

Análise dos Serviços de Resíduos Sólidos Urbanos praticados pelos municípios das regiões Sul e Sudeste em 2015

INTRODUÇÃO

Com o objetivo de acompanhar, avaliar e comparar o desempenho dos municípios frente à prestação de serviços de saneamento ambiental, o governo federal criou o chamado “Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento” - SNIS, vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério das Cidades. O SNIS é uma pesquisa elaborada anualmente e é estruturada em duas partes: o SNIS-AE, com informações referentes à prestação de serviços de Água e Esgotamento Sanitário, e o SNIS-RS, com informações sobre a prestação de serviços de Resíduos Sólidos. O conjunto de informações disponíveis nessa pesquisa abrange aspectos operacionais, gerenciais, financeiros e qualitativos relacionados à prestação dos serviços de saneamento ambiental. Trata-se da mais ampla pesquisa realizada periodicamente no país sobre a questão de saneamento ambiental, tendo seus questionários respondidos, na maior parte das vezes, por profissionais do setor. Contudo, a pesquisa apresenta duas limitações importantes, a primeira é o fato de ser auto declaratória, ou seja, as informações são fornecidas pelos próprios gestores e prestadores de serviços. Com isso existe a possibilidade de eventuais erros de preenchimento nas respostas obtidas, seja em função de desconhecimento da informação que foi requerida pelo questionário, por erro na interpretação da questão, ou sobrevalorização de avaliações com aspectos subjetivos. O segundo fator necessário de se considerar é que a situação da prestação de serviços, em cada município, pode diferir conforme suas próprias estruturas sanitárias forem diferentes entre si, dificultando uma análise padronizada das respostas.

Assim, mesmo com essas ressalvas, podemos reafirmar que o SNIS segue sendo a fonte de informação mais valiosa sobre saneamento básico, a ser utilizada por gestores públicos e entes privados, para a elaboração de políticas e tomadas de decisão.

O escopo deste trabalho consiste em utilizar o SNIS-RS como fonte de informação para realizar uma análise dos preços dos serviços de resíduos sólidos, possibilitando comparações entre os municípios, a respeito da eficiência de seus gastos com esses serviços. Assim, inicialmente, alguns aspectos devem ser mencionados com relação à análise:

1. Para garantir a comparabilidade em termos de escala e custos de provisão dos serviços foram considerados na análise apenas os municípios com população acima de 100.000 habitantes;
2. Para não desconsiderar as diferenças quanto ao nível de urbanização, renda e grau de desenvolvimento, foram feitas duas apresentações dos dados obtidos: uma agregada por macrorregião do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) e outra comparando os agregados de estados das regiões Sul e Sudeste. Da mesma forma, nas classificações das cidades com os melhores e piores índices apenas essas duas regiões foram computadas;
3. No cálculo das médias e desvios-padrão dos preços dos serviços, excluíram-se os municípios que não apresentavam informação referente à prestação do serviço analisado em questão ou que não declararam nenhuma informação a respeito;

Outro elemento importante é o fato de não termos considerado alguns controles das informações que fogem ao nosso escopo. Assim, por exemplo:

¹ Professor Titular do Departamento de Economia da FEARP-USP e graduanda em Economia Empresarial e Controladoria na FEARP-USP, respectivamente.

1. Quando se considera a destinação final dos resíduos versus a análise de seus preços, não há como ter absoluta certeza se a destinação está ocorrendo de forma adequada ou não, neste caso considerou-se a informação declarada pelo município;

2. Não foram consideradas as distâncias entre os municípios e suas destinações finais o que pode resultar em diferentes custos de transporte entre os municípios;

3. Não consideramos informações sobre a periodicidade dos serviços, apenas sobre o seu montante;

4. Por fim, não existe uma avaliação no SNIS sobre a qualidade da prestação dos serviços e sobre a satisfação do contribuinte, o que impossibilita a inclusão destas informações na análise.

O SNIS-RS 2015 apresenta informações para um total de 3520 municípios (Tabela 1), sendo que os

municípios das regiões Sudeste e Sul abrangem aproximadamente 61% da amostra. Embora os municípios com mais de 100 mil habitantes correspondam à apenas cerca de 7% da amostra de municípios, em termos de representatividade da população verifica-se que sua importância relativa é muito maior, pois estes consistem, na verdade, dos maiores municípios das regiões mais representativas do SNIS-RS. Espera-se também que as respostas destes municípios aos questionários SNIS sejam mais confiáveis e que apresentem menores erros em função da maior visibilidade de suas informações. Supomos que municípios de maior porte passem por um nível maior de cobrança e acompanhamento dos indicadores, seja através do âmbito público, da imprensa, dos órgãos de fiscalização, entre outros.

Região	Número de municípios	Município com menos de 100 mil hab.		Município com mais de 100 mil hab.		Participação da região no total
Norte	246	222	90,2%	24	9,8%	7,0%
Nordeste	841	796	94,6%	45	5,4%	23,9%
Centro-Oeste	261	247	94,6%	14	5,4%	7,4%
Sudeste	1244	1115	89,6%	129	10,4%	35,3%
Sul	928	884	95,3%	44	4,7%	26,4%
Totais	3520	3264	92,7%	256	7,3%	

Tabela 1: Caracterização dos dados SNIS, 2015

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Note-se também que nem todos os municípios foram necessariamente considerados nas análises dos indicadores, dado que nem todos apresentavam a prestação desse serviço ou responderam a estas questões. Por este motivo a quantidade de municípios incluída na análise variou conforme o indicador estudado. Assim, os indicadores analisados foram:

a. Valor Contratual dos Serviços Terceirizados de Coleta e Transporte (R\$/Tonelada);

b. Valor Contratual dos Serviços Terceirizados de Disposição Final em Aterro (R\$/Tonelada)

c. Despesa com Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) sobre a Despesa Corrente da Prefeitura (%);

d. Despesa Per Capita com Resíduos Sólidos Urbanos (R\$/ Habitante);

e. Valor Contratual do Serviço Terceirizado de Varrição (R\$/Km);

E ainda, com o intuito de refinar a análise aqui pretendida, também foram coletadas informações do relatório “Panorama de Resíduos Sólidos 2015” da Abrelpe correspondentes aos estados das Regiões Sudeste e Sul:

- Volume de Resíduos Sólidos Urbanos Coletados por Estado em 2014 e 2015 (Kg/Habitante/Dia);
- Volume de Resíduos Sólidos Urbanos Coletados por Estado em 2014 e 2015 (Tonelada/Dia);
- Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos nas Regiões Sudeste e Sul em 2015 (%);

ANÁLISE DOS INDICADORES

a. Valor contratual do serviço terceirizado de coleta e transporte

Antes de analisarmos os dados apresentados pelo indicador em si, cabe destacar a tendência que se repetirá para os demais índices analisados com relação à composição da amostra.

O Sudeste tende a ser a região com a maior quantidade de observações, seguido por Sul e Nordeste, algo diretamente associada ao fato de existirem mais cidades de grande porte na região, que sozinha conta com pouco menos da metade das cidades com mais de 100 mil habitantes integrantes do SNIS.

Agora, iniciando nossa análise a respeito do valor contratual do serviço terceirizado de coleta e transporte, podemos identificar na Tabela 2 que a região Sul é aquela que apresenta maior valor médio, ligeiramente superior ao valor da região Sudeste, da mesma forma como sua mediana supera a de todas as demais regiões. O fato dela ser acompanhada pela região Sudeste, sendo ambas as de nível socioeconômico mais elevado, tende a nos levar para duas conclusões que serão repetidas nas comparações dos demais índices: a composição dos custos leva em conta salários mais elevados em ambas as regiões, devido ao fato dos níveis de preços também serem mais elevados; assim como os serviços prestados poderiam ser de melhor qualidade.

