

2018



Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Ministério do Desenvolvimento Regional
Secretaria Nacional de Saneamento - SNS

Sistema Nacional de
Informações sobre
Saneamento



Ministério do Desenvolvimento Regional
Secretaria Nacional de Saneamento

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS

17º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Brasília, dezembro de 2019.

Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional

Gustavo Henrique Rigodanzo Canuto

Secretário Executivo do Ministério do Desenvolvimento Regional

Mauro Biancamano Guimarães

Secretário Nacional de Saneamento

Michelli Miwa Takahara

Chefe de Gabinete da Secretaria Nacional de Saneamento

André Braga Galvão Silveira

Coordenador-Geral de Planejamento e Regulação

Marcelo de Paula Neves Lelis

Coordenador de Planejamento

Paulo Rogério dos Santos e Silva

Assistente Técnico

Sérgio Abreu Brasil

Fotos da Capa

João Geraldo Ferreira Neto

Equipe Técnica

Elizamar Pereira do Nascimento (CDT/UnB), Fernando Ferreira (MDR/SNS) *in memoriam*, José Alberto da Mata Mendes (CDT/UnB), Marília Candida Pinto Borges (CDT/UnB), Rodrigo Bevenuto Luz (CDT/UnB) e Thaianna Elpídio Cardoso (Coordenadora CDT/UnB).

Revisão do Texto

João Geraldo Ferreira Neto (MDR/SNS), Marcelo de Paula Neves Lelis (MDR/SNS) e Sérgio Abreu Brasil (MDR/SNS).

Equipe de Desenvolvimento

Anderson Andre Meggiolaro (CDT/UnB), Bruno José Rodrigues Lima (CDT/UnB), Maurício Lima Reis (MDR/SNS) e Volnei Braga Machado (CDT/UnB).

Equipe Administrativa

Poliana Cristina Oliveira de Guimarães (Apoio administrativo).

Projeto “Quarta Fase do Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia para Aprimoramento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS IV”, realizado no âmbito do Termo de Cooperação com o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília - CDT/FUB.

Coordenador do Projeto junto ao CDT

Carlos Henrique Ribeiro Lima/Departamento de Engenharia Civil e Ambiental - UnB

É permitida a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que citada

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional.

Secretaria Nacional de Saneamento – SNS.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018. Brasília: SNS/MDR, 2019. 247 p. : il.

1. Serviços de Saneamento. 2. Sistemas de Informação. 3. Resíduos Sólidos. 4. Zonas Urbanas 5. Brasil. I. Ministério do Desenvolvimento Regional. II. Secretaria Nacional de Saneamento. III. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. IV. Título: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2018.

Lista de Figuras

Figura 2.1 - Distribuição espacial dos municípios participantes do SNIS, componente Resíduos Sólidos	38
Figura 5.1 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Brasil.....	65
Figura 5.2 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Norte	66
Figura 5.3 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Nordeste	67
Figura 5.4 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Sudeste	68
Figura 5.5 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Sul	69
Figura 5.6 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Centro-Oeste.....	70
Figura 5.7 - Distribuição dos municípios por faixas de taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população total (IN015), segundo Macrorregião Geográfica	75
Figura 5.8 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Brasil	76
Figura 5.9 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Norte	77
Figura 5.10 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Nordeste	78
Figura 5.11 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sudeste	79
Figura 5.12 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sul	80
Figura 5.13 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população total (IN015) - Macrorregião Centro-	

Oeste.....	81
Figura 6.1 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado da Federação	95
Figura 6.2 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Brasil.....	97
Figura 6.3 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Norte	98
Figura 6.4 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Nordeste.....	99
Figura 6.5 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sudeste	100
Figura 6.6 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sul.....	101
Figura 6.7 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Centro-Oeste	102
Figura 7.1 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes - Brasil.....	122
Figura 7.2 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte	123
Figura 7.3 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste.....	124
Figura 7.4 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste	125
Figura 7.5 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul.....	126
Figura 7.6 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste	127
Figura 7.7 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Brasil.....	148
Figura 7.8 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em	

relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte	149
Figura 7.9 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste.....	150
Figura 7.10 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste	151
Figura 7.11 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul	152
Figura 7.12 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste	153
Figura 11.1 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município	205
Figura 11.2 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Norte	206
Figura 11.3 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Nordeste	207
Figura 11.4 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sudeste	208
Figura 11.5 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sul.....	209
Figura 11.6 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Centro-Oeste.....	210
Figura 11.7 - Representação espacial e gráfica dos percentuais de RDO+RPU dispostas no solo, segundo tipo de unidade e macrorregiões - Brasil.....	215
Figura 11.8 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios	217
Figura 11.9 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Norte	218
Figura 11.10 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Nordeste	219
Figura 11.11 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sudeste	220

Figura 11.12 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sul.....	221
Figura 11.13 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Centro-Oeste	222
Figura 11.14 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios.....	223
Figura 11.15 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Norte	224
Figura 11.16 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios -Macrorregião Nordeste	225
Figura 11.17 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Sudeste	226
Figura 11.18 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Sul.....	227
Figura 11.19 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Centro-Oeste.....	228
Figura 11.20 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares.....	229
Figura 11.21 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Norte	230
Figura 11.22 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Nordeste	231
Figura 11.23 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sudeste.....	232
Figura 11.24 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sul	233
Figura 11.25 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Centro-Oeste	234
Figura 12.1 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU.....	241
Figura 12.2 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Norte.....	242

Figura 12.3 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Nordeste	243
Figura 12.4 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sudeste	244
Figura 12.5 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sul	245
Figura 12.6 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Centro-Oeste	246

Lista de Gráficos

Gráfico 2.1 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo os percentuais de municípios e da população urbana - 2002 a 2018	33
Gráfico 4.1 - Natureza jurídica dos órgãos gestores de limpeza urbana e manejo de RSU da amostra do SNIS, segundo percentual de participação.....	50
Gráfico 4.2 - Percentuais em relação à quantidade de municípios e em relação à população urbana nos municípios participantes do SNIS, segundo a natureza jurídica do órgão gestor	51
Gráfico 4.3 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS, segundo faixa populacional	53
Gráfico 4.4 -Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo tipo de serviço	54
Gráfico 4.5 - Percentuais de órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo natureza jurídica	56
Gráfico 5.1 - Percentuais de municípios participantes do SNIS, segundo faixas da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (indicador IN016)	61
Gráfico 5.2 - Estimativa da população urbana atendida e população urbana não atendida com serviço de coleta de RDO, segundo macrorregião geográfica	63
Gráfico 5.3 - Estimativa da população total (urbana + rural) atendida e não atendida com serviço de coleta de RDO (IN015), segundo macrorregião geográfica.....	83
Gráfico 5.4 - Estimativa da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população rural.....	84
Gráfico 5.6 - Comparação das taxas de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta), segundo macrorregião geográfica.....	87
Gráfico 5.7 - Comparação das taxas de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, IN014 e IN016, segundo faixas populacionais	87
Gráfico 6.1 - Massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo macrorregião geográfica	93
Gráfico 6.2 - Massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado da Federação	96
Gráfico 6.3 - Massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS de	

2012 a 2018, em relação à população urbana (IN021), segundo faixa populacional.....	104
Gráfico 6.4 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS de 2010 a 2018 em relação à população urbana (IN021), segundo indicador médio do país	104
Gráfico 6.5 - Comparação entre os indicadores IN021 e IN028, segundo faixa populacional.....	106
Gráfico 6.6 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes do SNIS de 2012 a 2018 em relação à população total atendida (IN028), segundo a média do país	107
Gráfico 6.7 - Comparação da massa coletada <i>per capita</i> de toda a amostra do SNIS e apenas dos municípios que utilizam balança, segundo macrorregião geográfica	109
Gráfico 6.8 - Comparação da massa coletada <i>per capita</i> de toda a amostra do SNIS e apenas dos municípios que utilizam balança, segundo faixa populacional.....	110
Gráfico 6.9 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) <i>per capita</i> dos municípios participantes da amostra do SNIS nos anos de 2011 a 2018 (IN021 e IN028), segundo a média do país	111
Gráfico 6.10 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica	113
Gráfico 6.11 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2016 a 2018, segundo faixa populacional.....	113
Gráfico 7.1 - Evolução do índice de ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes de 2016 a 2018, segundo situação quanto à existência	118
Gráfico 7.2 - Percentuais da ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo modalidade de coleta e macrorregião geográfica.....	120
Gráfico 7.3 - Percentuais da ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo modalidade de coleta e faixa populacional	129
Gráfico 7.4 - Evolução da massa <i>per capita</i> de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO nos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica	132
Gráfico 7.5 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO nos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor	135
Gráfico 7.6 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, segundo agente executor e faixa populacional.....	135
Gráfico 7.7 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor e macrorregião geográfica	137
Gráfico 7.8 - Evolução da massa recuperada <i>per capita</i> de recicláveis secos (IN032) dos	

municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica	140
Gráfico 7.9 - Evolução da massa recuperada per capita de recicláveis secos (IN032) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo faixa populacional.....	142
Gráfico 7.10 - Evolução do percentual de recuperação de recicláveis secos em relação à massa total de RDO+RPU (IN031) nos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo faixa populacional.....	144
Gráfico 7.11 - Incidências de materiais recicláveis secos recuperados por tipo de material, segundo faixa populacional.....	145
Gráfico 7.12 - Estimativa da massa efetiva e recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS.....	147
Gráfico 8.1 - Composição da frota de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de veículo	156
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	157
Gráfico 9.1 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica.....	166
Gráfico 9.2 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes de 2016 a 2018, segundo faixa populacional.....	167
Gráfico 9.3 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no setor de manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	169
Gráfico 9.4 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	170
Gráfico 10.1 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	178
Gráfico 10.2 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	179
Gráfico 10.3 - Percentuais de municípios segundo faixas de autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005)	182
Gráfico 10.4 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	184
Gráfico 10.5 - Forma de cobrança dos serviços de manejo de RSU e autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005)	185
Gráfico 10.6 - Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	

(IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	187
Gráfico 10.7 - Evolução da despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo faixa populacional.....	188
Gráfico 11.1 - Evolução dos percentuais de RDO+RPU destinados a lixões e aterros nos 3 últimos anos	213
Gráfico 12.1 - Percentuais da quantidade de municípios consorciados e respectivas populações urbanas, segundo macrorregião geográfica	239

Lista de Quadros

Quadro 2.1 - Representatividade da amostra de municípios participantes do SNIS 2018, segundo quantidade e população dos municípios	34
Quadro 2.2 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo a quantidade de municípios e a população urbana	34
Quadro 2.3 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes segundo população total	36
Quadro 2.4 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo faixa populacional	36
Quadro 2.5 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo macrorregião geográfica	37
Quadro 3.1 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes	45
Quadro 4.1 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU dos municípios participantes da amostra do SNIS, segundo macrorregião geográfica	49
Quadro 4.2 - População urbana dos municípios participantes da amostra do SNIS, segundo natureza jurídica do órgão gestor municipal	51
Quadro 4.3 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS, segundo faixa populacional	52
Quadro 4.4 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo macrorregião geográfica	54
Quadro 4.5 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo natureza jurídica	55
Quadro 5.1 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN016), segundo macrorregião geográfica	60
Quadro 5.2 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN016), segundo faixa populacional	61
Quadro 5.3 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica	63
Quadro 5.4 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população total (indicador IN015), segundo faixa populacional	71

Quadro 5.5 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população total (indicador IN015), segundo macrorregião geográfica	72
Quadro 5.6 - Distribuição dos municípios por faixas da taxa de cobertura de coleta em relação à população total (IN015), segundo macrorregião geográfica	73
Quadro 5.7 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015), segundo macrorregião geográfica	82
Quadro 5.8 - Distribuição da estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO, segundo macrorregião geográfica	84
Quadro 5.9 - Taxa de cobertura do serviço de coleta direta de RDO (IN014), em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica	85
Quadro 5.10 - Comparação dos indicadores IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta) para área urbana, segundo macrorregião geográfica	86
Quadro 6.1 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo macrorregião geográfica	92
Quadro 6.2 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado	94
Quadro 6.3 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo faixa populacional	103
Quadro 6.4 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população total atendida declarada pelo município (indicador IN028), segundo faixa populacional	105
Quadro 6.5 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	108
Quadro 6.6 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	109
Quadro 6.7 - Estimativa da massa coletada (RDO+RPU) no país, segundo macrorregião geográfica	112
Quadro 7.1 - Evolução do índice de ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo situação quanto à existência	117
Quadro 7.2 - Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios, por modalidade, segundo macrorregião geográfica	119
Quadro 7.3 - Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, por modalidade, segundo faixa populacional	128
Quadro 7.4 - Massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	132
Quadro 7.5 - Massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, segundo agente executor e faixa populacional	133

Quadro 7.6 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor e macrorregião geográfica	136
Quadro 7.7 - Quantidade de cooperativas e associações de catadores atuantes nos municípios participantes do SNIS, por macrorregião geográfica	138
Quadro 7.8 - Massa recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	140
Quadro 7.9 - Massa recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	141
Quadro 7.10 - Percentuais de recuperação de recicláveis secos em relação à massa total de RDO+RPU (IN031), dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	143
Quadro 7.11 - Incidências de materiais recicláveis secos recuperados por tipo de material, segundo faixa populacional.....	144
Quadro 7.12 - Estimativa de massa total de materiais recicláveis secos recuperados, segundo macrorregião geográfica	146
Quadro 8.1 - Quantidade de veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, por proprietário, segundo tipo de veículos.	156
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	158
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	159
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	160
Quadro 8.5 - Quantidade de embarcações para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	161
Quadro 8.6 - Quantidade de motos com reboque utilizadas para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes, segundo região geográfica	161
Quadro 9.1 - Taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	166
Quadro 9.2 - Taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	167
Quadro 9.3 - Quantidade de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	168
Quadro 9.4 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	169

Quadro 9.5 – Estimativa total de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes, segundo faixa populacional.....	171
Quadro 9.6 - Predominância dos serviços executados pelas frentes de trabalhos temporárias nos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de serviço	172
Quadro 9.7 - Frentes de trabalho temporárias e média de “trabalhadores equivalentes” dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	173
Quadro 9.8 - Frentes de trabalho temporárias e média de “trabalhadores equivalentes” dos municípios participantes, segundo faixa populacional.....	173
Quadro 10.1 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	177
Quadro 10.2 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	179
Quadro 10.3 - Percentuais da forma de cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	180
Quadro 10.4 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	183
Quadro 10.5 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	184
Quadro 10.6 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	186
Quadro 10.7 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	187
Quadro 10.8 - Custo unitário do serviço de varrição manual (IN043) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixas populacionais.....	190
Quadro 10.9 - Custo unitário do serviço de varrição manual – (IN043) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregiões geográficas	190
Quadro 11.1 - Unidades de processamento de RSU com informações atualizadas dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	195
Quadro 11.2 - Quantidade de unidades de processamento de RSU que estiveram em operação (UP051), por tipo de unidade e agente operador.....	198
Quadro 11.3 - Massa total de resíduos recebidos pelas unidades de processamento (informação UP080) dos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de unidade e macrorregião geográfica	200
Quadro 11.4 – Massa total de resíduos recebidos em 2018 nas unidades de triagem e	

compostagem dos municípios participantes.....	212
Quadro 11.5 - Quantidades de RDO+RPU destinadas a lixões e aterros e populações urbanas correspondentes, segundo tipo de unidade	212
Quadro 11.6 - Estimativa da massa de RDO + RPU em unidades de disposição no solo, segundo macrorregião geográfica	214
Figura 11.22 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Nordeste	231
Quadro 12.1 - Consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	238

Sumário

Apresentação	25
1. INTRODUÇÃO.....	29
2. IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA DOS MUNICÍPIOS	33
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	41
3.1. Coleta de informações e sua preparação	42
3.2. Análise de consistências	43
3.3. Elaboração do Diagnóstico	45
3.4. Divulgação	46
4. CARACTERÍSTICAS DOS ÓRGÃOS GESTORES	49
4.1. Concomitância na prestação dos serviços de saneamento	53
5. ÍNDICES DE COBERTURA DOS SERVIÇOS DE COLETA DOMICILIAR (RDO)	59
5.1. Cobertura da coleta domiciliar em relação à população urbana	59
5.2. Estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população urbana	62
5.3. Cobertura da coleta domiciliar em relação à população total	71
5.4. Estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população total	82
5.5. Cobertura da coleta domiciliar direta em relação à população urbana	85
6. MASSA COLETADA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS.....	91
6.1. Avaliação da massa coletada <i>per capita</i> segundo macrorregião geográfica	92
6.2. Avaliação da massa coletada <i>per capita</i> segundo faixas populacionais	103
6.3. Avaliação da massa coletada <i>per capita</i> restrita aos municípios que pesam seus resíduos domiciliares e públicos	107
6.4. Estimativa da massa coletada de resíduos domiciliares e públicos no país	112
7. COLETA SELETIVA E RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	117
7.1. Existência de coleta seletiva nos municípios	117
7.2. Quantidade coletada seletivamente por agentes executores	130
7.3. Quantidade de recicláveis secos recuperada	138
8. VEÍCULOS USADOS NA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS	155
8.1. Caminhões e tratores com reboque	155
8.2. Carroças de tração animal, embarcações e motos com carreta	159

9. EMPREGOS E FRENTES DE TRABALHOS	165
9.1. Empregos Diretos	165
9.2. Frentes de Trabalhos Temporárias	171
10. DESEMPENHO FINANCEIRO	177
10.1. Cobrança pelo serviço regular de coleta domiciliar	177
10.2. Autossuficiência financeira do órgão gestor	181
10.3. Despesa per capita e participação nas despesas correntes da Prefeitura.....	185
10.4. Custos da varrição	189
11. UNIDADES DE PROCESSAMENTO	193
11.1. Unidades de Processamento o SNIS no ano 2018	194
11.2. Massa recebida nas unidades de processamento	199
11.3. Compartilhamento de unidades de processamento de resíduos domiciliares	202
11.4. Quantidade de RDO+RPU recebidas em unidades de disposição no solo e unidades de triagem e de compostagem.....	211
11.5. Estimativa da massa de RDO+RPU em unidades de disposição no solo	213
12. CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS PARA SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	237

Apresentação

A Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) apresenta a décima sexta edição do **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**, ano de referência 2018. O diagnóstico é elaborado com base nas informações fornecidas pelos titulares dos serviços de saneamento – os municípios, ao Módulo Resíduos Sólidos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

O SNIS é o maior e mais importante ambiente de informações do setor de saneamento brasileiro. Administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNS/MDR) reúne informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade dos serviços de água e esgotos (desde 1995), resíduos sólidos (desde 2002) e drenagem pluvial (desde 2015). Indicadores produzidos a partir destas informações são referência para comparação de desempenho da prestação de serviços e para o acompanhamento da evolução do setor de saneamento no Brasil.

