

2019



Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Ministério do Desenvolvimento Regional
Secretaria Nacional de Saneamento - SNS

Sistema Nacional de
Informações sobre
Saneamento



8 VEÍCULOS USADOS NA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS

Para se analisar o conjunto de dados relativos aos veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos, o SNIS os organiza em duas categorias, considerando as mais comuns - **caminhões e tratores** - e as mais restritas - **carroças com tração animal, embarcações e motos com carretinha** - cujas peculiaridades, desses três últimos tipos, fazem-se notar: As carroças, por sua reduzida capacidade aliada ao seu tipo de tração, diferente da autopropulsão dos caminhões e tratores; as embarcações, por condições ambientais específicas e por sua limitada incidência; e o uso de motocicletas com carretinha ou triciclos incorporadas à frota de utilitários da coleta de resíduos domiciliares, que são de uso mais comum em áreas de difícil acesso e têm sido cada vez mais empregados na ampliação dos serviços de coleta pelo país.

Da mesma forma que se realiza a análise dos dados para caminhões e tratores, pode-se verificar, ao final do capítulo, uma avaliação sobre a utilização de cada um dos três tipos incomuns de veículos utilizados para a coleta.

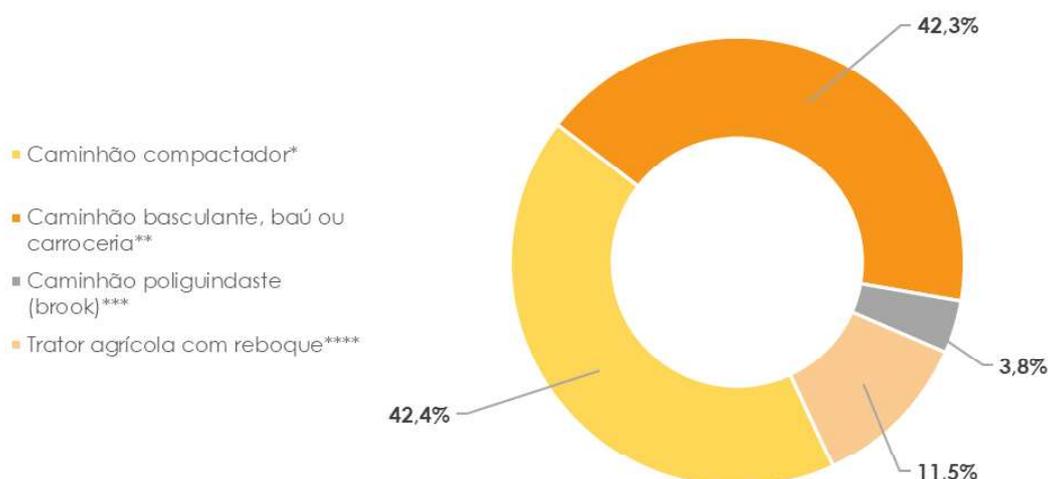
8.1. Caminhões e tratores com reboque

A avaliação da frota, composta por caminhões e tratores utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e públicos, é consolidada nos Quadros 8.1 a 8.4, apresentados adiante, e abordam os seguintes veículos:

- Caminhões compactadores (ou “caminhões prensas”);
- Caminhões tipo basculante, baú ou carroceria de madeira;
- Caminhões poliguindaste (ou “brook”); e
- Tratores agrícolas com reboque.

Os tipos mais comuns de veículos utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e públicos são os caminhões compactadores, conjunto que responde por 42,4% da frota informada. Trata-se de um resultado muito próximo do contingente de caminhões do tipo basculante, carroceria ou baú, que chegam a 42,3%. Os números estão apresentados no Gráfico 8.1e respectivo Quadro 8.1, que também discute as propriedades dos veículos.

Gráfico 8.1 - Composição da frota de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de veículo



Quadro 8.1 - Quantidade de veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, por proprietário, segundo tipo de veículos.