Valor contratual serviço terceirizado de coleta e transporte (R\$/t)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Norte	16	R\$ 125,71	R\$ 124,31	R\$ 26,35	R\$ 68,00	R\$ 173,85
Nordeste	33	R\$ 120,42	R\$ 118,31	R\$ 33,03	R\$ 44,00	R\$ 250,00
Centro Oeste	9	R\$ 114,49	R\$ 104,72	R\$ 37,97	R\$ 79,00	R\$ 202,00
Sudeste	86	R\$ 144,04	R\$ 128,94	R\$ 62,26	R\$ 50,82	R\$ 359,08
Sul	37	R\$ 158,62	R\$ 144,00	R\$ 46,67	R\$ 92,00	R\$ 327,63
Totais	181	R\$ 132,66	R\$ 124,06	R\$ 41,26	R\$ 44,00	R\$ 359,08

Tabela 2: Valor contratual por região
Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Analisando os dados abaixo (Tabela 3), Santa Catarina apresenta a maior média da região Sul com 170,02 R\$/t e no Sudeste, São Paulo apresenta a maior

média com 154,01 R\$/t. Os valores mínimos e máximos variam fortemente em todos os casos.

Valor contratual serviço terceirizado de coleta e transporte (R\$/t)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Sudeste	86	R\$ 144,04	R\$ 128,94	R\$ 62,26	R\$ 50,82	R\$ 359,08
SP	54	R\$ 154,01	R\$ 129,48	R\$ 73,92	R\$ 50,82	R\$ 359,08
RJ	8	R\$ 142,70	R\$ 148,955	R\$ 40,35	R\$ 84,75	R\$ 210,57
ES	7	R\$ 135,63	R\$ 142,59	R\$ 20,62	R\$ 102,00	R\$ 165,34
MG	17	R\$ 116,45	R\$ 112,11	R\$ 21,09	R\$ 80,23	R\$ 152,55
Sul	37	R\$ 158,62	R\$ 144,00	R\$ 46,67	R\$ 92,00	R\$ 327,63
RS	15	R\$ 151,85	R\$ 142,62	R\$ 44,29	R\$ 109,85	R\$ 244,00
PR	13	R\$ 158,55	R\$ 159,07	R\$ 39,22	R\$ 92,00	R\$ 241,38
SC	9	R\$ 170,02	R\$ 156,85	R\$ 61,88	R\$ 116,06	R\$ 327,63

Tabela 3: Valor contratual em estados específicos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Comparando os estados das regiões Sul e Sudeste podemos notar que Santa Catarina aparece com a média mais elevada, assim como o terceiro maior valor contratual entre os municípios analisados na Tabela 4. Algo que parece atenuar esse destaque para cima, contudo, é o fato do valor mínimo encontrado também ser muito elevado em comparação com os demais estados, sugerindo a existência de particularidades do serviço na região.

Minas Gerais é o estado que apresenta a menor média e menor valor máximo, assim como o segundo menor desvio padrão, o que indica uma pequena variação nos valores contratuais declarados pelos municípios. Conforme podemos notar, na região Sul o Rio Grande do Sul apresenta menor média de valores contratuais, ainda assim superior aquilo praticado em Minas Gerais no Sudeste.

Valor contratual serviço terceirizado de coleta e transporte (R\$/t)							
Menores gastos				Maiores gastos			
Classif.	Município	Estado	(R\$/t)	Classif.	Município	Estado	(R\$/t)
1º	Mogi Guaçu	SP	50,82	1º	Cotia	SP	359,08
2º	Franca	SP	59,97	2º	Piracicaba	SP	356,64
3º	Hortolândia	SP	73,41	3º	Chapecó	SC	327,63
4º	Contagem	MG	80,23	4º	Embu das Artes	SP	309,78
5º	Nova Iguaçu	RJ	84,75	5º	Itapeçerica da Serra	SP	307,15
6º	Araraquara	SP	84,93	6º	Itapevi	SP	277,01
7º	Barretos	SP	85,71	7º	Osasco	SP	251,89
8º	Araguari	MG	86,14	8º	Várzea Paulista	SP	248,04
9º	Ribeirão Preto	SP	89,13	9º	Guaratinguetá	SP	246,04
10º	Sertãozinho	SP	89,99	10º	Bento Gonçalves	RS	244,00
11º	Diadema	SP	90,29	11º	Piraquara	PR	241,38
12º	Sumaré	SP	91,28	12º	Santa Maria	RS	234,08
13º	Rio Claro	SP	91,36	13º	São Paulo	SP	232,03
14º	Toledo	PR	92,00	14º	Santana de Parnaíba	SP	230,36

15º	Catanduva	SP	93,21	15º	Caxias do Sul	RS	222,88
16º	Mauá	SP	93,89	16º	Bragança Paulista	SP	219,04
17º	Uberlândia	MG	94,60	17º	Jacareí	SP	216,76
18º	Caraguatatuba	SP	97,58	18º	Ponta Grossa	PR	215,89
19º	Belo Horizonte	MG	100,82	19º	São Gonçalo	RJ	210,57
20º	Itatiba	SP	100,85	20º	Jandira	SP	207,54

Tabela 4: Cidades com maiores e menores gastos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Questões sobre o tamanho da amostra se tornam mais relevantes na medida em que percebemos que, apesar da maior média, Santa Catarina apresenta apenas um município na lista dos vinte maiores valores contratuais. Já Minas Gerais conta com quatro municípios dentre aqueles vinte de menor valor contratual, reafirmando seus padrões de gastos reduzidos. Já a heterogeneidade de São Paulo, que voltará a aparecer, fica destacada pela impressionante marca de quatorze municípios dentre aqueles de menor valor e a presença de treze cidades entre as vinte de custo mais elevado (Tabela 4).

Por fim, como último instrumento de análise do índice, apresentamos o gráfico relacionando tamanho do município, região e valor contratual médio dos gastos com coleta e transporte (Gráfico 1). Para todas as análises as cidades foram segmentadas em quatro grupos distintos: entre 100 mil e 300 mil habitantes, 300 mil e 500 mil habitantes, 500 mil e 1 milhão de habitantes e acima de 1 milhão. É certo que o número de municípios reduz conforme subimos na escala, mas acreditamos que o instrumento pode nos fornecer intuições sobre possíveis vantagens e desvantagens de escala conforme a região.

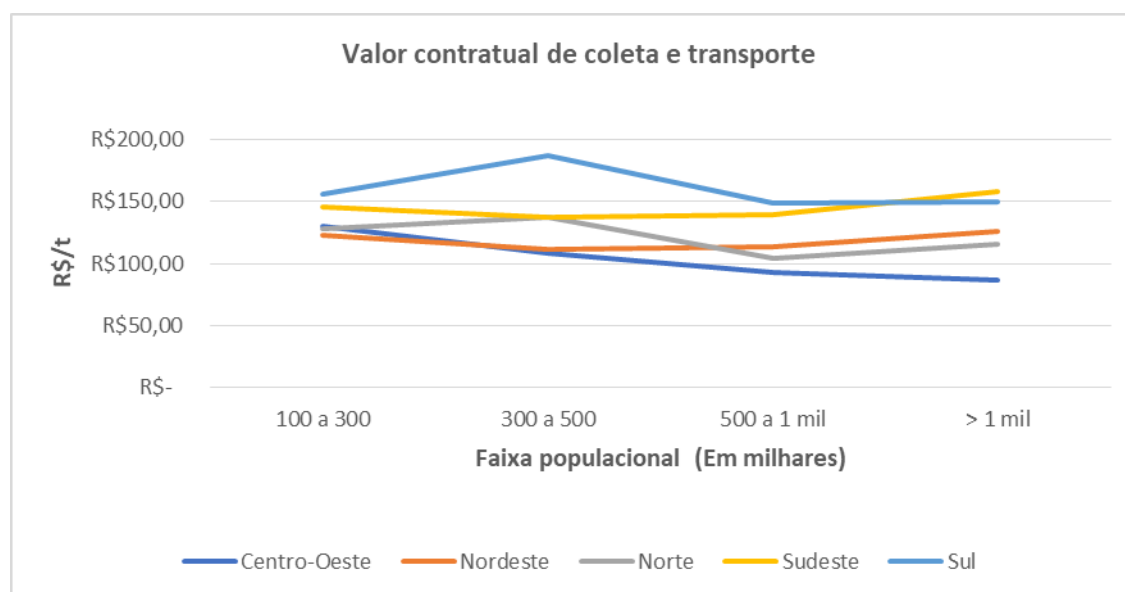


Gráfico 1: Valor contratual de coleta e transporte das regiões por faixa populacional

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Nesse caso podemos identificar que apenas na região Centro-Oeste existe uma relação mais clara de redução dos valores contratuais conforme aumentamos o número de habitantes do município. Já as regiões Nordeste e Sudeste apresentam esse mesmo comportamento até a segunda faixa analisada, voltando a subir nas próximas faixas. O Sul e o Norte apresentam aumento da primeira para a segunda faixa e em seguida apresentam uma queda seguida de um leve aumento nos preços novamente.

b. Valor contratual de serviço terceirizado de aterramento

Esse indicador nos traz o valor contratual da operação por uma parte privada do manejo em aterro de resíduos sólidos domiciliares ou públicos. Conforme podemos notar na Tabela 5, novamente se repete o padrão de valores mais elevados nas regiões Sul e Sudeste, sendo que essa última agora apresenta maior mediana e valor máximo. A diferença maior, em termos de posições relativas se encontra com a região Norte, que apresenta a menor média e mediana.

