

III-200 - AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO FLUXO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Ricardo Tierno⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Nove de Julho, MBA pelo Instituto Mauá de Tecnologia e Mestre em Construção Civil e Urbana pela Escola Politécnica da Universidade São Paulo

Heitor Angelini⁽²⁾

Comunicação Social pela Universidade Bandeirantes, Pós-graduação em Educação Ambiental pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC e Mestre em Planejamento Territorial e Gestão Ambiental pela Universidade de Barcelona na Espanha

Renato Augusto Dias Machado⁽³⁾

Tecnólogo em Gestão Ambiental pela Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU e Graduando em Engenharia de Produção pela Escola Superior de Engenharia e Gestão - ESEG

Graduando

David Ávila Almeida⁽⁴⁾

Graduando em Engenharia Urbano e Ambiental pela Universidade Federal do ABC

Sávio Mourão Henrique⁽⁵⁾

Biólogo pela Universidade de São Paulo e Mestrando em Planejamento Territorial pela Universidade Federal do ABC

Endereço⁽¹⁾: Rua Capitão Antônio Rosa, 406 - Pinheiros – São Paulo - SP - CEP: 01443-010 - Brasil - Tel: (11) 3897-8000 - e-mail: rtierno@gmail.com.br

RESUMO

Mesmo frente a índices de geração de resíduos que são maiores a cada ano a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, classificada como a maior região metropolitana do Brasil, não dispõe de um planejamento estratégico regionalizado adequado em relação a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos.

A RMSP concentra cerca de 21,2 milhões de habitantes em 7.946 km² e é considerada uma das dez regiões metropolitanas mais populosas do mundo, composta por 39 municípios em um intenso processo de conurbação.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS estabeleceu como instrumento o incentivo a soluções consorciadas entre municípios, destacada pelo Inciso XIX do Art. 8, “o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos” (BRASIL, 2010). Destaca-se, ainda, o Inciso III do Art. 19, onde fica instituído que tais soluções deveriam fundamentar-se em determinados critérios, entre eles, a proximidade dos empreendimentos em relação ao local de geração, uma vez que as localizações dessas unidades têm impactos significativos nos custos logísticos para o transporte dos resíduos sólidos.

Pela sua complexidade, principalmente em relação ao seu espaço territorial, estrategicamente, a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano divide a RMSP em seis sub-regiões, além disso, esse conglomerado de municípios conta com diversos consórcios intermunicipais, todas essas estratégias têm em comum o objetivo de melhorar a gestão das políticas públicas urbanas, no entanto, nenhuma ação regionalizada que visa a disposição final dos resíduos sólidos urbanos foi efetivamente desenvolvida na área em questão. Neste cenário, muitos municípios transportam seus resíduos sólidos urbanos por longas distâncias, resultando, consecutivamente, em consequências como prejuízos financeiros e deterioração de equipamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos sólidos urbanos, aterro sanitário, Região Metropolitana de São Paulo, planejamento estratégico regionalizado.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 estabeleceu no seu Art. 54 que a disposição final ambientalmente adequada deveria ser devidamente implementada pelos municípios em até quatro anos após a data da publicação da Lei. O instrumento define,

ainda, no Art. 3, Inciso VIII, que a disposição final ambientalmente adequada é a distribuição ordenada dos resíduos sólidos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a ser evitado danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

No final do ano de 2010 de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe, 2010), praticamente metade (48,7%) de todos os RSU do Brasil eram encaminhados à lixões ou aterros controlados, considerados naquele momento pela PNRS como uma técnica inadequada de disposição de resíduos sólidos no ambiente. Segundo a Abrelpe (*op. cit.*), neste mesmo período a geração de RSU no Brasil estava em torno de 200 mil toneladas por dia.

Ciente de que a estruturação do sistema de limpeza urbana é uma atribuição municipal e, diante do desafio que a erradicação dos lixões representava para o Brasil, previu-se na PNRS, como instrumento, o incentivo a soluções consorciadas ou intermunicipais, tratada no Art. 8, Inciso XIX: “o incentivo à adoção de consórcios ou de outras formas de cooperação entre os entes federados, com vistas à elevação das escalas de aproveitamento e à redução dos custos envolvidos”. Mesmo assim, a formação ou a constituição de consórcios intermunicipais que teriam como intuito melhorar as questões relacionadas a disposição final dos resíduos sólidos deveria atender critérios mínimos de gestão, entre eles a localização dos empreendimentos. A PNRS aborda essa questão no Art. 19, Inciso III (BRASIL, 2010):

(...) identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais (grifo nosso).