Os dados levantados pelo SNIS – Resíduos Sólidos, analisados no Diagnóstico e disponíveis no site www.snis.gov.br, permitem construir uma fotografia ampliada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no país. São levantadas 372 informações de diversos tipos, como, por exemplo, a cobertura do serviço regular de coleta de resíduos domiciliares, as informações sobre a massa coletada, a coleta seletiva e a recuperação de materiais recicláveis, o desempenho financeiro - incluindo as receitas e despesas – e, também, os dados referentes à destinação final dos resíduos sólidos urbanos, contemplando avaliações sobre as unidades de processamento e as relações de importação e exportação de resíduos domiciliares e públicos entre os municípios, dentre outras informações. A partir do conjunto de informações são calculados 47 indicadores no sistema, dentre eles taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar, massa recuperada per capita e autossuficiência financeira do órgão gestor.

Nesta apresentação e ao longo deste Diagnóstico, são destacados os dados que permitem identificar o comportamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em 2018 nos municípios brasileiros, a partir das informações prestadas, indicadores e estimativas calculadas.

Na atual edição, **3.468 municípios** participaram da coleta, isto é, 62,3% do total do país. Em termos de população urbana este percentual representa 85,6% ou **151,1 milhões de habitantes**. Estes números são vistos com grande satisfação, ao passo em que demonstram o reconhecimento positivo do setor saneamento básico sobre o SNIS.

Como ocorreu no ano anterior, a macrorregião com maior participação em 2018 foi a Sul, com 80,8% dos seus municípios, e a de menor participação foi a Nordeste, com 44,5% dos municípios. É importante ressaltar a participação de todas as 26 capitais de estado e do Distrito Federal, cidades que, em função das características do processo de urbanização brasileiro, concentram grande parte da população.

Entre as principais informações apontadas neste Diagnóstico, tem-se a elevada cobertura do serviço regular de **coleta domiciliar de resíduos sólidos, de 98,8% da população urbana e 92,1% da população total**. Quanto à **coleta seletiva**, o diagnóstico apontou a presença do serviço em **1.322 ou 38,1% dos municípios do Brasil**, sendo prestado na modalidade porta a porta em 1.135 municípios, que representam 37,8% da população urbana do país.

Merece destaque a **participação formal de catadores** na coleta seletiva em parceria com o poder público, os quais foram responsáveis por **30,7%** do total das toneladas coletadas seletivamente em 2018. Segundo o levantamento, foram apontadas 1.232 organizações de catadores no país, distribuídas por 827 municípios, com mais de 27 mil catadores vinculados a essas entidades – associações ou cooperativas.

Relativo às quantidades de resíduos sólidos urbanos, o diagnóstico revelou que a massa de resíduos domiciliares e públicos coletados no ano de 2018 resultam no **indicador médio de coleta per capita brasileiro de 0,96 kg/hab./dia**. Extrapolando os valores para todo o país, estima-se que foram coletadas **62,78 milhões de toneladas por**

ano ou 172,0 mil toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros.

Enquanto isso, a massa coletada de resíduos recicláveis foi de apenas 14,4 kg/hab./ano, equivalente a **1,7 milhão de toneladas coletada seletivamente** em 2018. Isto significa dizer que, para cada 10 kg de resíduos disponibilizado para a coleta, apenas 411 gramas são coletadas de forma seletiva; fato que conduz à conclusão de que a prática da coleta seletiva no país, embora apresente alguns avanços, ainda se encontra num patamar muito baixo.

Quanto à destinação das 62,78 milhões de toneladas de resíduos coletados em 2018, o diagnóstico aponta a recuperação de 124 mil toneladas recebidas em 70 unidades de compostagem e 1,05 milhão de toneladas de resíduos recicláveis em 1.030 unidades de triagem. Este último representando 1,7% do total de resíduos domiciliares e públicos coletados no país, ou 5,6% da massa total potencialmente recuperável de recicláveis secos, o que perfaz um índice de 7,37 kg/hab./ano de resíduos recuperados.

Desta forma, ao se estimar a massa total de disposição final, obtém-se o resultado de aproximadamente **46,68 milhões de toneladas dispostas em aterros sanitários**, o que corresponde a 75,6% do total aproximado (61,73 milhões de toneladas). Além disso, contabilizou-se **15,05 milhões de toneladas dispostas em unidades de disposição final consideradas inadequadas** (aterros controlados e lixões), que correspondem juntas a 24,4% do total disposto em solo em 2018.

Quanto às informações financeiras, a despesa total das Prefeituras com o manejo dos resíduos sólidos no ano 2018, quando rateada pela população urbana, resultou no valor de R\$ 130,47 por habitante, ou seja, um gasto aproximado de **R\$ 22 bilhões** para o manejo de resíduos sólidos urbanos em todo o país, empregando 333 mil trabalhadores. Ainda assim, a fragilidade da sustentabilidade financeira se mantém no setor, uma vez que apenas **47,0% dos municípios fazem cobrança** pelos serviços, e o valor arrecadado cobre somente 54,3% dos custos.

O Ministério do Desenvolvimento Regional destaca a importância dos dados para o planejamento de políticas públicas na área de saneamento e reconhece o esforço das organizações e prefeituras encarregadas por prestar os serviços nos municípios brasileiros. Os resultados obtidos demonstram, acima de tudo, o compromisso desses municípios com a garantia do acesso ao saneamento básico e o pleno exercício desse direito pelos seus munícipes.

Por fim, o MDR agradece a participação dos 3.468 municípios que colaboraram, de forma voluntária, com a décima sétima edição do SNIS-RS, e salienta a importância do apoio e da participação dos municípios que responderam à coleta de dados, e espera contar com este indispensável apoio na próxima coleta de informações.

Brasília, dezembro de 2019.

Secretaria Nacional de Saneamento
Ministério do Desenvolvimento Regional

INTRODUÇÃO



O SNIS é um sistema de informações consolidado no setor de saneamento básico como o mais robusto existente no país. Composto por informações sobre serviços de água e esgotos (SNIS-AE), manejo de resíduos sólidos urbanos (SNIS-RS) e drenagem e manejo de águas pluviais (SNIS-AP), o SNIS abrange os aspectos institucionais, técnico-operacionais, administrativos, econômico-financeiros e de qualidade dos serviços prestados.

As informações fornecidas para a elaboração do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos são de responsabilidade das Prefeituras municipais, titulares dos serviços. Ressalta-se que mesmo nos casos em que esses serviços são terceirizados ou concedidos, essa situação não transfere a titularidade das prefeituras.

Os dados fornecidos são essenciais para a constituição do banco de dados e o desenvolvimento do setor, que depende de informações de qualidade e acessíveis, pelos quais o SNIS trabalha no sentido de seu aprimoramento constante e envolvimento das municipalidades e prestadores para a obtenção de um panorama o mais próximo possível da realidade. Nessa esfera, cabe destacar os objetivos do SNIS para acentuar a importância desta publicação: i) contribuir com o planejamento e a execução de políticas públicas; ii) orientação da aplicação de recursos; iii) conhecimento e avaliação do setor saneamento; iv) avaliação de desempenho dos serviços; v) aperfeiçoamento da gestão; vi) orientação de atividades regulatórias e de fiscalização; e vii) exercício do controle social.

Desse modo, o Diagnóstico foi elaborado para ressaltar análises nacionais, macrorregionais e por segmentos populacionais, no intuito de trazer uma melhor compreensão de especificidades e peculiaridades do panorama do manejo de resíduos sólidos urbanos no país.

O Diagnóstico está estruturado em doze capítulos. Após este capítulo introdutório, em que é feita uma descrição da publicação, é apresentada no Capítulo 2 uma avaliação sobre a representatividade da amostra SNIS 2018, assim como seu crescimento ao longo dos anos; no Capítulo 3 são apresentados os aspectos metodológicos, que expõem maiores detalhes da obtenção de dados, da análise de consistências e divulgação das informações.

A partir do Capítulo 4 são exibidos os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sob seus aspectos organizacionais e operacionais. No Capítulo 5 é avaliada a cobertura do serviço regular de coleta de resíduos domiciliares; no Capítulo 6 informações sobre a massa coletada; o Capítulo 7 abrange a coleta seletiva e a recuperação de materiais recicláveis; já o Capítulo 8, retrata a frota de veículos; Capítulo 9, características da força de trabalho; e no Capítulo 10 a análise do desempenho

financeiro dos órgãos gestores do manejo de RSU, incluindo as receitas e despesas. O Capítulo 11 dedica-se aos dados referentes à destinação final dos resíduos sólidos urbanos, contemplando, inclusive, uma avaliação sobre as unidades de processamento cadastradas no SNIS, bem como informações sobre as relações de importação e exportação de resíduos domiciliares e urbanos entre os municípios. Finalizando com o Capítulo 12 que aborda as informações sobre os consórcios públicos intermunicipais.