Valor contratual serviço terceirizado de disposição final em aterro (R\$/t)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Norte	13	R\$ 42,89	R\$ 42,05	R\$ 29,85	R\$ 5,00	R\$ 103,54
Nordeste	19	R\$ 50,05	R\$ 43,77	R\$ 22,65	R\$ 9,57	R\$ 118,42
Centro Oeste	8	R\$ 53,77	R\$ 52,61	R\$ 24,05	R\$ 20,02	R\$ 87,12
Sudeste	75	R\$ 73,44	R\$ 71,53	R\$ 34,54	R\$ 5,00	R\$ 250,00
Sul	33	R\$ 82,06	R\$ 64,61	R\$ 41,92	R\$ 34,71	R\$ 215,89
Totais	148	R\$ 60,44	R\$ 54,91	R\$ 30,60	R\$ 5,00	R\$ 250,00

Tabela 5: Valor contratual por região
Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

A dificuldade de análise desse indicador, porém, reside no fato de não encontrarmos nenhuma avaliação qualitativa a respeito do serviço prestado que pudesse justificar os valores mais elevados para as regiões Sul e Sudeste. A taxa de recuperação dos recicláveis em relação àquilo coletado poderia ser útil como um diferencial quantitativo que nos indicasse distinções na qualidade dos serviços prestados. Enquanto a região Sul é capaz de recuperar, em média, 4,3% do material reciclado coletado, apresentando o

melhor resultado, a região de pior desempenho médio (Sudeste) apresenta uma taxa de 1,9%. Assim, é possível que esses valores mais elevados nessas regiões, para além de incorporarem os salários, já mencionados, também tenham influência de possuírem maior número de cidades grandes que acabam forçando o transporte dos resíduos para regiões mais distantes, encarecendo o serviço como um todo.

Valor contratual serviço terceirizado de disposição final em aterro (R\$/tonelada)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Sudeste	75	R\$ 73,44	R\$ 71,53	R\$ 34,54	R\$ 5,00	R\$ 250,00
SP	44	R\$ 80,40	R\$ 80,93	R\$ 28,20	R\$ 5,00	R\$ 148,50
RJ	11	R\$ 65,01	R\$ 52,97	R\$ 65,92	R\$ 5,00	R\$ 250,00
ES	6	R\$ 72,54	R\$ 72,94	R\$ 13,81	R\$ 56,98	R\$ 90,00
MG	14	R\$ 58,58	R\$ 61,89	R\$ 16,86	R\$ 25,63	R\$ 80,87
Sul	33	R\$ 82,06	R\$ 64,61	R\$ 41,92	R\$ 34,71	R\$ 215,89
RS	12	R\$ 81,30	R\$ 70,86	R\$ 41,41	R\$ 37,29	R\$ 180,61
PR	13	R\$ 71,89	R\$ 64,61	R\$ 45,08	R\$ 34,71	R\$ 215,89
SC	8	R\$ 99,72	R\$ 108,98	R\$ 36,15	R\$ 48,46	R\$ 146,38

Tabela 6: Valor contratual de serviço terceirizado em estados específicos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Comparando os estados das regiões Sul e Sudeste (Tabela 6), notamos que Santa Catarina e São Paulo se destacam, respectivamente, com valores médios mais elevados que os demais estados da sua região. Minas Gerais volta a se destacar por índices mais reduzidos em relação aos demais, o que nos reafirma a possibilidades de características regionais que diminuam os custos de manejo. Rio de Janeiro, por sua vez, não só apresenta o maior valor máximo, como

também esse mostra-se mais que 3 vezes superior ao máximo identificado dentre as cidades de Minas Gerais que efetivamente responderam ao questionamento. Por fim, podemos notar que Paraná também apresenta valor máximo elevado quando comparado aos demais e que Santa Catarina apresenta uma mediana significativamente maior que a média mostrando que a distribuição é mais concentrada em valores elevados.

Valor contratual serviço terceirizado de disposição final em aterro (R\$/t)							
Menores gastos				Maiores gastos			
Classif.	Município	Estado	(R\$/t)	Classif.	Município	Estado	(R\$/t)
1º	Campos dos Goytacazes	RJ	5,00	1º	Nova Friburgo	RJ	250,00
2º	Embu das Artes	SP	5,00	2º	Ponta Grossa	PR	215,89
3º	Contagem	MG	25,63	3º	Passo Fundo	RS	180,61
4º	Barra Mansa	RJ	27,00	4º	Assis	SP	148,50
5º	Franca	SP	28,95	5º	Jundiaí	SP	147,17
6º	Barretos	SP	31,66	6º	São José	SC	146,38
7º	Nova Iguaçu	RJ	32,81	7º	Viamão	RS	139,70
8º	Londrina	PR	34,71	8º	Blumenau	SC	137,77
9º	Rio de Janeiro	RJ	34,71	9º	Pindamonhangaba	SP	127,21
10º	Uberaba	MG	37,28	10º	Palhoça	SC	112,49
11º	Pelotas	RS	37,29	11º	Praia Grande	SP	110,00
12º	Cascavel	PR	37,39	12º	Jaraguá do Sul	SC	109,52
13º	Santo André	SP	39,50	13º	Santos	SP	108,99
14º	Limeira	SP	39,87	14º	Tubarão	SC	108,43

15º	Patos de Minas	MG	43,37	15º	Rio Grande	RS	102,52
16º	Volta Redonda	RJ	44,25	16º	Angra dos Reis	RJ	102,00
17º	Belo Horizonte	MG	44,43	17º	São Carlos	SP	100,72
18º	Porto Alegre	RS	45,43	18º	Sertãozinho	SP	99,12
19º	Itajaí	SC	48,46	19º	Cubatão	SP	98,96
20º	Bragança Paulista	SP	50,00	20º	Franco da Rocha	SP	98,82
				23º	Ribeirão Preto	SP	97,80

Tabela 7: Cidades com maiores e menores gastos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Considerando os valores da classificação (Tabela 7), é de se estranhar a discrepância entre Campos dos Goytacazes (RJ) e Embu das Artes (SP) com o terceiro colocado, Contagem (MG), ainda assim, esse foi o valor apresentado à pesquisa pelos municípios. Do terceiro colocado em diante já é possível notarmos uma evolução mais gradual dos gastos. Cabe destacarmos aqui que a cidade de Franca aparece

dentre os cinco menores gastos tanto em coleta e transporte, quanto também no aterramento. Apesar do município apresentar gastos baixos ele apresenta coleta seletiva integral, além de uma taxa de recuperação de material reciclável (2,47%) superior à da região (1,88%), mostrando eficiência significativa no trato com os resíduos.