Tipos de veículos	Proprietário dos veículos da coleta					
	Prefeitura		Empresa		Total	
	(veíc.)	(%)	(veíc.)	(%)	(veíc.)	(%)
Caminhão compactador*	3.622	32,9	7.377	67,1	10.999	42,4
Caminhão basculante, baú ou carroceria**	5.541	50,5	5.425	49,5	10.966	42,3
Caminhão poliguindaste (brook)***	393	39,8	595	60,2	988	3,8
Trator agrícola com reboque****	2.503	84,0	475	16,0	2.978	11,5
Total - 2019	12.059	46,5	13.872	53,5	25.931	100,0
Total - 2018	10.931	45,7	12.972	54,3	23.903	100,0
Total - 2017	10.978	47,1	12.334	52,9	23.312	100,0

Nota: *CO054 a CO059; **CO063 a CO068; ***CO072 a CO077; ****CO081 a CO086.

Sobre a propriedade dos veículos, utilizados para a prestação dos serviços, há uma pequena predominância em número de veículos cuja propriedade é de entes privados (53,5% dos veículos) em relação aos de propriedade pública (46,5% dos veículos).

Este comportamento se repete em relação aos caminhões compactadores, em que empresas privadas são proprietárias de 67,1% do total de veículos, mesmo valor obtido pela análise da amostra correspondente ao ano de 2018.

No caso dos caminhões basculantes, baú ou carroceria, principalmente, por sua versatilidade e seus múltiplos usos em diversos outros serviços prestados pelo

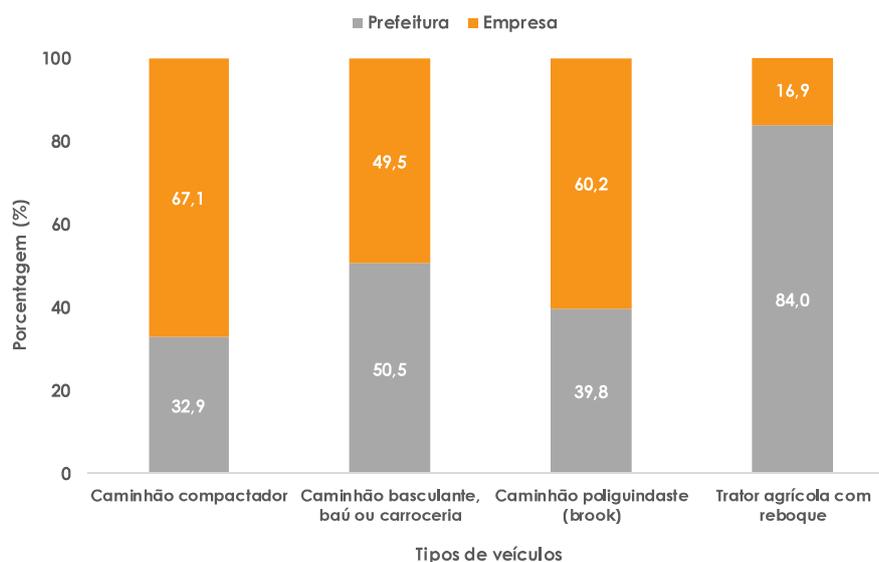
município, a propriedade tem sido similar em ambos os setores, sendo as prefeituras com 50,5% e as empresas com 49,5%.

Com relação aos caminhões poliguindaste (*brook*), vale apontar que a frota das prefeituras alcança 39,8%, valor que surpreende dada a sua especificidade de aplicação para coleta de grandes volumes, resíduos de construção civil ou resíduos de geradores específicos. Esta observação pode estar atrelada a realização de serviços que normalmente não fazem parte da responsabilidade de coleta regular do poder público ou dos prestadores de serviços públicos.

No caso dos tratores agrícolas com reboque, a predominância da propriedade é muito maior no setor público, o qual detém 84,0% do total das 2.978 unidades empregadas no serviço de coleta.

As representações da composição das frotas pública e privada de coleta de resíduos domiciliares e públicos são mostradas no Gráfico 8.2, a seguir.

Gráfico 8.2 - Composição da frota pública e da frota privada de veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de veículo



Já a distribuição dessa frota pelas macrorregiões brasileiras é vista no Quadro 8.2 a seguir.