As análises apresentadas neste diagnóstico permitem uma ampla possibilidade de avaliações do conjunto de informações e indicadores do SNIS, sobretudo considerando a série histórica de dados. Portanto, além de apresentar um dos vários retratos possíveis da situação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no Brasil, evidencia-se a riqueza de informações nas coleções disponíveis, estimulando o uso dos dados em análises diversificadas no setor de saneamento.

A consolidação do SNIS, em seu componente resíduos sólidos, nos últimos dezessete anos, permite a utilização dos indicadores como referência para comparação e como guia para medição de desempenho, cujos dados são públicos, atualizados anualmente e disponibilizados gratuitamente pelo site do SNIS (www.snis.gov.br) e pela ferramenta SNIS – Série Histórica.

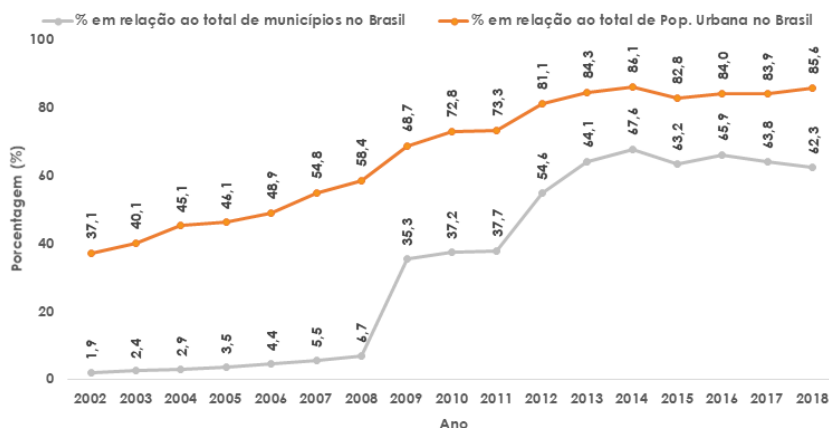
2 IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA DOS MUNICÍPIOS

Neste item são apresentadas as características da atual edição do SNIS-RS no que diz respeito à sua abrangência e representatividade.

Historicamente, vale ressaltar que, até 2008, somente uma restrita amostra de municípios era convidada a responder ao SNIS. A partir de 2009, o SNIS-RS estendeu o convite a todos os municípios brasileiros, o que explica o crescimento de 28,7% na quantidade de municípios respondentes, que passaram de 372 em 2008 para 1.964 no ano seguinte. No entanto, o mesmo não se observa com a população urbana correspondente, que cresceu somente 10,3%, fato que se explica, principalmente, pelo incremento de grande quantidade de municípios de pequeno porte populacional que participaram, condizente com as características demográficas do país, onde predominam municípios de médio e pequeno porte.

Em 2012, percebe-se outro expressivo crescimento na amostra, quando o SNIS contou com a participação de um número de municípios 44,9% superior ao ano anterior, passando a 3.043 (ante a 2.100 em 2011). Com relação à população urbana, esse avanço também foi significativo, pois o sistema passou a reunir informações de um conjunto de municípios que abarcam 81,1% da população urbana brasileira (ante a 73,3% em 2011). Uma possível causa para esse grande crescimento foram às eleições municipais de 2012, sendo que a coleta ocorreu em 2013, já com os novos gestores municipais empossados. Além disso, os municípios começaram a entender a importância de apresentação dos dados, uma vez que a adimplência com o SNIS passou a ser exigida para captação de recursos junto a então Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

Gráfico 2.1 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo os percentuais de municípios e da população urbana - 2002 a 2018



Assim, dos 5.570 municípios brasileiros existentes, foram obtidas respostas válidas de 3.468, resultando numa taxa de resposta de 62,3%, uma diminuição de 88 municípios na base de dados 2018, quando comparada ao ano de 2017. Ainda assim, em termos de população urbana, a representatividade foi superior ao ano anterior, com 85,6% da população urbana do país representada em 2018 (ante a 83,9% em 2017). Apesar do esforço realizado na etapa de coleta dos dados, muitos municípios brasileiros ainda não enviam as informações solicitadas, devido a razões que vão desde dificuldades internas das prefeituras até desinteresse de alguns municípios para obter e/ou disponibilizar seus dados.

Quadro 2.1 - Representatividade da amostra de municípios participantes do SNIS 2018, segundo quantidade e população dos municípios

	Brasil	Municípios participantes do SNIS	Participação relativa ao total (%)
Quantidade de Municípios	5.570	3.468	62,3
População Urbana (hab.)	176.539.719	151.107.398	85,6
População Total (hab.)	208.494.900	169.841.367	81,5

Nota: A soma da população total de cada um dos 5.570 municípios existentes no Brasil em 2018, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, resulta em 208.494.900 habitantes. A população urbana foi estimada pelo SNIS, em cada município brasileiro, adotando-se a população total estimada pelo IBGE multiplicada pela taxa de urbanização verificada no Censo 2010. Segundo este critério, a população urbana do Brasil em 2018 resultou em 176.539.719 habitantes.

O Quadro 2.2 apresenta a evolução, em números absolutos, da quantidade de municípios brasileiros participantes do SNIS e suas respectivas populações urbanas, desde o seu início no ano de 2002. Estes números revelam uma boa representatividade da amostra em termos de quantidade de municípios, bem como em relação à população urbana que eles representam. Tal constatação confere alto grau de significância ao SNIS, permitindo diversas análises dos dados.

Quadro 2.2 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo a quantidade de municípios e a população urbana

Ano	Municípios participantes	% em relação ao total de municípios do Brasil	População Urbana (hab.)	% em relação ao total de Pop. Urbana do Brasil	População Total (hab.)	% em relação ao total de Pop. Total do Brasil
2002	108	1,9	52.629.416	37,1	54.399.485	31,2
2003	132	2,4	59.338.854	40,1	61.475.597	34,8
2004	162	2,9	66.708.992	45,1	69.242.155	38,1

Continuação do Quadro 2.2

Ano	Municípios participantes	% em relação ao total de municípios do Brasil	População Urbana (hab.)	% em relação ao total de Pop. Urbana do Brasil	População Total (hab.)	% em relação ao total de Pop. Total do Brasil
2005	192	3,4	69.075.277	46,1	71.977.066	39,1
2006	247	4,4	74.664.355	48,9	78.074.208	41,8
2007	306	5,5	83.806.317	54,8	87.701.749	47,7
2008	372	6,7	91.814.878	58,4	96.259.383	50,8
2009	1.964	35,3	109.326.476	68,7	120.824.049	63,1
2010	2.070	37,2	117.197.670	72,8	127.681.663	66,9
2011	2.100	37,7	119.025.448	73,3	130.200.395	67,7
2012	3.043	54,6	132.845.470	81,1	148.677.321	76,6
2013	3.572	64,1	143.094.115	84,3	162.402.025	80,8
2014	3.765	67,6	147.496.108	86,1	168.006.579	82,8
2015	3.520	63,2	142.996.557	82,8	162.263.931	79,4
2016	3.670	65,9	146.346.818	84,0	165.762.351	80,4
2017	3.556	63,8	147.279.158	83,9	166.412.041	80,1
2018	3.468	62,3	151.107.398	85,6	169.841.367	81,5

Nota: *Os municípios participantes estão relacionados no link 'Relação dos municípios que estão em regularidade com o SNIS', conforme o tipo de serviço prestado, disponível no site do SNIS.

No presente Diagnóstico se observará análises por macrorregiões brasileiras e, em alguns casos, por porte populacional dos municípios, dispostos em seis faixas populacionais, conforme apresentadas no Quadro 2.3. Os Quadros 2.4 e 2.5 apresentam as configurações desta amostra no país e a Figura 2.1 apresenta a participação dos municípios do Diagnóstico de 2018 no território brasileiro. No capítulo 3, Aspectos Metodológicos, detalha-se a abordagem por regiões e por faixas populacionais.

Quadro 2.3 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes segundo população total

Faixa Populacional*	Intervalo da faixa (hab.)
1	População total ≤ 30 mil
2	30 mil < População total ≤ 100 mil
3	100 mil < População total ≤ 250 mil
4	250 mil < População total ≤ 1 milhão
5	1 milhão < População total ≤ 4 milhões**
6	População total > 4 milhões**

Notas:

*Faixas populacionais classificadas em função da população total de 2018 estimada pelo IBGE, codificada no SNIS como POP_TOT.

**A partir da edição de 2017 alterou-se o limite superior da faixa 5 de 3 para 4 milhões de habitantes, para manter neste estrato (faixa 5) o Distrito Federal, cuja população total ultrapassou o limite anterior e que também poderá ser ultrapassado nos anos vindouros por outros municípios, tais como Salvador/BA ou Fortaleza/CE. Ressalta-se que esta alteração não afeta, em nada, a lógica de estratificação adotada até então, uma vez que as duas megalópoles da faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP) ainda possuem valor de população muito acima do contingente da faixa anterior, julgando-se mais apropriado manter na composição da faixa 6 apenas os dois municípios citados.