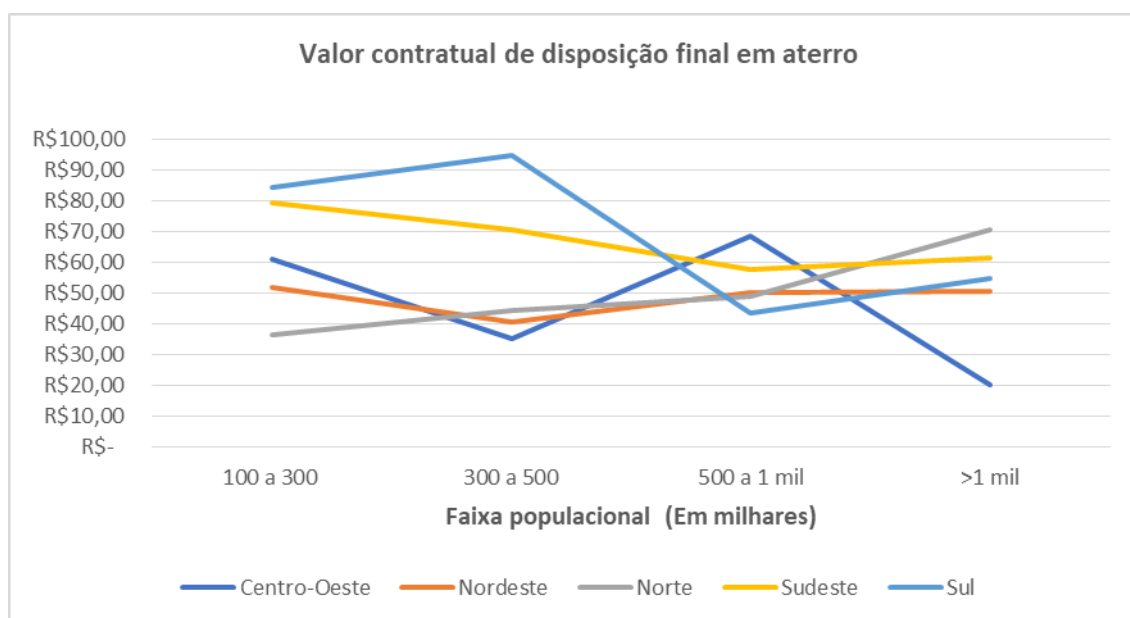


Gráfico 2: Valor contratual das regiões por faixa populacional

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Por fim, ao analisarmos a segmentação por tamanho da população do município no Gráfico 2, o elemento que mais se destaca é o fato do Sul e Sudeste apresentarem médias elevadas, porém esta última possuir médias mais constantes para todas as categorias analisadas, além de contar com uma tendência de queda nos valores até a terceira faixa e apresentar um aumento em diante. O Norte apresenta relação positiva entre tamanho do município e participação dos gastos com resíduos sólidos no total da despesa da prefeitura.

c. Relação entre despesas com RSU e o montante de gastos do município.

Esse índice, que considera os gastos com resíduos sólidos com os gastos totais da prefeitura, apresenta o diferencial de nos apontar significativa homogeneidade dos municípios de todo o país nesse quesito. Conforme podemos notar na Tabela 8, as regiões Norte, Nordeste e Sul se situam com um gasto médio entre 4,53% e 4,79% com já o Centro-Oeste apresenta 3,18% e o Sudeste apresenta 5,35%. Ocorre discrepância ao comparar os valores mínimos com os máximos. A região Centro-Oeste apresenta valores menores, em relação as demais regiões tanto na média como no desvio padrão e valor máximo.

Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Norte	23	4,56%	3,84%	3,96%	0,64%	18,77%
Nordeste	45	4,53%	3,91%	3,26%	0,41%	19,50%
Centro Oeste	14	3,18%	2,94%	1,56%	0,70%	6,10%
Sudeste	127	5,35%	4,59%	3,28%	0,39%	19,02%
Sul	44	4,79%	3,69%	3,58%	0,93%	16,24%
Totais	253	4,38%	3,62%	3,22%	0,39%	19,50%

Tabela 8: Despesas com RSU na prefeitura por região

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Com relação as regiões Sul e Sudeste (Tabela 9), alguns elementos podem ser destacados. O primeiro deles consiste no fato dos municípios do estado do Espírito Santo, que apesar de terem apresentado valores médios próximos da média nos indicadores anteriores, agora vemos que seus gastos representam uma porcentagem dos gastos totais maior do que todos os demais estados considerados. Esse fator é complementado pelo fato da mediana ser superior aos demais, o que nos indica concentração

maior de municípios com valores mais elevados. Já o estado do Rio Grande do Sul se destaca por gastos médios reduzidos, em comparação aos demais. Além de apresentar o menor valor médio da região Sul, sua mediana é menor que sua média, indicando maior concentração de municípios entre os valores mais baixos. Por fim, a região Sul encontra maior homogeneidade no indicador, destacando-se o fato do estado do Rio Grande do Sul apresentar o menor desvio padrão dos estados observados.

Incidência de despesas com RSU na prefeitura (%)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Sudeste	127	5,35%	4,59%	3,28%	0,39%	19,02%
SP	69	5,00%	4,55%	2,87%	0,71%	19,02%
RJ	20	6,07%	5,83%	3,01%	2,43%	13,80%
ES	9	7,17%	6,37%	4,12%	2,67%	15,54%
MG	29	5,13%	4,04%	3,94%	0,39%	17,93%
Sul	44	4,79%	3,69%	3,58%	0,93%	16,24%
PR	16	5,37%	3,86%	4,46%	1,50%	16,24%
RS	17	4,41%	3,73%	2,86%	0,93%	12,76%
SC	11	4,52%	3,08%	3,34%	1,26%	11,30%

Tabela 9: Despesas com RSU na prefeitura em estados específicos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Devido à baixa dispersão dos dados em análises agregadas, a comparação entre municípios com maiores e menores relações entre gastos com resíduos sólidos e gastos totais traz certa surpresa, dado que encontramos uma divergência bastante significativa entre as duas classificações. Contudo, deve-se considerar que a pluralidade dos estados presentes em ambas as listas mostra que outros fatores,

mais concentrados nos próprios municípios, é que devem influenciar para essas divergências. Destaca-se que até o quarto colocado dentre aqueles com menor comprometimento dos gastos com tratamento de resíduos sólidos, a relação não ultrapassa a faixa dos 1% (Tabela 10), enquanto os quatro primeiros de maior comprometimento apresentam uma relação superior a 16%.

Valor contratual serviço terceirizado de disposição final em aterro (R\$/t)							
Menores gastos				Maiores gastos			
Classif.	Município	Estado	(R\$/t)	Classif.	Município	Estado	(R\$/t)
1º	Araxá	MG	0,39	1º	Birigui	SP	19,02
2º	Marília	SP	0,71	2º	Conselheiro Lafaiete	MG	17,93
3º	Passo Fundo	RS	0,93	3º	Toledo	PR	16,24
4º	São Carlos	SP	0,99	4º	Cascavel	PR	16,16
5º	Hortolândia	SP	1,16	5º	Ituiutaba	MG	16,01
6º	Tubarão	SC	1,26	6º	Serra	ES	15,54
7º	Sumaré	SP	1,28	7º	Niterói	RJ	13,80
8º	São José dos Pinhais	PR	1,50	8º	São Leopoldo	RS	12,76
9º	Barretos	SP	1,81	9º	Guaratinguetá	SP	11,92
10º	Indaiatuba	SP	1,83	10º	Guarapari	ES	11,65
11º	Sabará	MG	1,89	11º	Florianópolis	SC	11,30
12º	Pelotas	RS	2,03	12º	Nilópolis	RJ	11,29
13º	Lages	SC	2,04	13º	Brusque	SC	10,63
14º	Montes Claros	MG	2,04	14º	Vespasiano	MG	10,00

15º	Itabira	MG	2,05	15º	Jacareí	SP	9,99
16º	Poços de Caldas	MG	2,14	16º	Volta Redonda	RJ	9,79
17º	Barbacena	MG	2,22	17º	Itapecerica da Serra	SP	9,76
18º	Santana de Parnaíba	SP	2,24	18º	Itu	SP	9,71
19º	Maringá	PR	2,28	19º	Cotia	SP	9,58
20º	Teófilo Otoni	MG	2,30	20º	Gravataí	RS	9,29
				23º	Ribeirão Preto	SP	6,92

Tabela 10: Cidades com maiores e menores despesas com RSU na prefeitura

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Por último, analisamos a partir da divisão entre os tamanhos dos municípios, com o Gráfico 3 abaixo. Nesse caso, duas tendências são mais facilmente identificadas, uma para o Nordeste de relação positiva entre tamanho do município e participação dos gastos com resíduos sólidos no total da despesa da prefeitura; outra é a relação constante das despesas entre as faixas

populacionais no caso do Sudeste. Já as regiões Sul, Norte e Centro-Oeste apresentam um comportamento homogêneo com um aumento entre a primeira e segunda faixa populacional, seguido por uma queda e após a terceira faixa populacional apresentam aumento nas despesas.