A PNRS já faz menção à “proximidade dos locais estabelecidos”, ciente de que, por se tratar de uma área do saneamento que é extremamente dependente de serviços logísticos para o transporte de resíduos sólidos, realizados normalmente por veículos de médio e grande porte, a economia de escala almejada está intimamente ligada a regionalização das atividades.

A regularização da disposição final dos RSU determinada pela regulamentação levou muitos municípios a buscar a adequação da disposição final sem levar em conta o devido planejamento estratégico regionalizado, uma vez que, aterros sanitários são equipamentos urbanos de médio e grande porte e, conseqüentemente, sua viabilidade econômica está atrelada ao uso em escala.

Na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP essa questão não foi tratada de forma diferenciada, onde através da consolidação do Mapa de Fluxo dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU dos 39 municípios que compõe a RMSP, identificando onde, efetivamente, os RSU são gerados e o local em que é realizada sua disposição final, pode-se constatar que, ainda hoje, sete anos após a promulgação da PNRS, existe um lapso no planejamento estratégico regionalizado da principal região metropolitana do Brasil.

O cenário geral configura um quadro preocupante para o planejamento urbano, uma vez que, apesar dos aterros sanitários estarem devidamente qualificados para o recebimento dos resíduos sólidos, estes equipamentos urbanos não têm uma distribuição uniforme pela região. Assim, grande parte dos municípios transportam seus RSU por distâncias elevadas, aumentando, demasiadamente, o deslocamento improdutivo dos equipamentos de coleta e transporte.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a consolidação deste estudo utilizou-se como fonte informações a Política Nacional de Resíduos Sólidos e outros estudos que destacam aspectos planejamento urbano e de gestão dos RSU. Para a concepção do Mapa de Fluxo de RSU utilizou-se como base de dados o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos, estudo publicado anualmente pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB. O documento compõe uma série de publicações realizadas desde o ano de 2012, onde a CETESB, por meio de formulários técnicos pré-determinados, avalia o Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR.

Entre o conjunto de informações que são disponibilizadas pelo Inventário tem-se o enquadramento dos municípios quanto à adequação da disposição final dos RSU, o nome do município em que é realizada a disposição final e se os equipamentos urbanos são unidades públicas ou privadas.

A partir dessas informações e, utilizando-se da plataforma de georreferenciamento livre/open *QGIS*, versão 2.18, mapeou-se as respectivas unidades de disposição final para o recorte da área de estudo e, em seguida, determinou-se o fluxo dos RSU para compor a análise. Diante do mapa de fluxo dos RSU da RMSP é possível verificar qual o grau de empenho dos municípios para consolidar estratégias regionalizadas para a disposição final ambientalmente adequada dos RSU.

A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - RMSP COMO UNIDADE TERRITORIAL DE PLANEJAMENTO

A RMSP concentra cerca de 21,2 milhões de habitantes em 7.946 km² e é considerada uma das dez regiões metropolitanas mais populosas do mundo, composta por 39 municípios em um intenso processo de conurbação. A RMSP é centro de produção industrial e grande polo de serviços. No ano de 2012 o Produto Interno Bruto (PIB) foi de 870 mi, correspondendo, na época, a 56 % do total do PIB do Estado de São Paulo e 20 % do PIB brasileiro (EMPLASA, 2016).

A Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano - Emplasa, buscando uma de forma de auxiliar no processo de planejamento urbano setorial já apresenta a RMSP dividida em sub-regiões: Sub-região Centro, composta unicamente pelo Município de São Paulo; Sub-região Norte; Sub-região Leste; Sub-região Sudeste; Sub-região Sudoeste; e Sub-região Oeste. A divisão dessas sub-regiões pode ser observada no Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado - PDUI da RMSP (Figura 1).