Quadro 8.2 - Quantidade de veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, por proprietário e tipo de veículo, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quant. de mun.	Quant. de veículos	Tipo de veículos e seus proprietários							
			Compactador		Basculante, baú ou carroceria		Poliguindaste ("brook")		Trator agrícola c/reboque	
			Pref.	Emp.	Pref.	Emp.	Pref.	Emp.	Pref.	Emp.
Norte	239	1.599	250	378	395	291	22	17	210	36
		6,2%	39,8%	60,2%	57,6%	42,4%	56,4%	43,6%	85,4%	14,6%
Nordeste	859	5.916	361	1.566	898	2.264	32	243	401	151
		22,8%	18,7%	81,3%	28,4%	71,6%	11,6%	88,4%	72,6%	27,4%
Sudeste	1.304	11.469	1.963	3.230	2.693	1.694	247	240	1.197	205
		44,2%	37,8%	62,2%	61,4%	38,6%	50,7%	49,3%	85,4%	14,6%
Sul	996	4.657	671	1.629	990	795	66	76	382	48
		18,0%	29,2%	70,8%	55,5%	44,5%	46,5%	53,5%	88,8%	11,2%
Centro-Oeste	314	2.290	377	574	565	381	26	19	313	35
		8,8%	39,6%	60,4%	59,7%	40,3%	57,8%	42,2%	89,9%	10,1%
Total - 2019	3.712	25.931	3.622	7.377	5.541	5.425	393	595	2.503	475
			32,9%	67,1%	50,5%	49,5%	39,8%	60,2%	84,0%	16,0%
Total - 2018	3.468	23.903	3.383	6.888	5.122	5.182	347	439	2.079	463
			32,9%	67,1%	49,7%	50,3%	44,1%	55,9%	81,8%	18,2%
Total - 2017	3.407	23.312	3.327	6.656	5.829	4.852	325	417	2.071	409
			33,3%	66,7%	54,6%	45,4%	43,8%	56,2%	83,5%	16,5%

Percebe-se uma forte concentração de veículos na região Sudeste, que absorve 44,2% da frota nacional, devido à concentração populacional. Em seguida, acompanhando a distribuição da população urbana, vem a macrorregião Nordeste, cuja frota chega a 22,8%.

Verifica-se, com relação aos caminhões compactadores, que a iniciativa privada detém a maioria da propriedade em todas as macrorregiões, variando de 60,2% a 81,3%. Chama atenção o fato de, apesar de a iniciativa privada contar com um maior e mais expressivo número absoluto de veículos (3.230) na macrorregião Sudeste, em termos proporcionais ela tem maior superioridade no Nordeste, onde detém 81,3% do total, o maior dos índices macrorregionais.

Em relação aos caminhões tipo basculante, baú ou carroceria, na macrorregião Nordeste o setor privado detém a maior parte, chegando a 71,6%. No caso dos caminhões poliguindaste (tipo "brook") mais uma vez, o número é maior na iniciativa privada nesta macrorregião, com 88,4% da frota.

Também vale destacar o uso de tratores agrícolas com reboque, que corresponde a 11,5% da frota, concentrados, sobretudo, na macrorregião Sudeste, que detém 1.402 veículos, aproximadamente 47,1% do total de tratores com reboque.

Destaca-se uma grande quantidade nas cidades de Rio de Janeiro/RJ com 97, Vitória/ES com 41 e São José do Rio Preto/SP com 25 unidades.

Por mais uma edição do SNIS, observa-se o elevado papel das prefeituras como proprietárias dos tratores agrícolas com reboque, cujo índice varia de 72,6% no Nordeste a 89,9% no Centro-Oeste.