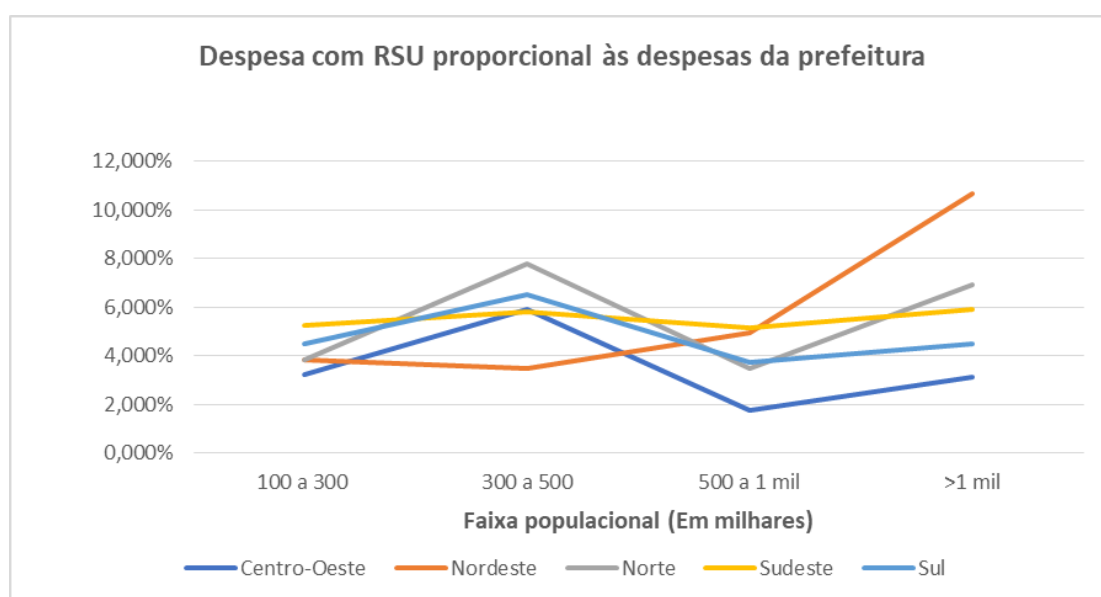


Gráfico 3: Despesas com RSU das regiões por faixa populacional

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

d. Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

Esse indicador volta a nos demonstrar os valores médios elevados praticados na região Sudeste (Tabela 11). Porém, principalmente após termos identificado que

a relação entre gastos com resíduos sólidos em relação aos gastos totais das prefeituras não apresenta variação tão significativa, podemos afirmar mais tranquilamente que os valores elevados se devem ao fato dos orçamentos geridos também serem significativamente maiores na região.

O que se destaca, contudo, é o fato de também o valor máximo dos gastos no Sudeste se apresentar como algo fora do padrão, não só em comparação aos

demais valores máximos, mas também considerando que se trata de algo 3,8 vezes maior que a própria média da região Sudeste.

Despesa per capita com manejo de RSU (R\$/hab.)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Norte	20	R\$ 76,03	R\$ 69,84	R\$ 51,24	R\$ 12,40	R\$ 230,63
Nordeste	38	R\$ 91,84	R\$ 75,58	R\$ 52,84	R\$ 14,67	R\$ 271,48
Centro Oeste	12	R\$ 98,06	R\$ 101,66	R\$ 50,43	R\$ 21,00	R\$ 186,91
Sudeste	115	R\$ 107,94	R\$ 93,86	R\$ 63,00	R\$ 14,28	R\$ 412,00
Sul	41	R\$ 93,66	R\$ 81,56	R\$ 55,91	R\$ 24,98	R\$ 361,08
Totais	226	R\$ 93,51	R\$ 84,50	R\$ 54,68	R\$ 12,40	R\$ 412,00

Tabela 11: Despesas com RSU per capita

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Analisando a separação por estado na Tabela 12, encontramos que o Espírito Santo apresenta médias mais elevadas que os demais estados da região, porém nesse caso é acompanhado pelo estado do Rio de Janeiro, sendo que o Espírito Santo apresenta valor da mediana superior à média, diferentemente daquilo que vemos no Rio de Janeiro. Isso significa que, apesar do Rio de Janeiro apresentar uma média inferior, há uma presença maior de municípios com gastos elevados, enquanto no caso do Espírito Santo a maior

concentração de municípios é entre aqueles de menores gastos. Já na da região Sul, podemos identificar que Santa Catarina apresenta uma média significativamente maior, a partir dos dados analisados. Contudo, o fato da mediana ser quase 88% do valor da média, indica que são alguns poucos municípios que fazem com que o valor médio seja tão elevado, não à toa o estado apresenta o maior valor máximo da região Sul.

Despesa per capita com manejo de RSU (R\$/hab.)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Sudeste	115	R\$ 107,94	R\$ 93,86	R\$ 63,00	R\$ 14,28	R\$ 412,00
SP	65	R\$ 109,92	R\$ 103,59	R\$ 53,81	R\$ 14,28	R\$ 263,00
RJ	16	R\$ 134,27	R\$ 116,92	R\$ 89,18	R\$ 47,95	R\$ 412,00
ES	9	R\$ 152,85	R\$ 170,23	R\$ 83,70	R\$ 41,77	R\$ 293,42
MG	25	R\$ 69,77	R\$ 74,19	R\$ 32,85	R\$ 20,63	R\$ 168,19
Sul	41	R\$ 93,66	R\$ 81,56	R\$ 55,91	R\$ 24,98	R\$ 361,08
RS	15	R\$ 90,13	R\$ 74,99	R\$ 44,83	R\$ 32,25	R\$ 168,51
PR	15	R\$ 82,03	R\$ 78,23	R\$ 30,97	R\$ 36,15	R\$ 136,38
SC	11	R\$ 114,32	R\$ 100,53	R\$ 87,49	R\$ 24,98	R\$ 361,08

Tabela 12: Despesas com RSU per capita em estados específicos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Na análise dos municípios podemos identificar que entre os vinte com maiores gastos (Tabela 13), Espírito Santo aparece com cinco, em uma amostra de nove unidades ao total. Já Santa Catarina, entre os onze municípios que forneceram a informação, um encontra-se entre aqueles com maiores gastos.

Já Minas Gerais, que apresentou a menor média da comparação entre regiões – confirmando um padrão de baixos gastos – aparece com seis municípios dentre aqueles de menor gasto, sendo sua amostra total de vinte e cinco.

Valor contratual serviço terceirizado de disposição final em aterro (R\$/t)							
Menores gastos				Maiores gastos			
Classif.	Município	Estado	(R\$/t)	Classif.	Município	Estado	(R\$/t)
1º	Birigui	SP	14,28	1º	Niterói	RJ	412,00
2º	Marília	SP	14,39	2º	Florianópolis	SC	361,08
3º	Vespasiano	MG	20,63	3º	Serra	ES	293,42
4º	Tubarão	SC	24,98	4º	Rio de Janeiro	RJ	264,59
5º	Hortolândia	SP	27,27	5º	Itu	SP	263,00
6º	Sumaré	SP	28,32	6º	Jundiaí	SP	250,52
7º	Araguari	MG	28,49	7º	Guarujá	SP	231,36
8º	São Carlos	SP	30,58	8º	Vitória	ES	224,89
9º	Montes Claros	MG	31,40	9º	Jacareí	SP	218,80
10º	Alvorada	RS	32,25	10º	Linhares	ES	201,09
11º	Sabarará	MG	32,96	11º	São Mateus	ES	187,63
12º	Almirante Tamandaré	PR	36,15	12º	Cubatão	SP	187,40
13º	Varginha	MG	36,16	13º	São Paulo	SP	176,01
14º	Santa Bárbara D Oeste	SP	38,56	14º	Praia Grande	SP	174,06
15º	Conselheiro Lafaiete	MG	38,63	15º	Guarapari	ES	170,23
16º	Cachoeiro de Itapemirim	ES	41,77	16º	Gravataí	RS	168,51
17º	Bagé	RS	43,68	17º	Belo Horizonte	MG	168,19
18º	Franca	SP	45,01	18º	Salto	SP	164,41
19º	Indaiatuba	SP	45,55	19º	Barueri	SP	164,19
20º	São José dos Pinhais	PR	46,81	20º	Poá	SP	158,96
				23º	Ribeirão Preto	SP	139,44

Tabela 13: Cidades com maiores e menores gastos per capita com RSU

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Ao cotejarmos a partir dos valores médios dos municípios segmentados em tamanho (Gráfico 4), podemos identificar que, exceto no Nordeste, todos

apresentam aumento da primeira (100 a 300) à segunda faixa (300 a 500), queda até a terceira e aumento a partir da terceira faixa (500 a 1mil).