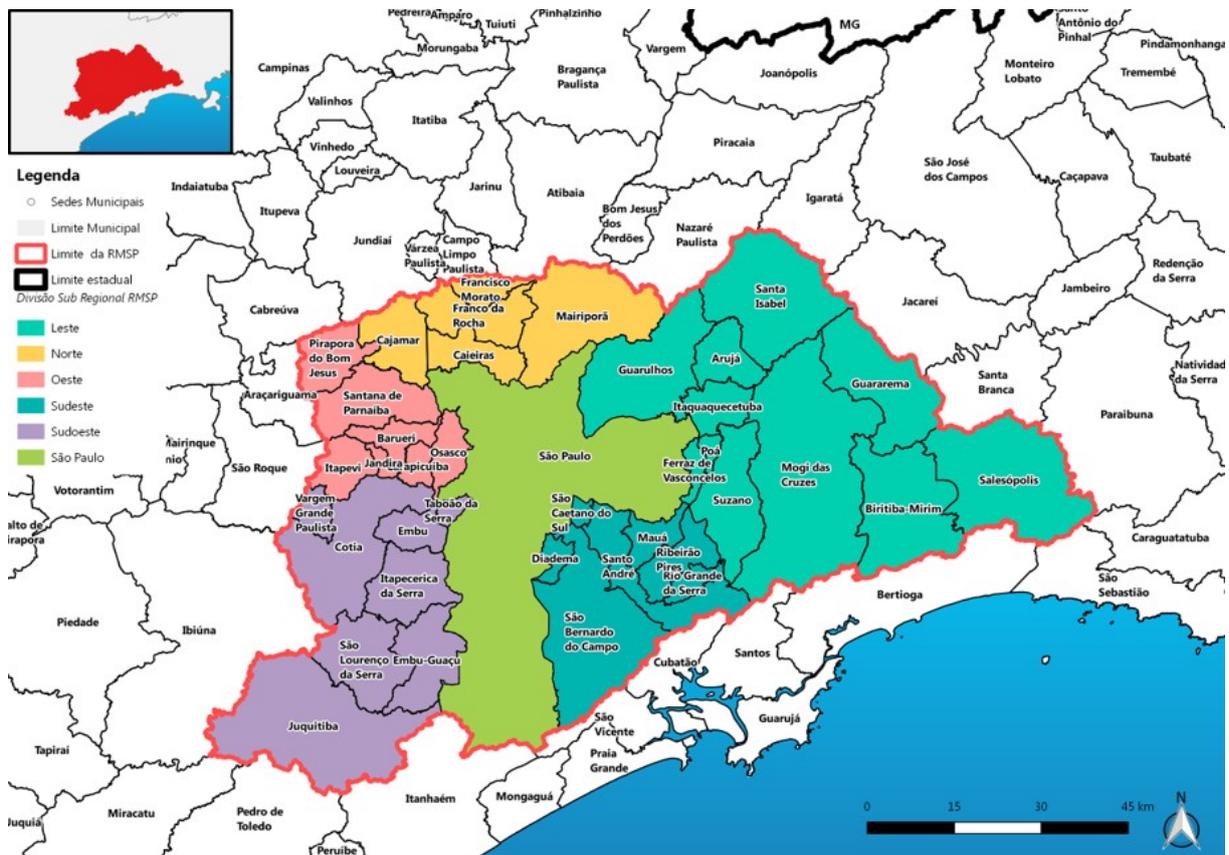


Figura 1 – Divisão estratégica da Região Metropolitana de São Paulo em sub-regiões

Fonte: Emplasa (2015)

Observa-se que na sua complexidade o município de São Paulo é tratado como uma única sub-região, uma vez que sua população e PIB representam 56,7% e 60,4% respectivamente de toda RMSP. A tabela 1 apresenta, separadamente, as informações relativas a população, território e densidade demográfica de acordo com cada sub-região.

Como resultado da concentração de grande parte das atividades econômicas do Estado e do grau de urbanização dos municípios que integram a RMSP, a geração de resíduos sólidos deste território também é elevada. Segundo o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo a RMSP é responsável por 53,67% de todos os RSU gerados no Estado (SÃO PAULO, 2014 p.40). De acordo com o Inventário Estadual de RSU os municípios que integram a RMSP, quando somados, geram, diariamente, 20 mil toneladas de RSU (CETESB, 2015), praticamente 10% de todo o Brasil.

