciba	607	5.851	0,723	9,63	86,17	0,6	32.144
	Iepê	595	7.739	0,736	13,00	90,67	0,38	20.933
	Guatapará	414	7.155	0,743	17,29	76,41	0,68	29.077
Faixa 2	Ilhabela	347	30.431	0,756	87,56	99,31	1,91	109.150
	Laranjal Paulista	384	26.307	0,729	68,50	89,97	1,03	26.715
	Pontal	356	44.239	0,725	124,16	98,55	2,33	18.591
	Santo Anastácio	552	20.301	0,753	36,74	93,66	-0,20	14.876
	Américo Brasiliense	123	36.861	0,751	300,32	99,24	1,68	17.481
	Angatuba	1.028	23.122	0,719	22,49	73,05	1,03	29.655
Faixa 3	Itanhaém	602	91.716	0,745	152,44	99,15	1,33	14.433
	Boituva	249	52.177	0,780	209,59	94,07	1,93	48.769
Faixa 4	Bauru	668	352.654	0,801	528,18	98,33	0,62	29.941
	Itaquaquecetuba	83	340.751	0,714	4.124,82	100	1,46	15.071
Estado de São Paulo		248.223	42.673.386	0,783	171,92	96,21	0,83	40.545

Observa-se na Tabela 2 a heterogeneidade dos municípios que compõem o estudo. Em especial em termos de: população com 1.704 habitantes a 352 mil habitantes; densidade demográfica variando de 9,6 a 4.124 habitantes/km²; IDHM com mínimo de 0,714 e máximo de 0,801; e PIB *per capita* com valores de R\$ 13.956 a R\$ 109.150.

3.2 A gestão de resíduos nos 17 municípios.

Em todos os municípios estudados a coleta de resíduos sólidos domésticos (RDO) ocorria por meio de caminhões compactadores, percorrendo as ruas e coletando resíduos que são deixados em frente às casas, chamado sistema porta a porta. Apenas a faixa populacional 3 (Itanhaém e Boituva) apresentou coleta por contêiner em caráter

experimental. Esses dois municípios também têm em comum a contratação de empresa privada para coleta de RDO, estação de transbordo, cooperativa que realiza a coleta seletiva porta a porta e cobram pelo manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU).

A coleta dos RDO não distingue resíduos provenientes de residências, de centros comerciais ou prestadores de serviços e até órgãos públicos e empresas; a distinção é feita apenas com relação a se o resíduo preserva as características de RDO, de forma que os municípios estão gerenciando um resíduo que talvez não seja de sua responsabilidade direta. Apenas Laranjal Paulista determinou um valor de 100 litros para os resíduos serem coletados pela coleta convencional da prefeitura.

Tabela 3: Dados e informações dos componentes físicos: coleta, disposição final e reciclagem.

Município	Quantidade de RSU coletado (kg/hab./dia)	Área urbana atendida por coleta de RDO (%)	Tipo de disposição final RDO	Recuperação de materiais recicláveis		Taxa de empregados em relação à população urbana (empregado/1000 hab. urb.)	
				Tipo coleta seletiva	Quantidade recuperada (kg/hab. urb./ano)	Coleta	Varrição
Dirce reis	0,64	100	V			2,88	2,87
Santa Clara d'Oeste	0,66	100	V	PEV	5,35	3,76	3,26
Lucianópolis	1,10	100	S	Porta a porta prefeitura	25,65	1,65	1,28
Presidente Alves	0,49		V	Porta a porta prefeitura	9,94	1,62	1,38
Taciba	1,21		V			1,11	2,44
Iepê	0,74	100	V	PEV	17,76	0,54	1,85
Guatapar	0,57	100	S			0,60	0,49
Média faixa 1	0,77 / 0,62*				14,68	1,74	1,94
Ilhabela	0,98	99	S	Porta a porta prefeitura	28,54	0,94	3,14
Laranjal Paulista	0,75	100	S	Porta a porta prefeitura	13,43	0,44	0,79
Pontal	0,50	100	S			0,51	0,47
Santo Anastácio	0,72	93	V			0,61	0,32
Américo Brasiliense	0,53	99	S	PEV	0,79	0,21	0,57
Angatuba	0,6	100	V	Porta a porta cooperativa	41,23	0,49	0,46
Média faixa 2	0,68				21,00	0,53	0,96
Itanhaém	0,98	96	S	Porta a porta cooperativa/PEV	2,49	0,93	1,85
Boituva	0,86	95	S	Porta a porta cooperativa	12,73	0,75	0,92
Média faixa 3	0,92				7,61	0,84	1,39
Bauru	0,85	100	S	Porta a porta prefeitura/PEV	8,87	0,49	0,22
Itaquaquecetuba	0,66	100	S			0,19	0,75
Média faixa 4	0,76				8,87	0,34	0,49