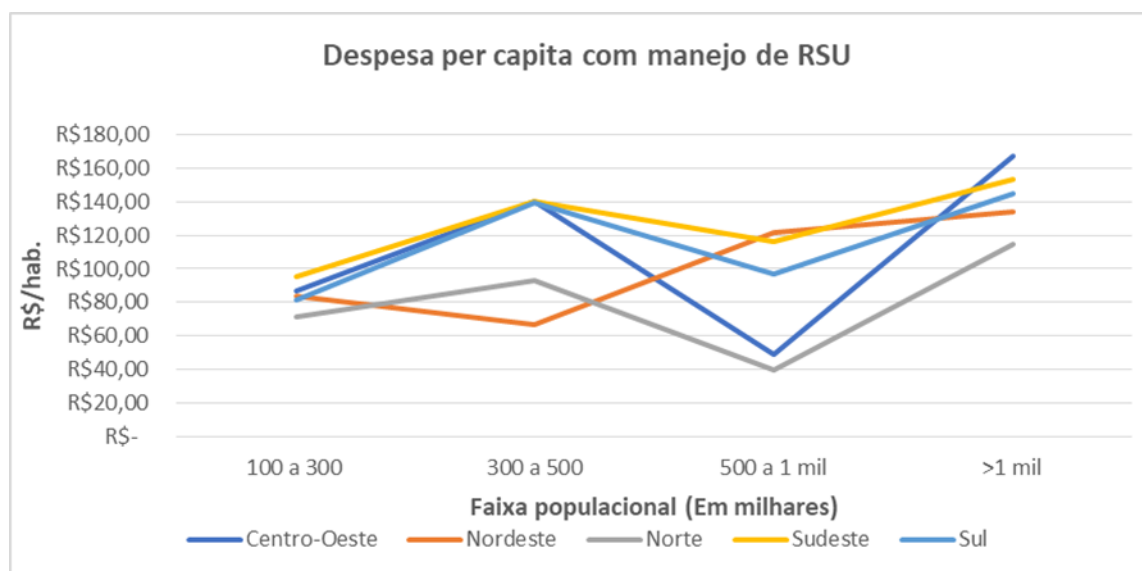


Gráfico 4: Participação das despesas com RSU per capita por faixa populacional
Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

e. Valor contratual de serviço terceirizado de varrição

O último indicador que utilizamos a partir do SNIS conta com um número menor de preenchimento por parte dos municípios, o que dificulta afirmações mais genéricas. Ainda assim, a varrição consiste em um processo importante no tratamento com resíduos sólidos, na medida em que é uma das etapas com maior percepção visual por parte dos habitantes de cada município. É interessante notarmos na comparação entre as diversas regiões que apenas a

região Centro-Oeste parece apresentar maior discrepância em relação às demais (Tabela 14). Contudo, por apresentar também o maior valor máximo, a mediana bastante inferior à média e um desvio padrão muito superior aos demais, é possível concluir que o valor médio elevado se deve principalmente ao fato da amostra ser pequena, com apenas sete observações, e apresentar alguns poucos valores bastante acima do esperado. Já a região Sul apresenta valores um pouco mais elevados comparado a região Sudeste, inclusive no desvio padrão.

Valor contratual de serviço terceirizado de varrição (R\$/Km)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Norte	10	R\$89,09	R\$101,44	R\$36,21	R\$20,00	R\$136,66
Nordeste	24	R\$89,80	R\$82,22	R\$29,31	R\$49,39	R\$185,48
Centro Oeste	7	R\$108,74	R\$69,86	R\$109,86	R\$35,72	R\$329,60
Sudeste	52	R\$79,53	R\$71,37	R\$44,72	R\$27,71	R\$293,00
Sul	22	R\$95,08	R\$79,00	R\$61,98	R\$33,93	R\$300,00
Totais	115	R\$92,45	R\$80,78	R\$56,42	R\$20,00	R\$329,60

Tabela 14: Valor contratual de serviço terceirizado de varrição por região
Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Quando comparamos as regiões a partir dos dados médios de seus estados (Tabela 15) notamos que novamente, o fato de termos poucas observações influencia a observação desse indicador de forma mais forte que os anteriores, pois Espírito Santo e Santa Catarina, por exemplo, apresentam estatísticas construídas a partir de três e quatro cidades, respectivamente. Temos o destaque de São Paulo que apresenta custos reduzidos no serviço de varrição,

sendo que a mediana encontrada representa pouco menos de 89% do valor médio, nos indicando que a presença de cidades com custos significativamente baixos é mais relevante do que a simples observação da média nos faria crer. O estado de Minas Gerais novamente apresenta custos reduzidos no tratamento de resíduos sólidos obtendo a menor média das regiões Sudeste e Sul.

Valor contratual de serviço terceirizado de varrição (R\$/Km)						
Região	Composição	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Sudeste	52	R\$ 79,53	R\$ 71,37	R\$ 44,72	R\$ 27,71	R\$ 293,00
SP	30	R\$ 73,83	R\$ 65,50	R\$ 39,12	R\$ 27,71	R\$ 184,91
RJ	7	R\$ 111,18	R\$ 85,01	R\$ 80,63	R\$ 69,53	R\$ 293,00
ES	3	R\$ 89,77	R\$ 80,00	R\$ 32,92	R\$ 62,84	R\$ 126,46
MG	12	R\$ 72,78	R\$ 73,50	R\$ 26,28	R\$ 42,00	R\$ 139,85
Sul	22	R\$ 95,08	R\$ 79,00	R\$ 61,98	R\$ 33,93	R\$ 300,00
RS	7	R\$ 75,66	R\$ 69,30	R\$ 40,85	R\$ 33,93	R\$ 154,35
PR	11	R\$ 85,53	R\$ 75,43	R\$ 43,44	R\$ 41,39	R\$ 190,31
SC	4	R\$ 152,93	R\$ 123,53	R\$ 104,70	R\$ 64,66	R\$ 300,00

Tabela 15: Valor contratual de varrição em estados específicos

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

É interessante notarmos que os municípios paulistas apresentam oito dentre os vinte menores gastos e nove dentro os vinte maiores (Tabela 16), reafirmando a dispersão identificada nas estatísticas agregadas. Ao mesmo tempo, Santa Catarina, que apresenta o maior valor médio da região Sul, conta com

apenas três municípios dentre os de vinte maiores gastos. O Espírito Santo, dentre as cinco observações do estado, dois municípios aparecem na lista de menores gastos. Por último, podemos novamente destacar Franca que volta a aparecer como um município de baixos custos na provisão desse serviço.