Tabela 1 – Informações de território, população e PIB das sub-regiões

Municípios	Área (km ²)	População (2016) (hab.)	Densidade Demográfica (hab/km ²)	PIB (2013) (em mil reais)
Sub-região Centro	1.521,11	12.038.175	7.914,07	570.706.191,59
Sub-região Norte	731,48	581.464	794,91	16.547.337,06
Sub-região Leste	2.839,57	2.930.311	1.031,96	90.831.699,23
Sub-região Sudeste	828,67	2.736.683	3.302,50	112.172.835,36
Sub-região Sudoeste	1.472,23	1.106.685	751,71	31.507.718,30
Sub-região Oeste	553,70	1.849.621	3.340,47	123.182.782,30
TOTAL	7.946,76	21242.939	2.673,16	944.948.563,84

Fonte: Emplasa (2015)

Dada a quantidade de RSU gerados neste território, é preciso refletir sobre a disponibilidade e a organização estratégica dos aterros sanitários para realizar a disposição final de todo este material, bem como no grau de empenho dos entes federados em realizar consórcios intermunicipais. A implantação de aterros sanitários para a disposição final de resíduos sólidos deve seguir uma série de critérios técnicos: uso do solo, proximidade a cursos d'água relevantes, proximidade a núcleos residenciais urbanos, proximidade a aeroportos, distância do lençol freático, vida útil mínima, permeabilidade do solo natural, extensão da bacia de drenagem, facilidade de acesso a veículos pesados, e disponibilidade de material de cobertura; critérios econômico-financeiros: distância ao centro geométrico de coleta, custo de aquisição do terreno, investimento em construção e infraestrutura, e custos com a manutenção do sistema de drenagem; e critérios político-sociais: distância de núcleos urbanos de baixa renda, acesso à área através de vias com baixa densidade de ocupação, e inexistência de problemas com a comunidade local (IBAM, 2001).

Neste caso, apesar de o aterro sanitário ser considerado um empreendimento ambientalmente adequado para a disposição final de resíduos sólidos, observa-se que existe um volume amplo de critérios que devem ser considerados durante o processo de planejamento e consecutivamente de seleção da área, o que restringe, portanto, a implantação deste equipamento urbano em muitos locais. Sendo assim, se reproduzirmos esses critérios e considera-los como restrições que contemplam um plano, certamente, na RMSP sobram poucas áreas que possibilitariam a implantação de aterros sanitários devidamente regularizados.

MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS ATERROS SANITÁRIOS DA RMSP

Em seguida realizou-se o mapeamento e a indicação dos aterros sanitários inseridos em cada uma das sub-regiões da RMSP, classificando-os como: (i) empreendimento público, quando sua gestão é municipal ou, (ii) empreendimento privado, quando sua propriedade é de pessoa jurídica e o recebimento dos RSU se dá por meio de contratação realizada pelos municípios. As Figuras 2 a 7 apresentam as sub-regiões da RMSP com as respectivas indicações dos equipamentos públicos inseridos nas áreas em questão.



Figura 2 - Identificação dos aterros sanitários da Sub-região Norte
Fonte: Emplasa (2015) e CETESB (2015)



Figura 3 - Identificação dos aterros sanitários da Sub-região Leste
Fonte: Emplasa (2015) e CETESB (2015)

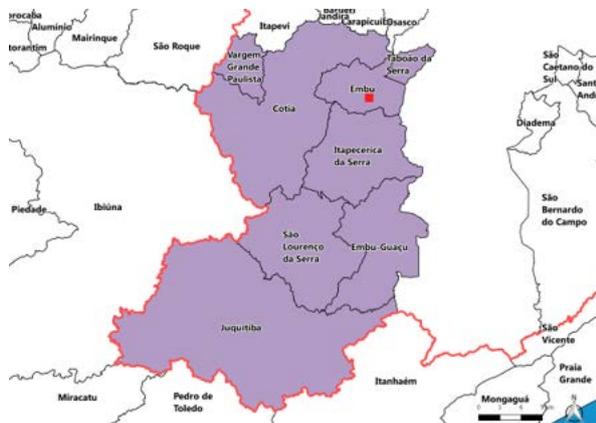


Figura 4 - Identificação dos aterros sanitários da Sub-região Sudoeste
Fonte: Emplasa (2015) e CETESB (2015)



Figura 5 - Identificação dos aterros sanitários da Sub-região Sudeste
Fonte: Emplasa (2015) e CETESB (2015)