(V) Aterro em valas municipal (S) Aterro sanitário privado

*Desconsiderados os valores de Lucianópolis e Taciba.

Nos municípios da faixa 1, a GIRS  desempenhada totalmente pela administração pública direta e é baseada na coleta porta a porta de RSU (RDO e resíduos comerciais, RPU conjuntamente) na área urbana, sua disposição em aterro em valas (similar ao Aterro de Pequeno Porte, resolução Conama 404/2008) e ação de coleta seletiva desempenhada apenas por catadores informais (Tabela 3). Os percentuais de atendimento da coleta na área urbana são bons, próximos a 100%, mas geralmente insuficientes nas áreas rurais.

Dentre os 17 municípios, 7 contratam empresa privada para coleta de RDO, sendo apenas uma delas empresa pública (Bauru). A partir da faixa 2 começa a predominar a contratação de empresas para desempenhar os serviços de manejo de RSU. A frequência, em todas as faixas, é predominantemente diária no centro e de 2 a 3 vezes na semana

nos bairros, e, quando tem, menos frequente em zonas rurais mais afastadas.

Na Tabela 3 são apresentados também os valores coletados de RSU nos municípios e as mdias aritméticas para cada faixa populacional. Nota-se que há uma grande variação nos valores obtidos na faixa 1 (de 1,21kg a 0,57kg), mas não foi possível precisar o motivo dessa discrepância. De acordo com o que consta nos PMGIRS, os dados parecem estar corretos, pois em Lucianópolis a disposição em 2014 foi realizada em aterro privado, que gera dados de pesagem de resíduos mais confiáveis e em Taciba o mesmo consórcio "CIPAV" que realizou o estudo o fez para Iepê, que registra valores de geração dentro do padrão.

A Figura 2 contm dois gráficos que relacionam a quantidade de RSU coletado com os valores de PIB *per capita* e IDHM.

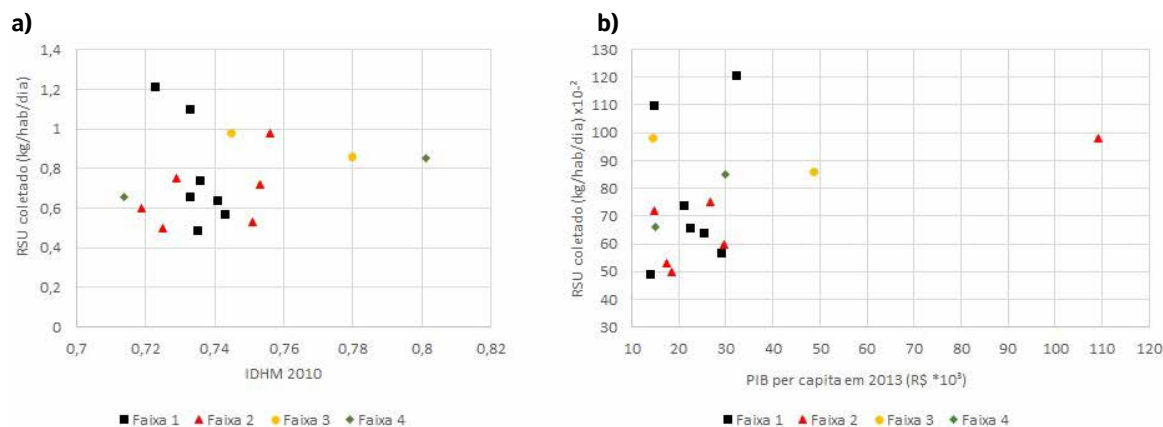


Figura 2: Quantidade coletada de RSU per capita por dia para cada faixa populacional em relação a) ao PIB per capita e; b) ao IDHM