Quadro 2.4 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo faixa populacional

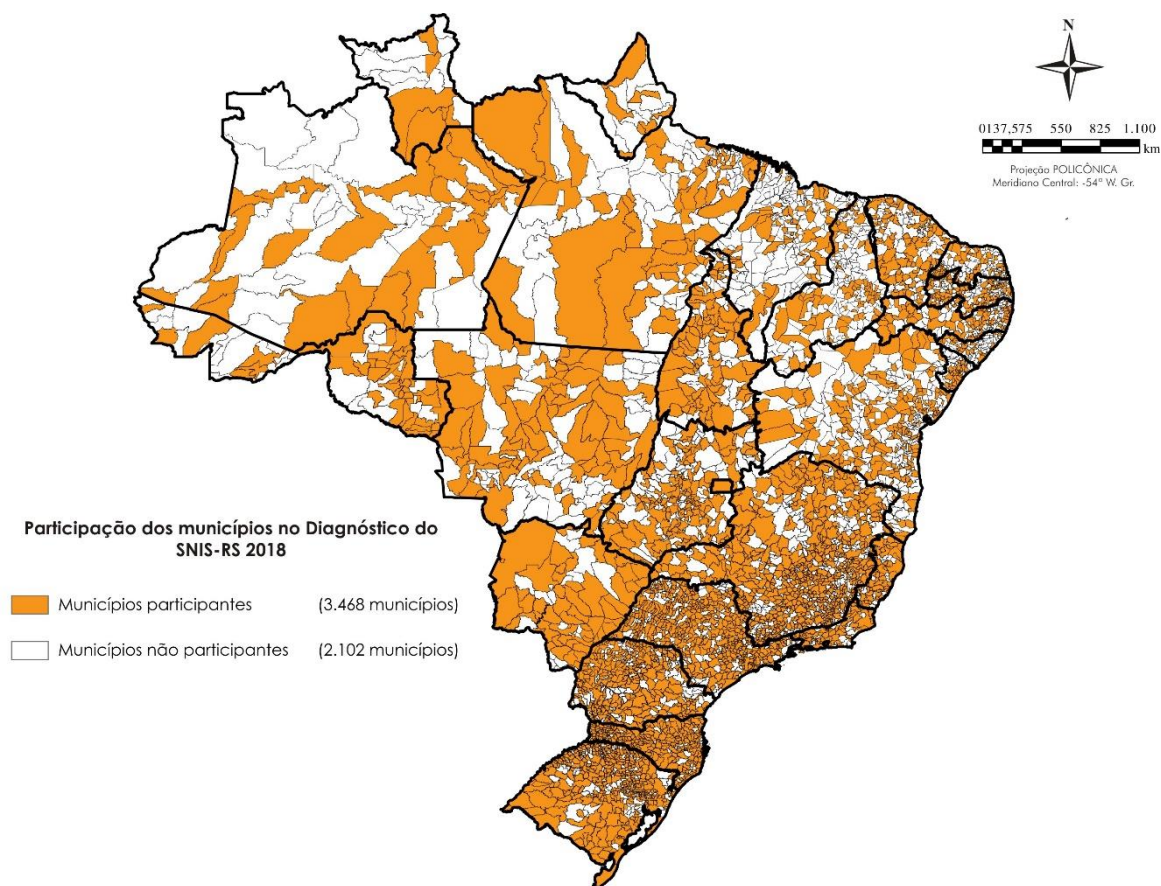
Faixa populacional	Brasil			Municípios Participantes					
	Quant. de mun.	Pop. total (hab.)	Pop. urb. (hab.)	Quant. de mun.	Part. (%)	Pop. total (hab.)	Part. (%)	Pop. urb. (hab.)	Part. (%)
1	4.411	46.790.919	29.016.950	2.647	60,0	27.445.565	58,7	17.850.832	61,5
2	842	42.803.117	32.746.797	534	63,4	27.644.681	64,6	22.181.020	67,7
3	205	31.078.564	28.540.634	176	85,9	27.180.452	87,5	25.087.130	87,9
4	95	42.073.922	40.810.977	94	98,9	41.822.291	99,4	40.564.055	99,4
5	15	26.882.585	26.668.027	15	100,0	26.882.585	100,0	26.668.027	100,0
6	2	18.865.793	18.756.334	2	100,0	18.865.793	100,0	18.756.334	100,0
Total	5.570	208.494.900	176.539.719*	3.468	62,3	169.841.367	81,5	151.107.398	85,6

Quadro 2.5 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Brasil			Municípios Participantes					
	Quant. de mun.	Pop. total (hab.)	Pop. urb. (hab.)	Quant. de mun.	Part. (%)	Pop. total (hab.)	Part. (%)	Pop. urb. (hab.)	Part. (%)
Norte	450	18.182.253	13.414.859	233	51,8	13.307.323	73,2	10.767.373	80,3
Nordeste	1.794	56.760.780	41.719.390	799	44,5	36.485.957	64,3	29.636.847	71,0
Sudeste	1.668	87.711.946	81.647.759	1.199	71,9	79.793.279	91,0	75.184.569	92,1
Sul	1.191	29.754.036	25.434.272	962	80,8	26.909.686	90,4	23.322.034	91,7
Centro-Oeste	467	16.085.885	14.323.439	275	58,9	13.345.122	83,0	12.196.575	85,2
Total	5.570	208.494.900	176.539.719*	3.468	62,3	169.841.367	81,5	151.107.398	85,6

*Ver nota do Quadro 2.1.

Figura 2.1 - Distribuição espacial dos municípios participantes do SNIS, componente Resíduos Sólidos



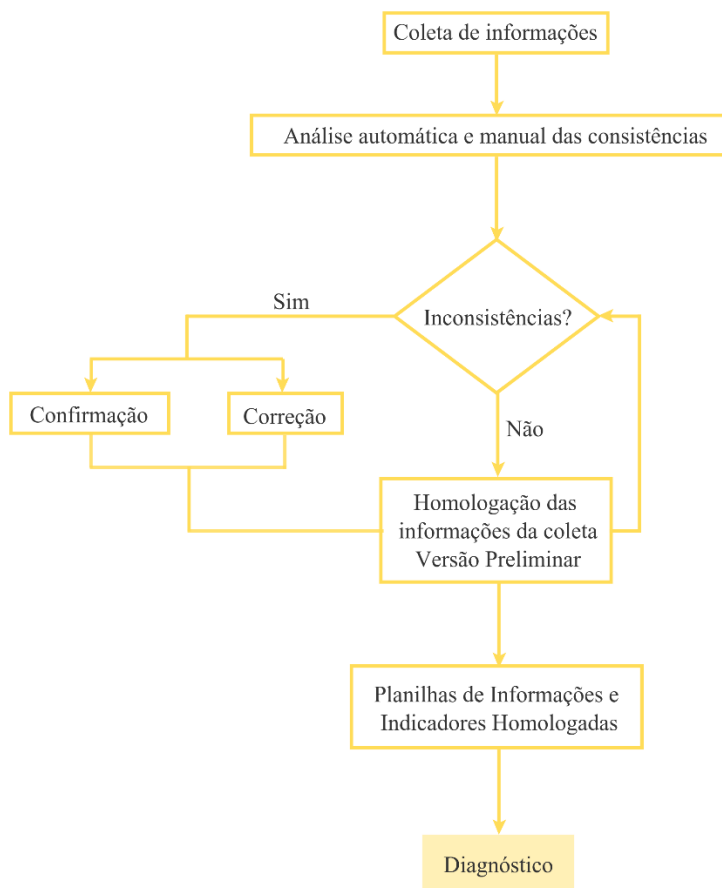
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O SNIS vem desenvolvendo uma metodologia de trabalho que contempla as diversas fases do processo de coleta, tratamento, organização, armazenamento e divulgação dos dados. Após a consolidação do componente Água e Esgotos do SNIS, a partir de 2002, a metodologia foi adaptada para o componente Resíduos Sólidos, estando em constante aprimoramento e evolução.

Para melhor compreensão dos resultados mostrados no Diagnóstico, este capítulo abrange os aspectos metodológicos relativos ao processo anual de atualização dos dados, que compreende: a coleta de informações e sua preparação; as análises de consistências; a elaboração do Diagnóstico; e sua divulgação.

Cabe explicar que, para uniformizar a terminologia do SNIS, em todos os seus componentes, é adotado o termo “informação” sempre que se estiver tratando do valor fornecido primariamente pelo prestador de serviços. Quando a análise se referir ao cruzamento de duas ou mais informações, segundo fórmulas matemáticas definidas pelo próprio Sistema, adota-se o termo “indicador”.

Atividades para a atualização anual do SNIS



3.1. Coleta de informações e sua preparação

Com base na experiência do ano anterior e, sobretudo, nas sugestões e críticas apresentadas pelos participantes, o programa de coleta de dados é revisado, corrigido e melhorado. Nesta oportunidade são aprimorados os parâmetros de avisos e erros dos campos de preenchimento do programa para melhorar o aproveitamento das respostas. Os avisos e erros são alertas sobre possíveis inconsistências no preenchimento dos formulários, onde os avisos são baseados em parâmetros técnicos ou nas médias históricas dos indicadores, e servem para que os prestadores verifiquem se a informação preenchida está realmente correta. Por outro lado, os erros são critérios que acusam situações bastante improváveis, por vezes até mesmo impossíveis, e impedem a finalização do formulário.