Figura 6 - Identificação dos aterros sanitários da Sub-região Oeste
Fonte: Emplasa (2015) e CETESB (2015)



Figura 7 - Identificação dos aterros sanitários da Sub-região Central
Fonte: Emplasa (2015) e CETESB (2015)

Legenda: ● Aterro sanitário de gestão pública
● Aterro sanitário de gestão privada

Inseridos na RMSP identificou-se os seguintes aterros sanitários:

- Sub-região Norte: um aterro privado no município de Caieiras de propriedade da empresa Essencis Soluções Ambientais;
- Sub-região Leste: um aterro sanitário público do município de Guarulhos;
- Sub-região Sudeste: duas unidades, sendo um aterro sanitário municipal pertencente a Santo André e uma unidade privada em Mauá, de propriedade da empresa Lara Central de Tratamento de Resíduos;
- Sub-região Sudoeste: um aterro sanitário municipal de Embu das Artes;
- Sub-região Oeste: duas unidades privadas e uma pública. Um empreendimento privado no município de Itapevi da empresa Estre e outro no município de Santana de Parnaíba da empresa Tecipar Engenharia e Meio Ambiente e o aterro sanitário municipal de Osasco;
- Sub-região Centro: uma unidade pública no extremo leste da cidade pertencente ao município de São Paulo e uma unidade privada, na divisa com o município de Guarulhos, de propriedade da empresa Estre.

DEFINIÇÃO E AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO MAPA DE FLUXO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Em seguida, com os dados disponibilizados pelo Inventário de RSU (CETESB, *op. cit.*) e a devida identificação dos aterros sanitário inseridos na RMSP elaborou-se o mapa que apresenta o fluxo dos RSU pela área de estudo (Mapa 1). Neste caso, para a universalização da análise, além dos equipamentos urbanos inseridos na RMSP identificados anteriormente, decidiu-se indicar mais dois aterros sanitários, ambos localizados fora da RMSP, uma vez que quatro municípios inseridos na área de estudo destinam seus RSU à estas unidades. São eles: um aterro sanitário localizado no município de Jembeiro e outras unidade em Tremembé – ambos empreendimentos privados.

Outra informação que presumiu-se ser relevante e, portanto, também foi contemplada pelo Mapa de fluxo dos RSU são os municípios que, mesmo localizados fora da RMSP encaminham seus RSU para equipamentos urbanos inseridos na área em questão. Por fim, a Figura 8 compõe o mapa de fluxo dos RSU pela RMSP. No mapa a área urbana central de cada município é ligada ao aterro sanitário em que é realizada a disposição final dos RSU do respectivo município, indicando, assim, o fluxo dos resíduos sólidos pela RMSP.

No total, a RMSP conta com dez aterros sanitários, dos quais cinco unidades são do setor privado, ou seja, de empresas com área própria que são contratadas pelas respectivas Prefeituras Municipais para a prestação dos serviços de disposição final de resíduos sólidos, e os outros cinco são unidades públicas, geridas pelos municípios em que estão inseridos.

Na avaliação da localização dos aterros sanitários, dispendo-se da sub-região como unidade territorial de planejamento urbano e considerando-se fatores logísticos, o ideal seria que as unidades de disposição final de resíduos sólidos estivessem localizadas o mais próximo possível do centro geométrico de cada uma das sub-regiões. Este cenário é observado nas Sub-regiões Sudeste e Norte.

Na Sub-região Sudeste o aterro sanitário inserido no município de Mauá concentra, prioritariamente, a disposição final dos RSU dos municípios que integram a região, enquanto a unidade no centro da Sub-região Norte concentra o recebimento de RSU de diversos municípios, inclusive de outras sub-regiões e de cidades localizadas fora da RMSP. Ambos os equipamentos urbanos são unidades privadas e, portanto, apesar do cenário configurar a indicação de um planejamento estratégico regionalizado, a iniciativa se deu devido ao setor privado, e não por conta de formação de consórcios intermunicipais, como preconizado pela PNRS.

A Sub-região Oeste também configura uma organização distribuída nas três unidades inseridas nesta área. Contudo, a única iniciava do setor público é proveniente do município de Osasco e, neste contexto, não representa a formalização de consórcios intermunicipais no planejamento da disposição final dos RSU.