Na análise da Figura 2 não se observam padrões para a relação entre a quantidade de RSU coletado *per capita* por dia e o PIB *per capita* ou o IDHM, como ocorre em Wilson et al. (2012), onde a geração de resíduos aumenta com o nível de desenvolvimento e renda. Este fato provavelmente está associado à falta de padrão e confiabilidade dos dados sobre resíduos sólidos nos municípios brasileiros. Percebe-se ainda, na Figura 2, que os municípios das faixas populacionais 1 e 2 têm seus números de RSU coletados *per capita* entre 0,5 e 0,8 kg/hab./dia; PIB *per capita* entre 10 e 30 mil reais; e IDHM entre 0,72 e 0,75. Assim, apresentam certa similaridade, se desconsiderados os pontos atípicos. E que o município de Itaquaquecetuba, pertencente à faixa 4

(ponto verde dentro da área demarcada no gráfico 1 e próximo no gráfico 2), apresenta características similares de RSU coletado, PIB e IDHM aos municípios das faixas 1 e 2.

A composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos foi elaborada nos municípios para fazer parte do PMGIRS, mas não é comum que os municípios tenham estudos gravimétricos periódicos. Observa-se pela Figura 3 que a matéria orgânica ainda é predominante na maioria dos municípios. Mas, em alguns, a quantidade de resíduos recicláveis quase se equipara à de matéria orgânica. Em Angatuba, o estudo apresentado no PMGIRS, aponta que a taxa de 90% de matéria orgânica nos RDO se dá devido ao alto grau de adesão à coleta seletiva.

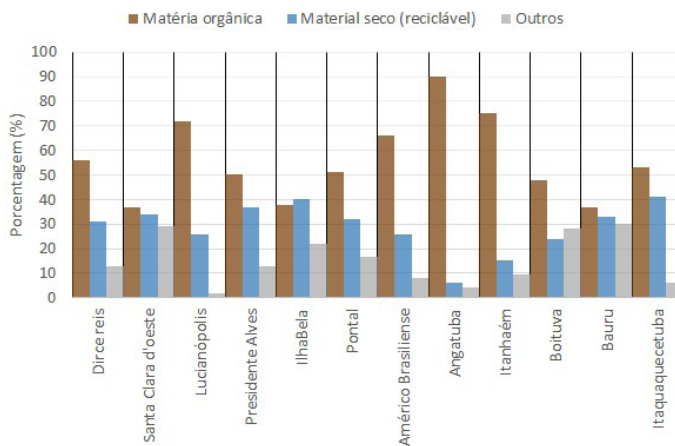


Figura 3: Gráfico da composição dos resíduos sólidos domiciliares nos municípios estudados.

A maioria dos municípios estudados (10) dispõe seus resíduos sólidos domésticos em aterros sanitários de empresas privadas. Há uma forte predominância de disposição final em aterros em valas nos municípios da faixa populacional 1, enquanto nas faixas 3 e 4 existe apenas a disposição em aterro sanitário privado (Tabela 3).

Assim como a contratação de empresas para a coleta dos resíduos aumenta em faixas populacionais maiores, a privatização da disposição final também. Nenhum município estudado dispõe seus RDO de forma irregular; todos o fazem em aterros sanitários e/ou em valas, seja público ou privado, classificados como adequados de acordo com a Cetesb (2015). Os 7 aterros em valas, contabilizados, são das próprias prefeituras municipais. E os 10 aterros sanitários são privados. Cabe destacar que os aterros em valas não são reconhecidos como tal pela PNRS, e a Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) sinaliza e aceita essa prática segundo regras e recomendações próprias, mas como uma condição transitória (temporária).

Na faixa populacional 1, apenas os municípios de Guataporá e Lucianópolis dispõem seus RDO em aterros sanitários privados. Em Guataporá está localizado o “CGR Guataporá – Centro de Gerenciamento de Resíduos Ltda”, um dos maiores aterros sanitários do Estado de São Paulo.