Em paralelo, é revisado e atualizado o glossário de informações, aperfeiçoado o manual de orientação para o fornecimento de dados, bem como se realiza uma pesquisa em sites oficiais por novos endereços eletrônicos, para a atualização dos cadastros dos municípios. Após a atualização cadastral é iniciado o processo de coleta de informações.

Todos os municípios são comunicados sobre o início da coleta por ofício eletrônico enviado a prefeitura ou ao órgão responsável. Neste ofício constam as orientações para realizar o preenchimento utilizando a plataforma **"SNISWEB"** e os caminhos de acesso no site para localização do manual de orientação ao fornecimento de dados, o glossário e outras informações importantes. Após cadastro do responsável pelo preenchimento a plataforma fica disponível para inserção das informações.

O órgão gestor se encarrega de obter, na estrutura administrativa do município, os dados que têm origem em outros setores da administração, como os financeiros, por exemplo, ou mesmo operacionais, nos casos em que a execução de um ou mais serviços é executado por terceiros ou outros órgãos.

Durante o fornecimento das informações fica disponível aos prestadores o apoio da equipe técnica do SNIS via telefone e e-mail, para esclarecimentos e orientações, até completarem e finalizarem o preenchimento do formulário. Esta é uma das tarefas que mais exige tempo e recursos humanos, na busca da maior quantidade de respostas, para garantir representatividade da amostra, e maior qualidade dos dados.

Os erros no preenchimento, na maioria dos casos, são equívocos simples e de fácil identificação, tais como:

- A utilização de unidades diferentes daquelas padronizadas pelo SNIS (exemplos: kg e não tonelada, dia e não ano, R\$/mês e não R\$/ano);
- Valores parciais superiores a valores totais (exemplos: despesa com alguma modalidade de serviço maior que despesa com todos os serviços de manejo de RSU, despesa com manejo maior que despesa realizada da Prefeitura); e
- Erros de cálculo (exemplo: valor indicado como total diferente da soma das

parcelas).

É interessante considerar as peculiaridades dos serviços no Brasil para o entendimento das informações fornecidas e suas análises, dentre as quais cabe destacar algumas situações. A primeira delas é a dificuldade de obtenção de informações pelos próprios prestadores de serviço. A imensa maioria deles não dispõe de sistemas de informações, bancos de dados, cadastro técnico ou levantamento de dados sistemático que conferem maior consistência às informações prestadas. A segunda é a fragilidade da formação e composição dos quadros técnicos municipais, pois nem sempre os responsáveis pelo fornecimento das informações têm formação na área, e também existe uma recorrente ruptura na constituição das equipes locais. Isto impacta nas rotinas de sistematização de dados, na abrangência local. A terceira é a heterogeneidade da terminologia e a diversidade de cultura técnica, ao longo do território nacional. As variações dos termos e conceitos, de região para região, implicam, muitas vezes, na incompreensão ou compreensão equivocada dos conceitos técnicos da área.

Finalizados os preenchimentos, as respostas dos municípios são armazenadas e se inicia a tarefa de controle de qualidade das informações recebidas e a busca de complementações ou correções.

3.2. Análise de consistências

Esta etapa objetiva atribuir um maior grau de confiabilidade ao Diagnóstico, pois informações consideradas dúbias ou atípicas exigem novos contatos com as pessoas responsáveis pelo fornecimento dos dados. Busca-se, nesse momento entender fatos, esclarecer razões e corrigir a situação encontrada. Tais procedimentos são realizados na forma de análises de consistências automáticas e manuais.

A primeira análise é feita de forma automática pela plataforma SNISWEB, na qual é verificada a ausência de dados e sua consistência. Para isso, calculam-se indicadores que são comparados com valores usualmente encontrados nas atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, previamente identificados com o apoio da série histórica de dados, melhorando a percepção de inconsistências que muitas vezes não são visíveis ao se avaliar cada informação separadamente.

Essas inconsistências derivam de informações não usuais encontradas nos municípios como:

- A quantidade de empregados em relação à população urbana do município muito alta ou muito baixa quando comparados aos valores usuais;
- A quantidade coletada somente de resíduos domiciliares em relação à população atendida resulta valor muito baixo quando comparados aos valores usuais; e
- O valor anual da despesa per capita com manejo de RSU em relação à

população urbana acima dos valores usuais.

Em seguida, realiza-se a análise manual das informações sobre os fluxos de resíduos domiciliares e públicos entre os municípios. Neste momento são verificadas as informações entre exportadores e importadores de resíduos sólidos, isto é, entre municípios que transportam para outros municípios ou recebem resíduos sólidos de outros municípios, respectivamente. Entra-se em contato com os municípios importadores, solicitando a confirmação e a inclusão das quantidades dos resíduos no formulário das unidades de triagem e de destinação final. Caso o município importador negue o recebimento de resíduos, contata-se o município exportador para que ele corrija o dado e forneça a informação correta sobre o envio de resíduos para outro município.

Ainda, no que competem às análises manuais, instituiu-se a análise de variação de indicadores. Esta análise realiza uma comparação entre os indicadores calculados na coleta atual com a da coleta do ano anterior, detectando variações significativas. Vale esclarecer que não são todos os indicadores que são analisados, apenas os que compõem este Diagnóstico. Assim, verificadas as variações, repete-se o procedimento de entrar em contato com o município para que ele corrija o dado avaliado como inconsistente, ou ainda, justifique a variação em função de alterações de infraestruturas ou procedimentos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos do seu município. Entende-se que, com esta análise, seja possível estabelecer critérios ainda mais sensíveis de variações e, assim, trazer informações que retratem com maior fidelidade a realidade do país.

Com isto o SNIS ainda fornece informações adicionais ao prestador, indicando, também, sobre a prática e os cuidados com a precisão e o registro de informações para o seu autocontrole.

Destaca-se o princípio do SNIS de nunca alterar informações recebidas sem autorização prévia do prestador, por isso, apontam-se as inconsistências e são solicitadas as correspondentes avaliações e correções e, a não ser que seja solicitada a correção, a informação é mantida. Excluem-se municípios da coleta apenas em duas raríssimas situações com ciência prévia do informante: quando não finalizaram o preenchimento ao final do prazo; ou quando comprovadamente replicam as informações da coleta do ano anterior.

Com a coleção de dados e indicadores dada como pronta é produzida uma versão preliminar, a qual é remetida, por e-mail, aos participantes do SNIS antes da publicação, ou seja, é concedido ao município mais uma chance para a certificação ou correção dos dados. A versão preliminar contém a totalidade das informações e indicadores, incluindo os que integram o Diagnóstico.

Novamente é realizado o monitoramento das considerações, e é dado apoio às avaliações, com o esclarecimento de dúvidas e orientações. Os comentários e correções são processados e as alterações pertinentes efetivadas. Esta é a última etapa de contato com os responsáveis pelo preenchimento.

3.3. Elaboração do Diagnóstico

O conjunto das tabelas finais contemplam as informações primárias, coletadas junto aos prestadores, e os indicadores calculados pela plataforma SNISWEB. Parte-se deste conjunto de dados para a aplicação de agrupamentos por regiões ou faixas populacionais e elaboração do texto analítico, com o qual objetiva-se dar um panorama da situação do manejo dos resíduos sólidos segundo alguns dos inúmeros aspectos retratados pelos dados coletados e, sobretudo, demonstrar a imensa gama de análises possibilitadas pelo conjunto de dados disponibilizados.

Nas formas de cálculo dos indicadores existe a imposição de condições restritivas para que o cálculo seja executado. Desta forma, se o município deixar de informar alguma das parcelas que compõem as funções matemáticas de cálculo, não é possível realizar o cálculo do indicador que tem tal informação em sua composição. As condições específicas para o cálculo de cada um dos indicadores são apresentadas nos comentários adicionados ao documento Glossário de Indicadores, que contém a padronização de nomenclatura, fórmulas de cálculo e unidades de medida.

Este tipo de ocorrência se faz presente, por exemplo, na parte financeira. Pode-se citar o caso de informantes que respondem apenas as despesas com os agentes executores de serviço de manejo de RSU, deixando em branco o campo relativo à receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU. É o caso, por exemplo, do IN005 – Autossuficiência financeira do órgão gestor.

Neste texto, há também a preocupação de se enxergar o panorama da situação sob duas óticas. Uma focada no agrupamento de municípios por macrorregião e outra focada no agrupamento de municípios por faixas populacionais, visto esta que fica menos suscetível à influência de capitais e de grandes municípios nos resultados de âmbito regional. Assim diversos indicadores são analisados pelos dois focos.

Quadro 3.1 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes

Faixa Populacional*	Intervalo da faixa (hab.)
1	30 mil ≤ População total
2	30 mil < População total ≤ 100 mil
3	100 mil < População total ≤ 250 mil
4	250 mil < População total ≤ 1 milhão
5	1 milhão < População total ≤ 4 milhões**
6	População total > 4 milhões

*Ver nota do Quadro 2.3.