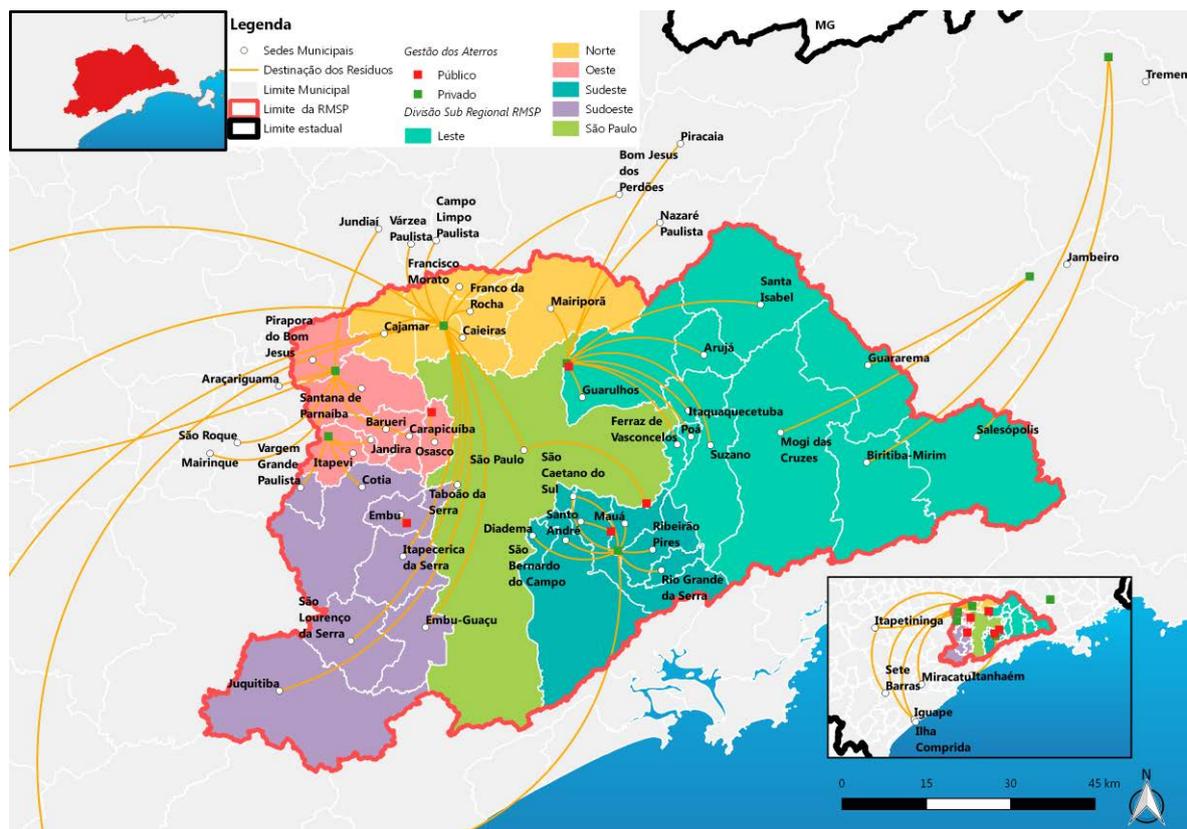


Figura 8 – Mapa de Fluxo dos resíduos sólidos urbanos da RMSP
Fonte: Adaptado pelo Autor de Cetesb (2015)

Especificamente para o município de São Paulo, que compõe a Sub-região Centro, observa-se que são utilizados dois aterros sanitários para a disposição final dos RSU, sendo, uma unidade privada em Caieiras e a outra pública, no extremo leste da cidade. Neste caso, a área central da sub-região é composta pelo centro do Município de São Paulo, região extremamente urbanizada que impossibilita a implantação de equipamentos urbanos deste porte. Sendo assim, o cenário compreende, possivelmente, uma solução logística para a sub-região, uma vez que, dada suas características de urbanização os RSU são transportados do centro para suas extremidades.

As Sub-regiões Leste e Sudoeste são as que apresentam maior desarranjo logístico. Na Sub-região Sudoeste cinco dos oito municípios transportam seus RSU para o aterro sanitário privado localizado na cidade de Caieiras, dois municípios utilizam-se de uma unidade privada em Itapevi, bem mais próxima à sub-região, e apenas Embu faz uso de um aterro sanitário com gestão pública.