Já Lucianópolis encaminhava seus resíduos para um aterro em valas do município, porém a partir de seu esgotamento, em 2014, passou a encaminhar os RDO ao Aterro Sanitário da empresa “CGR Guataporá” em Piratininga, que fica a aproximadamente 52 km do centro de Lucianópolis.

Além da necessidade de encontrar um novo local para dispor seu RDO, os motivos que podem favorecer que Lucianópolis disponha os resíduos em um aterro sanitário particular podem estar ligados à distância relativamente adequada do município a um aterro desse tipo; aos seus números de reciclagem

de 25,6 kg/hab.urb./ano de material recuperado que ajuda a reduzir a quantidade de resíduos para disposição; e à realização da cobrança de taxas da população pelo manejo de RSU, a qual arrecada R\$ 23.875 por ano, o que possibilita um aporte financeiro ao setor de 19,68% do valor total das despesas.

Nota-se que é comum os municípios procurarem soluções adequadas para a disposição final de RSU, apenas após interdições de seus precários locais de disposição. Como no caso de Lucianópolis, que procurou um aterro sanitário somente após o seu aterro em valas se esgotar (SNIS, 2016; CETESB, 2013), Bauru igualmente com seu aterro sanitário municipal (BAURU, 2016), e em Itaquaquetuba, após seu fechamento pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e CETESB (ITAQUAQUECETUBA, [s/d]).

Então pode-se dizer que a questão da disposição final dos RDO está parcialmente equacionada nessas 17 cidades. Entretanto, com relação aos resíduos de limpeza pública (RPU), percebe-se no geral que a disposição é muito precária. Principalmente a parte de galhos e restos de podas que frequentemente é relatada nos PMGIRS, sua disposição em áreas irregulares, normalmente os antigos lixões ou em vazadouros, o que pode provocar incêndios e poluição. Apenas Bauru realiza a compostagem de uma pequena parte desses resíduos, cerca de 480 toneladas de um total de 2.095 toneladas, que são encaminhados para a compostagem no Viveiro municipal.

Um exemplo interessante de planejamento, adaptação à realidade local e participação dos interessados relacionados à coleta de resíduos é encontrado no município de Ilhabela, que dividiu o município em cinco trechos, cada um com sua composição gravimétrica realizada e especificidades identificadas. A partir dessa divisão foram distribuídos os equipamentos utilizados na coleta, os dias, horários e frequência de sua realização. Para áreas de difícil acesso foi escalado um

caminhão com tração 4x4, e nas áreas não urbanizadas, onde vivem as comunidades tradicionais, a prefeitura contratou alguns membros dessa comunidade para recolher os RDO, resíduos recicláveis, realizar a limpeza pública e transportar os resíduos em seus próprios barcos.

Ações voltadas a estimular a redução da geração de RSU não estão presentes em nenhum dos municípios estudados. Existem apenas algumas ações de educação ambiental no sentido de fortalecer a reciclagem, mas nenhum município apresenta redução, tendência de redução ou ações para reduzir a geração de RSU. Ações de reutilização praticadas no dia a dia da população são comuns entre os brasileiros, mas são difíceis de serem contabilizadas. Apenas Bauru mostrou uma ação de reutilização de latas de tinta transformadas em lixeiras e instaladas em pontos estratégicos do município.

Já a reciclagem, conceitualmente, é algo bem conhecido no país, mas quando se analisam as ações nos municípios caso a caso percebe-se sua precariedade. Cabe ressaltar que, diferentemente do que ocorre no cenário internacional, no Brasil quando se fala de reciclagem, estão se considerando apenas as embalagens e outros resíduos domiciliares que chamamos de secos, enquanto no exterior o termo é usado também para a reciclagem de resíduos orgânicos (como a compostagem).

A modalidade de coleta seletiva de recicláveis porta a porta é mais comum do que os pontos de entrega voluntária (Tabela 3). Nos municípios da faixa 1 e 2, as ações de coleta seletiva são escassas, enquanto nas faixas 3 e 4 são mais presentes. Dos 4 municípios dessas faixas, apenas Itaquaquecetuba não desempenha nenhuma ação para coleta seletiva. É relatado em todos os municípios a presença de catadores informais trabalhando (autônomos) para a coleta de resíduos secos.