No Diagnóstico 2018 uma nova análise foi implementada, com suporte do Quadro 8.3, em que é possível observar o número de veículos relacionados com as respectivas faixas populacionais. Além disso, complementa-se a análise com uma correlação sobre a massa coletada (RDO+RPU) pelo número de veículos, suscitando um olhar sobre as eficiências da frota de veículos dedicadas ao manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Quadro 8.3 - Quantidade de veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos e massa coletada por veículos dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Veículos		Veículos por município	Massa coletada por veículos (ton.)
		Total	%		
1	2.850	10.148	39,1	3,6	669,2
2	581	4.852	18,7	8,4	1.725,7
3	167	2.901	11,2	17,4	2.748,4
4	97	4.335	16,7	44,7	3.406,4
5	15	2.420	9,3	161,3	4.441,4
6	2	1.275	4,9	637,5	5.542,7
Total - 2019	3.712	25.931	100,0	6,9	2.148,8
Total - 2018	3.468	23.903	100,0	6,9	2.224,8
Total - 2017	3.407	23.312	100,0	6,8	-

Analisando a razão entre veículos e massa coletada por faixa populacional do Quadro 8.3, fica claro o aumento da quantidade de veículos e da massa coletada por veículo quando a densidade populacional também aumenta, evidenciando que são relações diretamente proporcionais. Vale destacar, a diminuição da massa coletada por veículos em 3,4% comparado ao ano de 2018, que é reflexo de redução na maioria das faixas populacionais, com exceção da Faixa 2.

8.2. Carroças de tração animal, embarcações e motos com carretinha

Como já mencionado anteriormente, por motivo de suas características

peculiares e restritivas, preferiu-se avaliar de forma exclusiva a utilização de carroças de tração animal, de embarcações e de motos com carretinha ou reboque. Para tanto, foram elaborados os quadros 8.4, 8.5 e 8.6, a seguir, que elucidam para os três tipos de veículos, as situações sob o olhar das macrorregiões geográficas.

Quadro 8.4 - Quantidade de carroças de tração animal para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Quantidade de municípios com carroças de tração animal	Quantidades de carroças de tração animal	Distribuição de carroças de tração animal (%)
Norte	239	8	97	31,4
Nordeste	859	35	143	46,3
Sudeste	1.304	20	45	14,6
Sul	996	3	19	6,1
Centro-Oeste	314	2	5	1,6
Total - 2019	3.712	68	309	100,0
Total - 2018	3.468	75	404	100,0
Total - 2017	3.556	90	464	100,0

Verifica-se a ocorrência de utilização de carroças de tração animal em 68 dos 3.712 municípios da amostra, o que corresponde a 1,8% do total, comportando uma quantidade de 309 veículos desse tipo.

Percebe-se a forte concentração da carroça de tração animal na macrorregião Nordeste, a qual absorve 143 carroças, correspondendo a 46,3% do total empregado para a coleta de resíduos no país, menos do que os 55,2% apurados no diagnóstico do ano anterior. Em seguida, aparece a macrorregião Norte, com 97 carroças, ou 31,4% do conjunto. Por último, vem a macrorregião Centro-Oeste com apenas 5 unidades e 1,6% do total.

Ressalta-se ainda que no Nordeste o uso de carroças é mais distribuído, destacando-se os municípios de Teresina/PI com 34 e Porto/PI com 17, que juntos representam 35,7% do total da macrorregião. Enquanto isso, no Norte, os municípios de Santarém/PA com 50 carroças e Soure/PA com 26 atingem o percentual de 78,4% do total de carroças utilizadas na macrorregião. Já no Sudeste, destaca-se Unaí/MG com 20 unidades das 45 carroças, que corresponde a 44,4% do total da macrorregião, também mostrando certa dispersão de uso entre os municípios. No entanto, o caso de maior concentração se localiza no Sul, no município de Tapes/RS, que utiliza 17 das 19 carroças de tração animal computadas, o que corresponde a 89,5% do total. No Centro-Oeste, apesar da pouca utilização, destaca-se o município de Goianésia/GO, que utiliza 4 carroças das 5 declaradas em toda macrorregião, 80,0% do total.

Por fim, apesar da amostra de municípios do ano de 2019 ter sido maior que a de 2018 (3.712 em 2019 e 3.468 em 2018), tanto a quantidade de municípios que se utilizam de carroça de tração animal quanto a quantidade de carroça de tração animal foram menores em relação ao ano de 2018. Onde se observa 68 municípios em 2019 e 75 municípios em 2018, decréscimo de quase 7%, e a quantidade de carroças de 404 em 2018 e 309 em 2019, ou seja, diminuição de 23,5%.