Outro aspecto que também merece destaque este ano é a não aplicação da metodologia de expurgos de valores de indicadores para elaboração dos quadros.

Assim, nesta edição não foram realizados os expurgos de valores avaliados pela equipe técnica como excessivamente altos ou baixos e, também, aqueles definidos pelo valor do desvio padrão que se davam pela aplicação dos procedimentos estatísticos com o estabelecimento de um intervalo de confiança ("média $\pm$ 2,54 x desvio padrão").

Esta mudança ocorreu pela implementação de melhorias na confiabilidade dos dados da amostra, que não apresentam variações consideráveis nos cálculos com ou sem expurgos. Essa situação indica que atualmente os dados que extrapolam os parâmetros de normalidade não conferem alterações significativas aos resultados regionais e, muitas vezes, não podem ser avaliados como errados, pois representam situações não convencionais e presentes na realidade dos municípios. Em relação ao banco de dados, esta ação compatibiliza todos os resultados contidos no Diagnóstico com o aplicativo Série Histórica do SNIS, sobretudo, na leitura das informações que agrupam os municípios.

Finalmente, a última fase do trabalho é dedicada à elaboração dos quadros, gráficos e mapas auxiliares que subsidiam a síntese crítica contida no texto analítico. Estes resultados são uma leitura de alguns indicadores e informações, apresentados por macrorregiões e faixas populacionais. Além disso, são realizadas extrapolações dos resultados da amostra para apresentação do cenário nacional dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos no Brasil.

3.4. Divulgação

Dá-se ampla divulgação do Diagnóstico e das informações coletadas por meio do site do SNIS (www.snis.gov.br), os quais alimentam a base de dados da série histórica em aplicativo online (<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica/>) que mantêm disponíveis publicamente as informações coletadas. O conjunto total de informações publicadas é composto de:

- Texto analítico sobre o resultado do levantamento de dados;
- Grupo de tabelas contendo informações primárias por município;
- Grupo de tabelas contendo indicadores, calculados a partir das informações primárias, por município;
- Glossário de informações, dividido por modalidade de serviço de manejo, apresentando a definição de cada uma das informações solicitadas; e
- Glossário dos indicadores e suas respectivas expressões de cálculo e unidades de medida.

As tabelas de informações, com resultados do levantamento de dados, são agrupadas por tema e referenciadas por códigos compostos por duas letras:

- GE – Informações gerais;
- FN – Informações financeiras;

- TB – informações de trabalhadores remunerados;
- CO – Informações de coleta domiciliar e pública;
- CS – Informações de coleta seletiva e triagem;
- RS – Informações sobre coleta de resíduos sólidos dos serviços de saúde;
- CC – Informações sobre coleta de resíduos da construção civil;
- VA – Informações sobre serviços de varrição;
- CP – Informações sobre serviços de capina e roçada;
- OS – Informações sobre outros serviços;
- CA – Informações sobre catadores;
- UP – Informações sobre unidades de processamento; e
- PO – Informações sobre política e plano municipal de saneamento básico (inclui também consórcios).

Já os indicadores são agrupados por temas, ou seja:

- Indicadores sobre despesas e trabalhadores;
- Indicadores sobre coleta domiciliar e pública;
- Indicadores sobre coleta seletiva e triagem;
- Indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde;
- Indicadores sobre serviço de varrição, capina e roçada; e
- Indicadores sobre serviços de construção civil.

Na página do SNIS na internet estão disponíveis também os diagnósticos dos anos anteriores, bem como os diagnósticos relativos aos serviços de água e esgotos e manejo das águas pluviais.

4

CARACTERÍSTICAS DOS ÓRGÃOS GESTORES

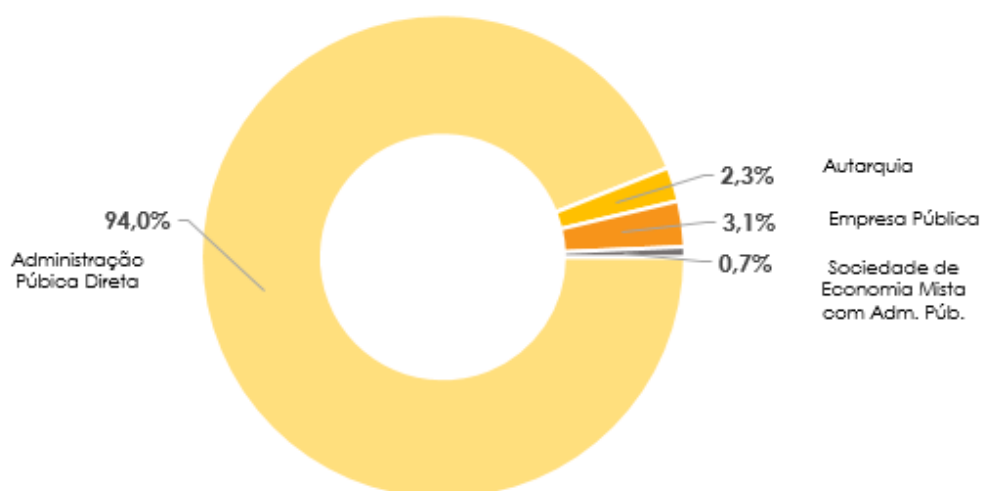
Os resultados acerca da natureza jurídica dos órgãos gestores dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana apresentam características bastante similares aos resultados das últimas edições do Diagnóstico do SNIS, no que se refere às modalidades de sua gestão: seja pela via da administração pública direta, por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista com administração pública.

O Quadro 4.1 e o Gráfico 4.1 mostram a natureza jurídica dos órgãos gestores dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica e percentual de participação.

Quadro 4.1 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU dos municípios participantes da amostra do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios	Natureza jurídica dos órgãos gestores			
		Administração Pública Direta	Autarquia	Empresa Pública	Sociedade de Economia Mista com administração Pública
Norte	233	222	6	4	1
		95,3%	2,6%	1,7%	0,4%
Nordeste	799	759	8	28	4
		95,0%	1,0%	3,5%	0,5%
Sudeste	1.199	1.118	31	40	10
		93,2%	2,6%	3,3%	0,8%
Sul	962	900	26	29	7
		93,6%	2,7%	3,0%	0,7%
Centro-Oeste	275	261	8	5	1
		94,9%	2,9%	1,8%	0,4%
Total - 2018	3.468	3.260	79	106	23
		94,0%	2,3%	3,1%	0,7%
Total - 2017	3.556	3.339	71	114	32
		93,9%	2,0%	3,2%	0,9%
Total - 2016	3.670	3.437	82	120	31
		93,7%	2,2%	3,3%	0,8%

Gráfico 4.1 - Natureza jurídica dos órgãos gestores de limpeza urbana e manejo de RSU da amostra do SNIS, segundo percentual de participação



A administração pública direta – através de suas secretarias, departamentos, coordenadorias ou setores – se constitui, de forma indiscutível, como a natureza jurídica mais presente nos órgãos gestores desses serviços nos municípios brasileiros. A partir da informação dos 3.468 participantes do SNIS neste ano, constata-se que este tipo de natureza jurídica compreende 94,0% do total de municípios, resultado semelhante ao do ano passado, que foi de 93,9%.

Como mostrado no Quadro 4.1, bem como no Gráfico 4.1, as empresas públicas vêm em segundo lugar em participação, com um índice de 3,1%, seguidas pelas autarquias com 2,3% e, por último, as sociedades de economia mista com administração pública, cujo resultado é de apenas 0,7%.

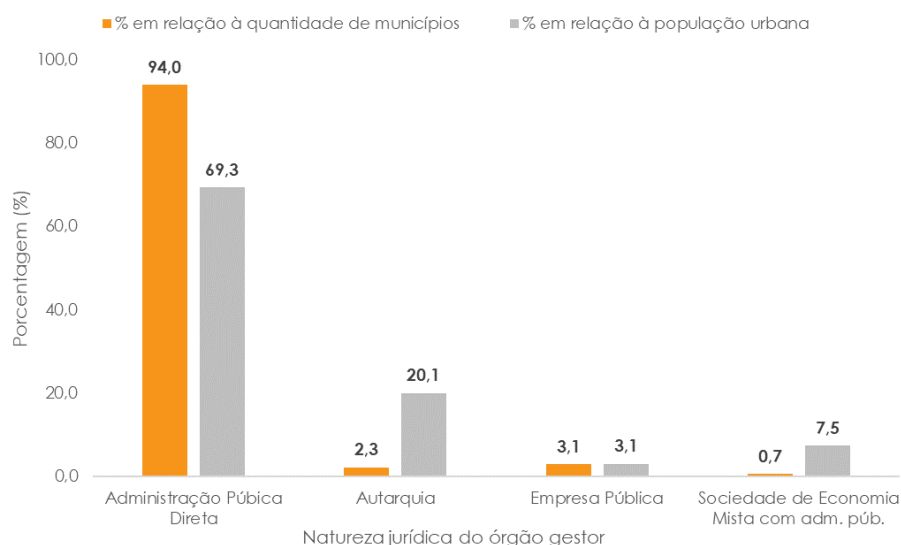
Em termos regionais não se notam situações muito diferentes do panorama nacional, dado que seus resultados percentuais se mantêm próximos dos números esboçados na linha “Total” no quadro 4.1. Por outro lado, vale observar os números da macrorregião Norte, com um percentual de “administração pública direta” de 95,3%, o maior dentre as macrorregiões e ligeiramente mais elevado que a média nacional, que é de 94%.