Em 3 municípios (Tabela 3), as cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis participam da coleta seletiva e atuam na triagem

e venda dos materiais coletados; nos outros municípios que possuem coleta seletiva, esses grupos atuam apenas na triagem e venda dos resíduos. Alguns municípios que se destacam em relação à taxa de recuperação de recicláveis são:

- Angatuba, com 41,23 kg por habitante urbano ao ano, onde a coleta seletiva existe desde 2006, quando a prefeitura reuniu ex-catadores que trabalhavam no lixão para formar a cooperativa de materiais recicláveis. Para isso, realizou um trabalho de educação ambiental, principalmente em escolas e por meio de fiscalização e orientação, para mudar os hábitos dos moradores e viabilizar a coleta seletiva por meio da separação adequada. Atualmente, a coleta seletiva de recicláveis é desempenhada no sistema porta a porta em todos os bairros da cidade 2 vezes por semana e segue para uma central de reciclagem. Os trabalhos de educação ambiental também continuam.

- Ilhabela, com 28,54 kg por habitante urbano ao ano (ILHABELA, 2013). Segundo a prefeitura, houve reforma do centro de triagem, aumento da frota de caminhões e de pessoal para a coleta, um projeto de educação ambiental desempenhado no município e a inserção da disciplina de educação ambiental na grade curricular das escolas municipais. Após essas ações, relatou-se o aumento da quantidade de materiais coletados.

- Lucianópolis, com 25,65 kg por habitante urbano ao ano de acordo com dados do SNIS em 2015. Porém, de acordo com o PMGIRS que data de 2012, o município não executava coleta seletiva de materiais recicláveis, a qual era desempenhada apenas por dois catadores que atuavam de maneira independente e informal. Mas dados do SNIS de 2015 mostram que a coleta seletiva teria sido implantada, naquele ano, atendendo a 50% da população urbana.

No quesito sustentabilidade financeira (Tabela 4), nenhum município alcança a sustentabilidade financeira, sendo que a taxa de autossuficiência

financeira é maior em municípios que realizam algum tipo de cobrança de taxa para a GIRS, sendo maior nos municípios da faixa 3. Em média, as des-

pesas com serviços de manejo de RSU nos municípios é 4,5% da despesa corrente total da prefeitura, ou seja, com todos os serviços do município.

Tabela 4: Informações e dados dos componentes governamentais: políticas e sustentabilidade financeira.

Município	Leis	Cobrança	Despesa com manejo de RSU (R\$/hab.urb./ano)	Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)
Dirce reis		Não	226,72	0,70	4,24
Santa Clara d'Oeste		Sim	163,89	2,08	2,51
Lucianópolis		Sim	74,23	19,68	1,70
Presidente Alves		Sim			9,08
Taciba		Não	45,88		1,98
Iepê		Sim	65,44	31,39	1,87
Guataporá		Sim	46,47	30,94	1,17
Média faixa 1			103,77 / 58,00*	41,14	3,22
Ilhabela	9	Sim	180,76	50,18	4,11
Laranjal Paulista		Sim	74,30		2,82
Pontal		Sim	68,96		15,20
Santo Anastácio		Não	23,22		1,36
Américo Brasiliense		Sim	53,66	65,88	3,44
Angatuba			46,95		1,82
Média faixa 2			74,64	58,03	4,79
Itanhaém	6	Sim	167,21	82,42	7,52
Boituva	6	Sim	125,69	47,55	4,56
Média faixa 3			146,45	64,99	6,04
Bauru	6	Não	44,10	2,47	3,52
Itaquaquecetuba	6	Não	51,55		5,43
Média faixa 4			47,82**	2,47	4,48

*Sem Dirce Reis e Santa Clara d'Oeste

** Valores de quando Bauru ainda dispunha seus RSU em aterro municipal

Dos 17 municípios estudados, 11 cobram pelos serviços de manejo de RSU (Tabela 4) e todos o fazem por meio de taxa específica no IPTU. Pontal cobra apenas o valor simbólico de R\$ 1. São gastos, anualmente, menos de R\$ 75 por habitante urbano em 11 municípios. Os 2 municípios da faixa 4 (Bauru e Itaquaquecetuba) não realizam essa cobrança.