Valor contratual serviço terceirizado de disposição final em aterro (R\$/t)							
Menores gastos				Maiores gastos			
Classif.	Município	Estado	(R\$/t)	Classif.	Município	Estado	(R\$/t)
1º	Cachoeiro de Itapemirim	ES	12,16	1º	Assis	SP	330,00
2º	Guaratinguetá	SP	16,67	2º	Florianópolis	SC	325,33
3º	Franca	SP	27,55	3º	São João de Meriti	RJ	263,15
4º	Itatiba	SP	27,71	4º	São José	SC	237,33
5º	Ribeirão Preto	SP	31,89	5º	Cambé	PR	236,95
6º	São José do Rio Preto	SP	33,74	6º	Santo André	SP	226,91
7º	Pelotas	RS	33,93	7º	Rio de Janeiro	RJ	220,43

8º	Barretos	SP	36,79	8º	Barueri	SP	212,54
9º	Porto Alegre	RS	36,90	9º	Guarapari	ES	204,53
10º	Santa Cruz do Sul	RS	37,59	10º	Botucatu	SP	187,83
11º	Linhares	ES	40,62	11º	Itu	SP	185,52
12º	Betim	MG	44,12	12º	Maringá	PR	180,79
13º	Araguari	MG	44,20	13º	Belo Horizonte	MG	179,75
14º	Campo Largo	PR	45,19	14º	Itapeccerica da Serra	SP	179,25
15º	Pinhais	PR	45,45	15º	Alvorada	RS	177,19
16º	Americana	SP	45,91	16º	Jundiá	SP	169,34
17º	Ibirité	MG	48,31	17º	Curitiba	PR	164,61
18º	Sertãozinho	SP	54,35	18º	Joinville	SC	153,01
19º	Jaraguá do Sul	SC	54,69	19º	Cubatão	SP	149,99
20º	Sete Lagoas	MG	54,96	20º	Santos	SP	135,64

Tabela 16: Cidades com maiores e menores valores de contrato

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

Por último, a apresentação do Gráfico 5 indica uma característica interessante e diferente dos indicadores anteriores. Isso porque é possível notarmos de maneira mais clara que no caso da varrição todas as regiões, exceto o Centro-Oeste, apresentam diminuição nos valores entre as faixas de 300-500 e 500-1mil. É interessante ver que o Norte

apresenta relação inversa entre o tamanho do município e gastos com varrição até a terceira faixa populacional e em seguida os valores aumentam. O Centro-Oeste apresenta uma queda muito acentuada até a segunda faixa se comparado as outras regiões. Somente a região Sul não apresenta o aumento dos preços a partir da terceira faixa populacional (500 a 1mil).

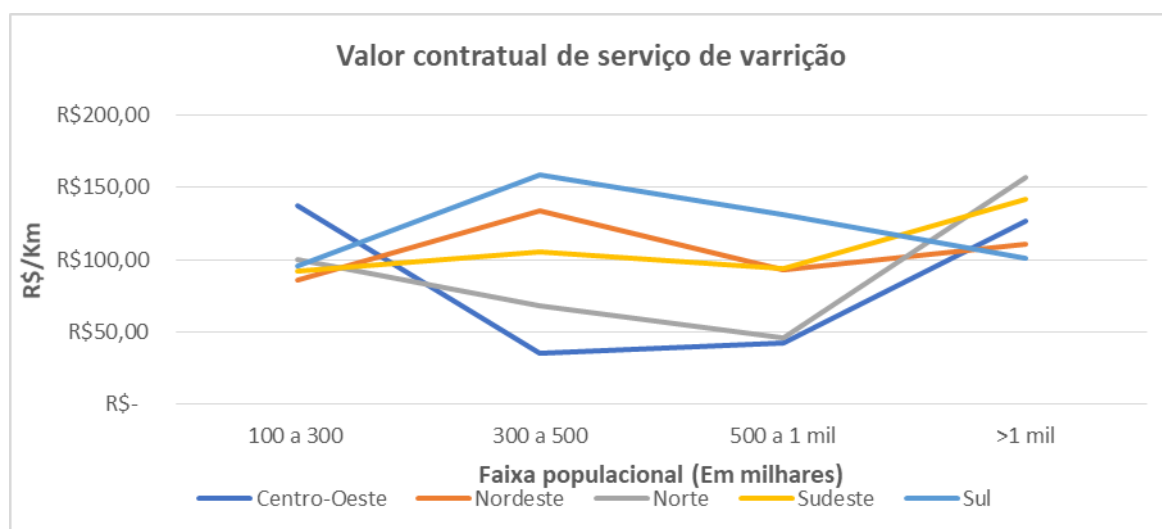


Gráfico 5: Valor contratual de serviço de varrição por região

Fonte: SNIS 2015 – Elaboração Própria

f. Volume per capita de resíduos sólidos urbanos coletados por estado

Este dado apresenta a vantagem de explicitar as diferenças entre São Paulo e Rio de Janeiro em relação aos demais membros das regiões analisadas quando consideramos a produção diária de resíduos sólidos per capita, algo que apresenta um comportamento conjunto com renda individual, ou seja, rendas mais elevadas tendem a produzir maior quantidade de resíduos. Conforme podemos notar no Gráfico 6, todos os demais estados apresentam uma

produção entre 0,69 e 0,83 kg./hab./dia, enquanto Rio de Janeiro e São Paulo aparecem com valores acima de 1,3 kg./hab./dia, em ambos os anos analisados. Ainda assim, apesar das semelhanças evidentes entre os demais estados, também torna mais claro o valor levemente superior de Espírito Santo e Minas Gerais em relação aos entes da região Sul. Como esse indicador se relaciona de forma mais direta com renda pessoal, é interessante destacar a relativa homogeneidade entre os três estados da região Sul, que possuem todos níveis próximos de geração de resíduos per capita.

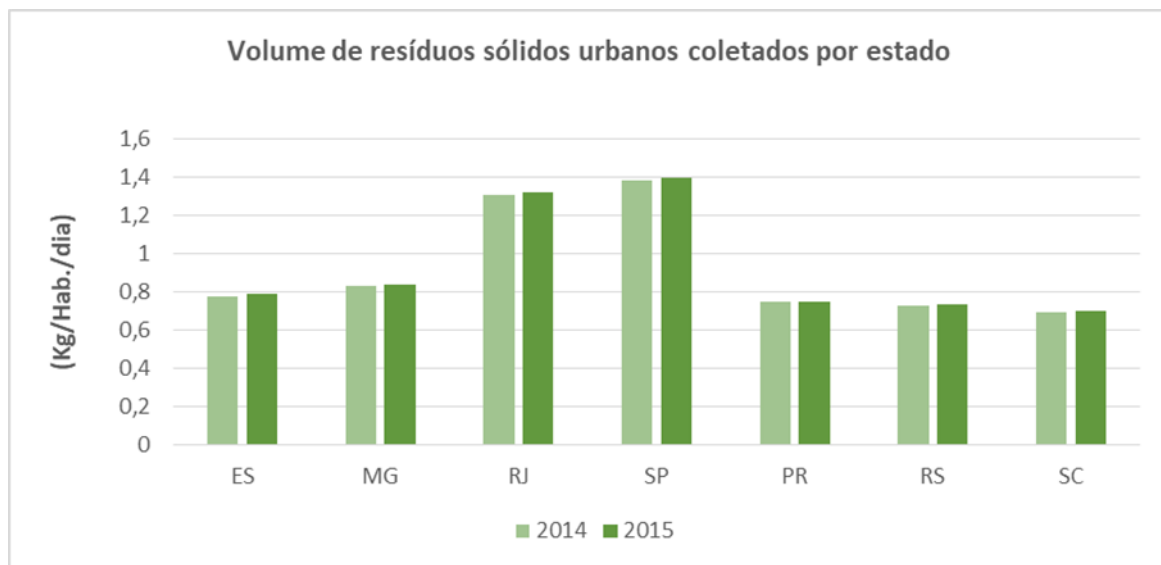


Gráfico 6: Volume de resíduos sólidos urbanos coletados por estado por dia (Kg/Hab./dia)
Fonte: Panorama de Resíduos Sólidos 2015 da Abrelpe – Elaboração Própria

g. Volume de resíduos sólidos urbanos coletados por estado

Esse gráfico não pode ser analisado sem levarmos em consideração o último apresentado, na medida em que dois fatores principais atuam na formação

da quantidade total coletada por dia: a geração per capita e o tamanho da população de cada estado. Sendo assim, é interessante notar que apesar dos resíduos gerados por São Paulo significarem quase três vezes do montante produzido pelo Rio de Janeiro a população paulista não chega a 3 vezes a carioca.