Especificamente no caso da Sub-região Sudoeste é preciso destacar um fato relevante. Supostamente, a unidade privada localizada no município de Itapevi pode estar mais próxima dos municípios de Jujutiba, São Lourenço da Serra, Embu-Guaçu, Itapecerica da Serra e Taboão da Serra que a unidade de Caieiras, onde os municípios realizam a disposição final atualmente. Porém, como o serviço de disposição final dos RSU destes municípios é realizado através de empresa privada, a contratação se dá por meio de licitação que segue as diretrizes da Lei Federal nº 8.666/1993, onde é contratada a empresa que apresenta o menor preço unitário por tonelada. Neste caso, é preciso salientar que, o custo indireto que decorre da diferença da distância entre as unidades pode, muitas vezes, ser mais elevado que a diferença do preço da disposição na unidade mais próxima.

Na Sub-região Leste o cenário também não apresenta um quadro ordenado. Seis municípios utilizam-se de um aterro sanitário privado localizado na cidade de São Paulo, Guarulhos faz a disposição em uma unidade de gestão própria e quatro municípios do extremo leste realizam a disposição final dos RSU em dois aterros privados, fora da RMSP.

É visível que a disposição final dos RSU se concentram em aterros sanitários privados. A Tabela 2 apresenta os cinco aterros sanitários privados identificados pelo nome dos municípios em que estão inseridos e as cidades geradoras que se utilizam de tais unidades, classificando o gerador como dentro ou fora da RMSP.

Tabela 2 – Município Gerador e Destino dos Resíduos

Destino	Gerador	RMSP		Destino	Gerador	RMSP	
		Dentro	Fora			Dentro	Fora
Caieiras	Bom Jesus dos Perdões		X	Itapevi	Araçariguama		X
	Caieiras	X			Cotia	X	
	Cajamar	X			Itapetininga		X
	Campo Limpo Paulista		X		Itapevi	X	
	Embu-Guaçu	X			Jandira	X	
	Francisco Morato	X			Mairinque		X
	Franco da Rocha	X			São Roque		X
	Iguape		X		Vargem Grande Paulista	X	
	Ilha Comprida		X	São Paulo	Arujá	X	
	Itapecerica da Serra	X			Atibaia	X	
	Juquitiba	X			Ferraz de Vasconcelos	X	
	Miracatu		X		Itaquaquecetuba	X	
	São Lourenço da Serra	X			Mairiporã	X	
	São Paulo	X			Nazaré Paulista		X
	Sete Barras		X		Piracaia		X
	Taboão da Serra	X			Poá	X	
Várzea Paulista		X	Santa Isabel		X		
Mauá	Diadema	X			Suzano	X	
	Itanhaém		X	Santana de Parnaíba	Carapicuíba	X	
	Mauá	X			Barueri	X	
	Ribeirão Pires	X			Jundiaí		X
	Rio Grande da Serra	X			Pirapora do Bom Jesus	X	
	São Bernardo do Campo	X			Santana de Parnaíba	X	
	São Caetano do Sul	X					

Fonte: Adaptado pelo Autor de Cetesb (2015)

Observa-se que, as cinco unidades privadas localizadas dentro da área de estudo recebem os resíduos sólidos de 32 municípios inseridos na RMSP e de mais 15 localizados fora da área em questão, totalizando o recebimento de RSU de 47 municípios. Em contrapartida, os cinco equipamentos urbanos com gestão municipal recebem os RSU, unicamente, dos municípios que estão instalados. Este cenário aponta para a inexistência de consórcios intermunicipais como iniciativa dos entes federados.

Quando comparada a disponibilidade de equipamentos públicos de cada sub-região em relação a geração de resíduos o cenário também não mostra uma organização tradicional. A tabela 3 apresenta a geração diária de RSU conforme a Sub-região e a disponibilidade de aterros sanitários.