Em Ilhabela e Itanhaém as prefeituras precisam gerenciar os RSU de turistas, porém a contabilização ocorre apenas em relação aos habitantes do município e os valores de despesa *per capita* acabam sendo superiores.

Já em Dirce Reis e Santa Clara d'Oeste observam-se valores altos de despesa com a GIRS; quando se analisa o quadro de funcionários para manejo de resíduos nesses municípios (Tabela 3), perce-

be-se que são muito superiores à média de funcionários a cada mil habitantes da faixa 1 a qual pertencem, o que encarece o sistema.

Em relação às legislações, apenas 5 municípios citam no PMGIRS as leis pertinentes ao tema resíduos sólidos que possuem (Tabela 4); são eles: Ilhabela, que cita 9 leis relativas aos RSU, Itanhaém _com 6_, Boituva _com 6_ (sendo que uma de 2011 dispõe sobre as diretrizes para a implantação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e para elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos), Bauru, com 6, e Itaquaquecetuba também com 6 (dentre elas uma de 2013, uma que institui a Política Municipal de Saneamento Básico). Assim, apenas 2 municípios apresentam leis pós Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010.

Na análise dos municípios, percebe-se que eles não seguem a PNRS de forma rígida. Começam por não seguir a hierarquia de prioridades, em que se prioriza a não geração como primeira opção e apenas para os rejeitos opta-se pela disposição final ambientalmente adequada. Assim, terminam por não seguir toda a cadeia de soluções que esse princípio desencadeia, como ações de educação ambiental; os tratamentos, como a reciclagem (com prioridade para inserção de cooperativas) e a compostagem; a busca por soluções compartilhadas; a elaboração de PMGIRS conforme a lei (apesar de terem PMGIRS, poucos estão de acordo com os itens mínimos requeridos); entre outros.

Em geral, as instituições que lidam com a gestão integrada de resíduos sólidos não são tecnicamente capacitadas para tanto. Essa tarefa fica predominantemente designada ao Departamento Municipal de Obras em municípios pequenos, e em municípios maiores setorizadas dentro das Secretarias de Meio Ambiente, Obras, Serviços Públicos e Saneamento. Exceto em alguns casos, percebe-se a falta de proatividade desses órgãos para buscar soluções para a GIRS. Geralmente o fazem apenas após a ocorrência de um grande evento problemático ou por força de lei estadual ou federal.

Nos municípios estudados predomina a pequena participação dos cidadãos no processo, restrita apenas às audiências públicas garantidas por lei quando da elaboração dos PMGIRS. Os municípios estão se abrindo para a participação de empresas no processo e também promovendo maior inclusão dos catadores. Seguem abaixo alguns exemplos de boa gestão e participação.

- Laranjal Paulista: A prefeitura criou o programa de incentivo à coleta seletiva, visando promover a separação correta dos resíduos por meio de campanhas de mobilização e educação ambiental. Também criou mecanismos para o desenvolvimento pessoal dos catadores e de suas famílias e a atração de empresas parceiras.

- Santo Anastácio: além das audiências públicas, houve a aplicação de questionários, no decorrer da elaboração do plano, para diagnosticar a percepção dos moradores sobre o tema.

- Boituva: há a coleta seletiva porta a porta por cooperativa, implantada a partir de uma ONG, que fez estudos para mapear os catadores não-organizados do município, capacitá-los, constituir a cooperativa, definir seu funcionamento e lançar o programa de coleta seletiva solidária.

- Ilhabela: como se trata de um arquipélago, uma peculiaridade desse município é a existência de comunidades tradicionais de acesso restrito, onde a coleta convencional e seletiva de RSU é feita, uma vez por semana, por alguns moradores locais, contratados pela prefeitura, que para isso se utilizam de seus próprios barcos.