Quadro 8.5 - Quantidade de embarcações para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quant. de mun. da amostra	Quant. de mun. com embarcações	Quant. de embarcações	Distribuição de embarcações (%)
Norte	239	18	30	29,4
Nordeste	859	17	25	24,5
Sudeste	1.304	21	31	30,4
Sul	996	7	9	8,8
Centro-Oeste	314	6	7	6,9
Total - 2019	3.712	69	102	100,0
Total - 2018	3.468	67	113	100,0
Total - 2017	3.556	56	87	100,0

Em números absolutos verificou-se que, no caso das embarcações, é na macrorregião Sudeste que se concentra o maior contingente utilizado para a coleta de resíduos domiciliares, com 31 embarcações, 30,4% do total, influenciado sobremaneira pela quantidade empregada na cidade de Castelo/ES, com 5 unidades. Depois vem a macrorregião Norte, com 29,4% do total de embarcações apuradas no país, diferente do ano passado, em que a região detinha a maioria das embarcações.

São nessas mesmas macrorregiões que se encontram os maiores números de municípios que fazem uso de embarcações para a coleta de resíduos. Note-se pelo Quadro 8.5 que, para estas macrorregiões, 21 municípios para o Sudeste e 18 para o Norte utilizam esse tipo de veículo. Além de Castelo/ES, merecem destaque os municípios de São Félix do Xingu/PA e Itacajá/TO, com 4 unidades cada.

Ressalta-se ainda que o setor público tem predominância na propriedade das embarcações, ficando com 57,9% do total apurado dentre os 69 municípios.

No que diz respeito ao uso de motos com reboque ou carretinha, vale lembrar que, no âmbito do SNIS, trata-se da quarta edição que coleta esses dados. Percebe-se, contudo, um uso relativamente disseminado pelo país, superando, inclusive, o uso de embarcações, como se nota no Quadro 8.6 a seguir.

Quadro 8.6 - Quantidade de motos com reboque utilizadas para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Quantidade de municípios com motos com carretinha	Quantidades de motos com carretinha	Distribuição de motos com carretinha (%)
Norte	239	13	25	10,1
Nordeste	859	30	116	47,0
Sudeste	1.304	30	69	27,9
Sul	996	16	27	10,9
Centro-Oeste	314	6	10	4,0
Total - 2019	3.712	95	247	100,0
Total - 2018	3.468	85	215	100,0
Total - 2017	3.556	80	195	100,0

Observa-se o uso de motos com reboque para a coleta domiciliar de resíduos em 95 municípios do país. Seu maior uso se dá na macrorregião Nordeste, com 47,0% seguida pela macrorregião Sudeste, com 27,9% do total de motos apuradas.

Nas demais macrorregiões, a quantidade desses veículos em uso parece bem restrita. No entanto, chama atenção o fato de que, embora com poucas unidades em uso, 10,1%, a macrorregião Norte é a que, proporcionalmente, tem o maior número de municípios utilizando esse tipo de veículo. Têm-se 13 municípios, em um total de 239, o que significa 5,4% do total de municípios participantes.

Os destaques pela expressiva quantidade de motos com reboque são: Salvador/BA com 24 unidades, Rio de Janeiro/RJ com 20, Cabo de Santo Agostinho/PE com 18 e Recife/PE com 13 unidades.

Quanto à propriedade de motos com reboque, conforme se pode apurar na Série Histórica de dados do SNIS contendo os 95 municípios, verifica-se que os agentes públicos têm 117 unidades e os agentes privados ficam com 130 unidades das motos com reboque cadastradas.

O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado pela Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional, é uma publicação regular utilizada para a divulgação dos dados anuais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em seu componente resíduos sólidos (SNIS-RS). Nele são apresentadas as informações coletadas junto aos municípios participantes da amostra e os indicadores calculados pelo Sistema.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SAUS, Quadra 01, Lote 1/6, Edifício Telemundi II, 9º andar, sala 905.
CEP 70.070-010 - Brasília - DF - Brasil
Fone: 61 2108-1400