Tabela 3 – Geração de resíduos sólidos urbanos por sub-região e disponibilidade de aterros sanitários

Municípios	RSU (t/dia)	Geração (t/dia)	Aterros Sanitários
Sub-região Centro	11.735,00	57,6%	02 aterros (1P. e 1M)
Sub-região Norte	467,53	2,3%	01 Aterro (1 P.)
Sub-região Leste	2.711,67	13,3%	01 Aterro (1 M.)
Sub-região Sudeste	2.733,18	13,4%	02 aterros (1P. e 1 M.)
Sub-região Sudoeste	946,84	4,6%	01 Aterro (1 P.)
Sub-região Oeste	1.787,72	8,8%	03 aterros (2 P. e 1 M.)
TOTAL	20.381,94	100,0%	10 aterros sanitários

*P. Aterro Sanitário de Gestão Privada / M. Aterro Sanitário de Gestão Pública

Fonte: Adaptado pelo Autor de Cetesb (2015)

Diante deste cenário pode-se destacar alguns dados relevantes: (i) apesar da Sub-região Norte ter o menor índice de geração de resíduos (2,3% da RMSP), abriga o aterro sanitário com o maior recebimento - 10 municípios da RMSP e 07 de fora; (ii) a Sub-região Centro tem a maior geração de resíduos (57,6% da RMSP), abriga um aterro municipal no extremo leste da cidade e uma unidade de propriedade privada na divisa com o município de Guarulhos, mesmo assim, utiliza-se de um aterro sanitário, também de propriedade privada, no município de Caieiras, que pode estar mais distante do centro urbano da sub-região, ou seja, de onde efetivamente são gerados os RSU; (iii) a Sub-região Oeste abriga três aterros sanitários com 8,8% da geração da RMSP e, mesmo sendo uma região de menor área territorial, abriga mais aterros que as Sub-regiões Leste e Sudeste, onde ambas têm maior índice de geração, 13,3% e 13,4%, respectivamente, e maior área territorial.

CONCLUSÃO

Mesmo frente a índices de geração de resíduos que, repetidamente, apresentam-se maior em relação ao ano precedente a RMSP, considerada hoje como a maior região metropolitana do Brasil, não dispõe de um planejamento estratégico regionalizado. Tal afirmação é facilmente observada, uma vez que todos os aterros sanitários de gestão municipal recebem, unicamente, os RSU do município em que estão inseridos.

A RMSP conta com diversos consórcios intermunicipais, os quais têm como intuito melhorar a gestão das políticas urbanas, entre eles: o Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, formado por Diadema, Mauá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Santo André, São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul; o Consórcio Intermunicipal da Região Oeste Metropolitana de São Paulo (CIOESTE), que integra os municípios de Barueri, Carapicuíba, Cotia, Itapevi, Jandira, Osasco, Pirapora do Bom Jesus e Santana de Parnaíba; o Consórcio Intermunicipal da Bacia do Alto Juqueri (CIMBAJU), formado pelos municípios de Cajamar, Mairiporã, Francisco Morato, Franco da Rocha e Caieiras; o Consórcio de Desenvolvimento Região Sudeste (CONISUD), formado por Embu das Artes, Itapeçerica da Serra, Embu-Guaçu, Jujutiba e São Lourenço da Serra; e o Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê (CONDEMAT), formado pelos municípios de Arujá, Biritiba Mirim, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Poá, Salesópolis, Santa Isabel e Suzano. Mesmo assim, nenhum desses consórcios conseguiu idealizar estratégias regionalizadas que resultaram na implantação de aterros sanitários.

A inexistência de um planejamento estratégico regionalizado pode resultar muitas vezes em maior deslocamento dos equipamentos/veículos de coleta e transporte de resíduos para realizar a disposição final ambientalmente adequada dos respectivos RSU. O deslocamento improdutivo causado pelo afastamento das unidades de disposição de RSU dos centros urbanos – de onde são efetivamente geradas as maiores proporções de RSU –, implica em: (i) maior manutenção dos equipamentos/veículos; (ii) elevação das emissões de gases de efeito estufa (GEE); (iii) consumo excessivo de combustível; (iv) aumento da frota de veículos/equipamentos; (v) necessidade de investimentos em equipamentos urbanos intermediários como transbordo de resíduos; (vi) maior custo com os serviços de coleta e transporte de resíduos; entre outros prejuízos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010.
2. CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos 2015**. São Paulo. 2015.
3. EMPLASA. Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano. Sobre a RMSP. São Paulo. 2016. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/RMSP>> Acesso em: dez. 2016.
4. ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010**. 2010.
5. SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de São Paulo. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. 1° ed. 2014