4 CONCLUSÕES

A análise de 17 municípios no Estado de São Paulo permitiu obter um panorama geral e um perfil limitado de como funciona a GIRS no Estado. Nota-se que a faixa populacional do município tem grande interferência na complexibilidade de sua gestão. A faixa 3, composta pelos municípios de Boituva e Itanhaém, foi a que apresentou melhor desempenho da GIRS. Já a faixa 4 teve seus resultados médios puxados para baixo por Itaquaquetuba, que apresentou desempenho insuficiente.

Em uma análise geral sobre a GIRS perante os componentes físicos e governamentais essenciais para um sistema de GIRS de sucesso, os municípios apresentaram práticas de coleta e disposição de RSU que atendem minimamente aos aspectos operacionais, considerando-se o aspecto global aqui analisado. Verifica-se, porém, que todos os outros aspectos desses dois componentes não são satisfatórios: ações de redução, reutilização e reciclagem são ausentes ou insuficientes; os municípios não alcançam a sustentabilidade financeira

plena; suas instituições e políticas não estão atualizadas, não são bem estruturadas e proativas; e as ações a inclusão não consideram efetivamente a participação na tomada de decisão.

5 REFLEXÕES E RECOMENDAÇÕES

Algumas ações isoladas foram apontadas durante a discussão do trabalho e mostram que soluções acessíveis são possíveis se tomadas no âmbito local, considerando a situação, problemas e recursos que se têm no município. O próximo passo seria fortalecer as ações conjuntas entre municípios, as quais ainda não saíram no plano teórico nos municípios estudados.

Evidencia-se não só a carência de dados, mas também sua pouca confiabilidade. Em municípios de pequeno porte é provável que a falta de informações tenha origem na falta de capacidade técnica para geração de dados padronizados e periódicos. Já em municípios de médio porte, como Itaquaquecetuba, a origem parece ser a falta de visão da importância dos dados e até falta de comprometimento com GIRS, pois estes estão ausentes e não presentes e com incongruências, como, por exemplo, a não padronização da nomenclatura dos resíduos como em pequenos municípios.

Avaliar os PMGIRS para retratar a realidade municipal é uma alternativa válida que permite obter perfis municipais acerca da gestão municipal de resíduos, pois esses documentos geralmente apresentam um diagnóstico consistente da situação da GIRS no município. Essa abordagem permitiu avaliar e conhecer o funcionamento da GIRS em diversos municípios, sem que fosse necessário dispendir grandes recursos, como os que seriam necessários para a aplicação de questionários e vistorias. Com a definição dos perfis municipais do universo estudado, podem ser estabelecidas estratégias que visem estimular o maior envolvimento na Gestão de Resíduos nos municípios com

características similares e que desprezaram a relevância dos Planos em questão.

Considera-se também que a partir da compilação de informações obtidas é possível estabelecer diretrizes para se aprofundar nos diagnósticos municipais. Isso possibilitaria a realização de visitas direcionadas aos municípios estudados para verificar se as informações contidas nos PMGIRS e no SNIS correspondem à realidade, assim como permitiriam checar a validade deste estudo e o método empregado.

6 REFERÊNCIAS

ANGATUBA, (MUNICÍPIO). **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Angatuba - SP**. Disponível em: <<https://www.angatuba.sp.gov.br/portal/planos-municipais/Lei-020-plano-de-residuos.pdf>>. Acesso em 04 maio de 2017.

BAURU, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Saneamento Básico - Variável Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**. [s/d].

BAURU, (MUNICÍPIO). EMDURB - Empresa Municipal de Desenvolvimento Urbano e Rural de Bauru. **Sobre o aterro sanitário**. 2016. Disponível em: <<https://www.emdurb.com.br/noticias/todos/46469?titulo=Sobre-o-Aterro-Sanitario>>. Acesso em 04 maio de 2017.

BERGAMASCHI, D. P.; SOUZA, J. M. P. DE; HINNIG, P. DE F. **Bioestatística aplicada a Nutrição**. p. 1-129. 2010.

BOITUVA, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**, 2015.

BRASIL. **Lei no 12.305, de 2 de Agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasil, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.527 de 18 de Novembro de 2011**. Lei de acesso à informação. Brasil, 2011.