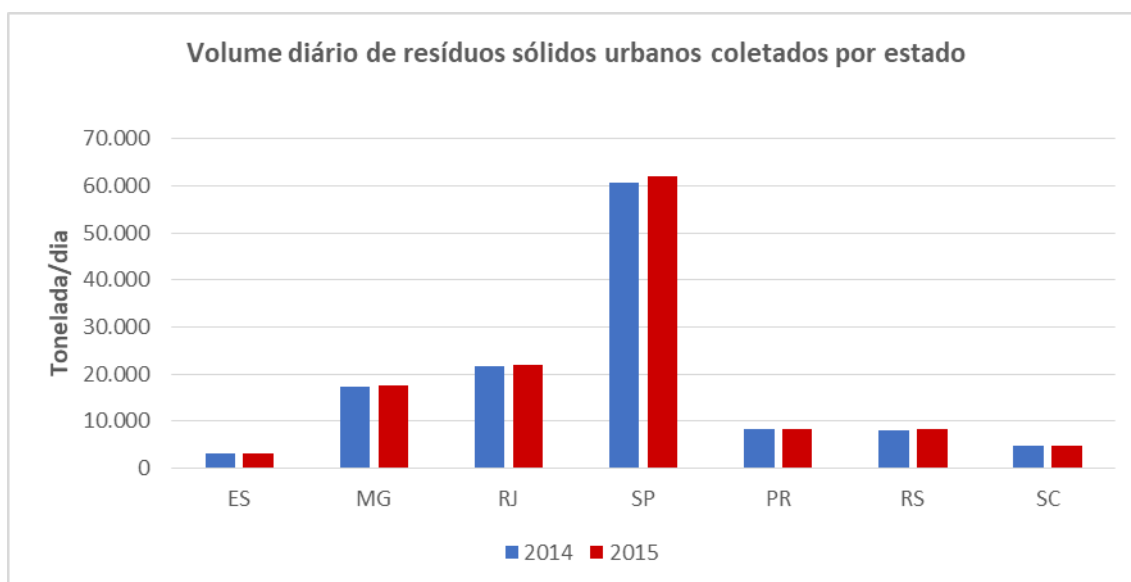


Gráfico 7: Volume de resíduos sólidos urbanos coletados por estado por dia (Tonelada/dia)

Fonte: Panorama de Resíduos Sólidos 2015 da Abrelpe – Elaboração Própria

Da mesma forma como a segunda colocação do Rio de Janeiro dentre os maiores produtores indica que a maior produção per capita do estado mais do que compensa o fato de apresentar uma diferença maior do que quatro milhões de habitantes com relação a Minas Gerais. Já entre os demais estados analisados a produção total de resíduos tende a acompanhar os tamanhos populacionais, reafirmando o nível de produção per capita mais ou menos próximo entre todos esses.

h. Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos por estado

Por fim analisamos a relação entre as destinações finais em cada um dos estados das regiões Sul e Sudeste.

Conforme podemos verificar no Gráfico 8 o envio a aterros sanitários é predominante para ambas as regiões, apesar da média na região Sul ser do envio de 71,03% dos resíduos, enquanto no Sudeste esse valor está próximo de 68,78%. Em ambas as regiões há uma diferença entre os próprios estados, com destaque para São Paulo (77,2%) e Espírito Santo (64,4%). Essa é a destinação na qual os resíduos recebem melhor tratamento, sendo também aquela em que melhor preparação do ambiente no qual eles serão tratados. Em relação ao aterro controlado novamente temos um comportamento homogêneo entre os estados, sendo que Rio de Janeiro e Espírito Santo apresentam o maior uso desse tipo de destinação, enviando 21,4% e 22,9% de seus resíduos, respectivamente.

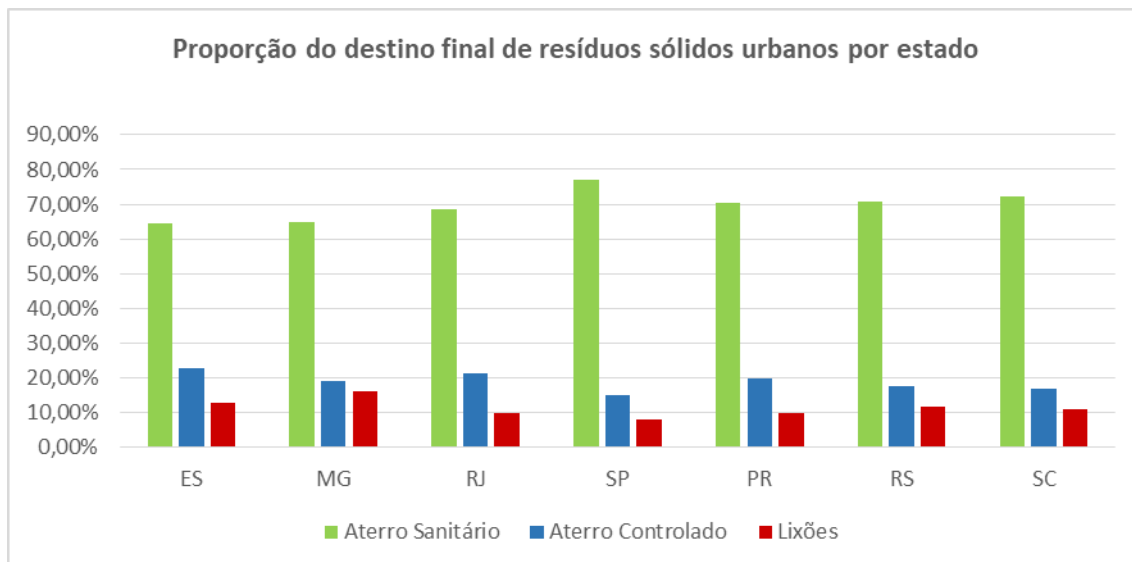


Gráfico 8: Proporção do destino final de resíduos sólidos urbanos por estado
Fonte: Panorama de Resíduos Sólidos 2015 da Abrelpe – Elaboração Própria

Por fim, os lixões, cuja desativação completa deveria ter sido cumprida em agosto de 2014 segundo a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305), ainda representam parcela significativa da destinação dos resíduos nesses mesmos estados analisados. Em Minas Gerais, por exemplo, 16% dos resíduos foram despejados nesse tipo de destinação, sendo acompanhado por Espírito Santo, com 12,7%. O melhor desempenho nesse quesito novamente vem do estado de São Paulo, no qual apenas 7,9% foram enviados a lixões, ficando Paraná em segundo lugar, com 9,9%.

CONCLUSÕES

Nosso estudo buscou evidenciar as divergências e semelhanças entre o provisionamento de serviços com relação aos resíduos sólidos urbanos por parte dos municípios das cinco regiões do país, com maior enfoque nas regiões Sul e Sudeste. Pudemos notar, como elemento central, que os municípios

apresentam uma relação significativamente homogênea entre gastos com esse tipo de serviço e seus gastos totais. Ainda que os valores máximos e mínimos indicassem maior discrepância, essa homogeneidade foi indicada pela maior parte das estatísticas descritivas. Uma constatação como essa reafirma a necessidade de buscarmos entender de maneira mais aprofundada quais as origens, nas gestões das políticas públicas, das diferenças entre os serviços prestados e seus resultados. Nesse sentido a região Sul e Sudeste se destacaram por, apesar de terem certos gastos mais elevados em relação às demais, apresentarem resultados melhores para coleta, tipo de destinação e capacidade de processamento dos resíduos gerados. Contudo, a questão de maior urgência que aparece na análise dos dados segue sendo o uso ainda não desprezível de lixões como destino final. Esse comportamento, do qual as dificuldades para ser refeito sempre foram conhecidas, deve ser solucionado por uma política de longo prazo que conte com a participação de todos os entes federativos.

O pacto pela extinção de lixões tem consequências relevantes para saúde pública e para geração de postos de trabalho mais qualificados, portanto deve ser entendido em toda sua magnitude para que venha ser devidamente enfrentado.

Por fim, destacamos a importância de se realizar a análise através de um estudo cuidadoso que busque considerar a maior quantidade de filtros para observar os dados, pois ficou evidente a multiplicidade de casos e as diferenças entre os estados e regiões.