BRASIL. **Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) - Série Histórica**. 2016. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acesso em 10 de fev. de 2017.

BRASIL. Ministério das Cidades. SNIS: **Glossário de Indicadores - Resíduos Sólidos Indicadores sobre despesas e trabalhadores**. 2015. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em 04 de maio de 2017.

CELLARD, A. et al. Análise Documental. In: **A pesquisa qualitativa - Enfoques epistemológicos e metodológicos**. Editora Vozes. 2009.

CETESB, (SÃO PAULO). **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos**, 2015.

CETESB, (SÃO PAULO). **Mapa de Destinação de Resíduos Urbanos**. [s/d]. Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/mapa.php#. Acesso em 03 maio de 2017.

CETESB, (SÃO PAULO). **Mapa de Destinação de Resíduos Urbanos: Índice da qualidade de aterros de resíduos nova proposta - 2013**. Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/mapa_ugrhis/iqr/LUCIANOPOLIS/2013/LUCIAN%C3%93POLIS%20%20IQR%20VALAS%202013.pdf Acesso em 03 maio de 2017.

CIPAV, (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO VALE DO PARANAPANEMA). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Taciba - SP**, [s.d.].

CIPAV, (CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO VALE DO PARANAPANEMA). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Iepê - SP**, [s.d.]. Disponível em: <http://www.civap.com.br/publicacao/20/pmgirs-iepe>

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 404**, de 11 de novembro de 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=592>. Acesso em de 03 maio de 2017.

DIRCE REIS, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**, [s.d.].

ENGEORPS MAUBERTEC, (CONSÓRCIO). **Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico de Américo Brasiliense - SP**, 2015.

GUARAPARÁ, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Guatapará**. [s.l: s.n.].

ILHABELA, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Ilhabela - SP**, 2013.

ITANHAÉM, (MUNICÍPIO). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itanhaém - SP**, 2014.

ITAQUAQUECETUBA, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Itaquaquecetuba-SP**, [s.d.].

LARANJAL PAULISTA, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Laranjal Paulista - SP**. [s.l: s.n.].

LUCIANÓPOLIS, (MUNICÍPIO). **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Lucianópolis - SP**, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, 1986.

NETQUEST. **Calculadora de amostras**: Conheça o número de entrevistados que você necessita. Disponível em: <https://www.netquest.com/calculadora-tamanho-mostra>. Acesso em 13 de maio de 2017.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. O que é o IDHM (s/d). Disponível em: http://www.pnud.org.br/idh/IDHM.aspx?indiceAccordion=0&li_IDHM. Acesso em: 07 ago. 2016.

PONTAL, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Pontal - SP**. [s.l: s.n.].

PRESIDENTE ALVES, (MUNICÍPIO). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Presidente Alves**, 2015.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D. DE; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas Documentary research: theoretical and methodological clues. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**, p. 1–15, 2009.

SANTA CLARA D'OESTE, (MUNICÍPIO). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santa Clara d'Oeste**, [s.d.].

SANTO ANASTÁCIO, (MUNICÍPIO). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Santo Anastácio - SP**. [s.l: s.n.].

SÃO PAULO. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. [s.l: s.n.].

SÃO PAULO, (ESTADO). **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. São Paulo -SPSecretaria do Meio Ambiente, 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretara do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental, (s/d). Municípios que elaboraram planos de resíduos. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/residuos-solidos-2/projeto-de-apoio-a-gestao-municipal-de-residuos-solidos-girem/municipios-que-elaboraram-planos-de-residuos/>. Acesso em: 01 jul. 2016.

SÃO PAULO (Estado). SEADE, (FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS). **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo: Informações dos Municípios Paulistas**. 2016. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acessado em 04 maio de 2017.

UN-HABITAT. **Solid Waste Management in the World's Cities**, 2010.

WILSON, D. C.; SCHEINBERG, A. What is good practice in solid waste management? **Waste management & Research**, v. 28, n. 12, p. 1055–1056, 2010

WILSON, D. C. et al. Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. **Waste Management & Research**, v. 30, n. 3, p. 237–254, 2012.