O Quadro 4.2 mostra a população urbana dos municípios participantes do SNIS, segundo a natureza jurídica do órgão gestor municipal, e o Gráfico 4.2 mostra os percentuais em relação à quantidade de municípios e em relação à população urbana nos municípios participantes do SNIS, segundo a natureza jurídica do órgão gestor.

Quadro 4.2 - População urbana dos municípios participantes da amostra do SNIS, segundo natureza jurídica do órgão gestor municipal

Natureza Jurídica dos órgãos gestores	População Urbana (hab.)	Percentual em relação à população urbana (%)
Administração Pública Direta	104.756.140	69,3
Autarquia	30.398.402	20,1
Empresa Pública	4.683.522	3,1
Sociedade de Economia Mista com administração pública	11.269.334	7,5
Total	151.107.398	100,0

Gráfico 4.2 - Percentuais em relação à quantidade de municípios e em relação à população urbana nos municípios participantes do SNIS, segundo a natureza jurídica do órgão gestor



A comparação entre as informações sobre quantidade de municípios e a respectiva população urbana, agrupadas por natureza jurídica do órgão gestor, pode ser observada no Gráfico 4.2. Percebe-se que, se 94,0% dos órgãos gestores são da administração pública direta, a população urbana a eles vinculada é de 69,3% no conjunto dos municípios participantes.

Analisando o caso das autarquias e sociedades de economia mista, ocorre o inverso, ou seja, o percentual da quantidade de municípios é bem menor comparado com o percentual da população urbana correspondente. Essa situação se justifica pela tendência dos municípios de maior porte populacional efetivar a gestão dos seus setores de resíduos através de órgãos específicos, com maior autonomia financeira e não

pertencente à administração direta. Nas empresas públicas há um equilíbrio entre esses percentuais, com 3,1% tanto para a quantidade de municípios quanto para a população urbana correspondente.

Adotando o mesmo contingente de municípios do Quadro 4.1, agrupando-os desta vez por faixas populacionais, tem-se a seguinte configuração apresentada no Quadro 4.3 e no Gráfico 4.3.

Quadro 4.3 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Natureza jurídica dos órgãos gestores			
		Administração Pública Direta (%)	Autarquia (%)	Empresa Pública (%)	Sociedade de Economia Mista com adm. Púb. (%)
1	2.647	95,6	1,1	3,0	0,4
2	534	92,7	4,1	2,4	0,7
3	176	86,4	6,8	5,1	1,7
4	94	78,7	11,7	5,3	4,3
5	15	60,0	33,3	0,0	6,7
6	2	0,0	50,0	0,0	50,0
Total - 2018	3.468	94,0	2,3	3,1	0,7
Total - 2017	3.556	93,9	2,0	3,2	0,9
Total - 2016	3.670	93,7	2,2	3,3	0,8

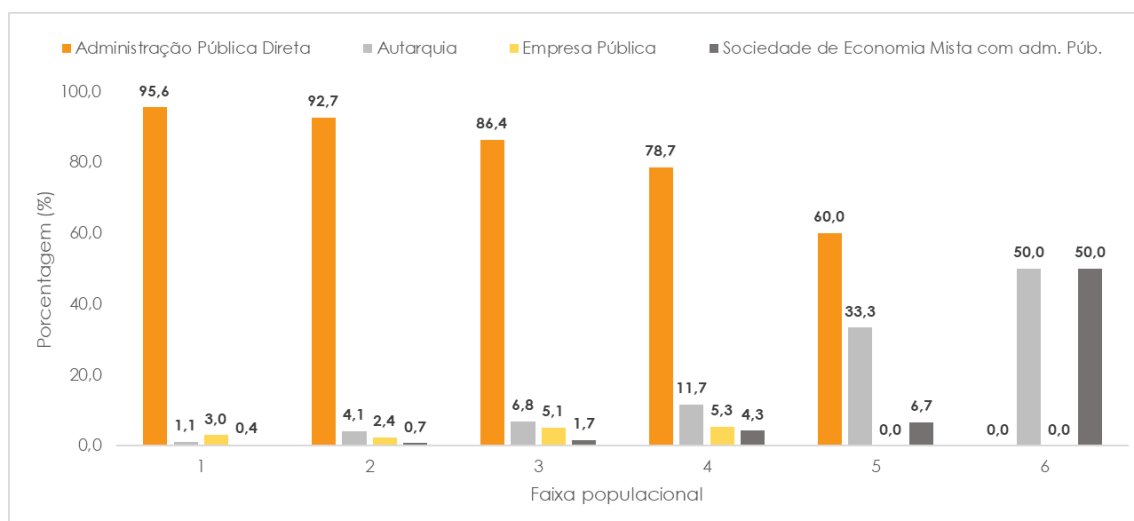
O Quadro 4.3 mostra a grande concentração de administração pública direta nas faixas de 1 a 4. A partir da faixa 5, apesar de ainda ser maioria, esse valor cai para 60%, sendo que a faixa 6, por possuir apenas dois municípios, fica com uma análise mais restrita. Ao se observar a natureza jurídica por faixa populacional em relação ao total da amostra, tem-se 77,6% das administrações públicas diretas na faixa 1 e 15,2% na faixa 2 (as outras faixas, juntas, têm 5,7%). Por sua vez, as empresas públicas apresentam resultados parecidos, com 74,5% na faixa 1 e 12,3% na faixa 2. Para autarquias e sociedades de economia mista com administração pública, apesar de ainda serem maioria, os percentuais ficam um pouco mais equilibrados.

Destaca-se ainda que esse resultado nas faixas iniciais tenda a crescer com a incorporação dos municípios faltantes no banco de dados do SNIS, uma vez que é precisamente na primeira faixa populacional (municípios com até 30 mil habitantes) onde se encontra o menor percentual de participação no SNIS (60%) e, simultaneamente, compõe o maior contingente de municípios do país, nem um total de 4.411, que são, em sua maioria, administrações públicas diretas.

Pelo Gráfico 4.3 a seguir, fica evidente que, à medida que cresce o porte populacional, diminui a predominância da administração pública direta como órgão

gestor do manejo de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, a queda gradual dos números da administração pública direta desde a faixa 1 até a faixa 3 (menor do que 250 mil habitantes), é de 95,6% para 86,4%. A partir da faixa 4 a redução da administração pública direta como órgão gestor torna-se mais acentuada. Por conseguinte, o aumento das faixas populacionais também representa aumento da incidência de outros tipos de organização, sobretudo as autarquias e, em menor escala, as sociedades de economia mista e as empresas públicas.

Gráfico 4.3 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS, segundo faixa populacional



Precisamente na faixa 5, que abrange várias capitais brasileiras, a participação das autarquias é de 33,3% e as sociedades de economia mista alcançam o valor de 6,7%. Por sua especificidade, a faixa 6 é composta apenas pelos municípios do Rio de Janeiro/RJ, que dispõe de uma sociedade de economia mista, e São Paulo/SP, que detém uma autarquia.

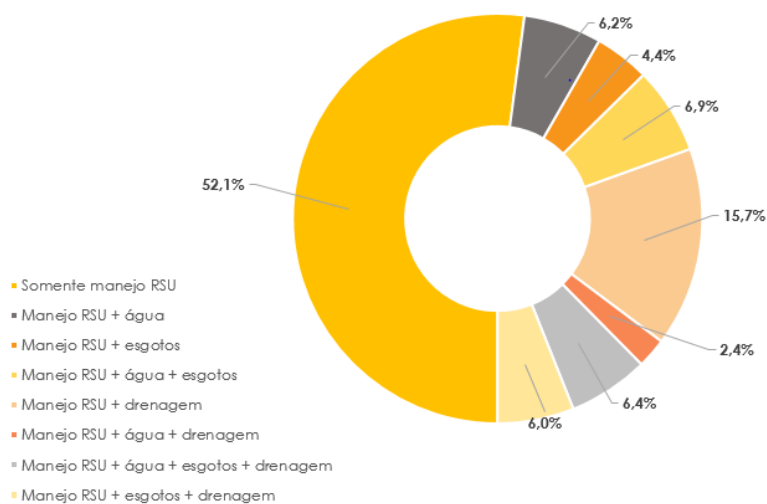
4.1. Concomitância na prestação dos serviços de saneamento

Investigando o nível de integração dos órgãos responsáveis pela gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos com os prestadores de outros serviços de saneamento, o SNIS, por meio da informação GE201, quantifica tal ocorrência de concomitâncias destes órgãos com os prestadores de serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e/ou drenagem e manejo das águas pluviais. Os resultados são apresentados nos Quadros 4.4 e 4.5 e seus respectivos gráficos.

Quadro 4.4 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais concomitante ao manejo de RSU (GE201)								
	Total (mun.)	Somente manejo RSU	Manejo RSU + água	Manejo RSU + esgotos	Manejo RSU + água + esgotos	Manejo RSU + drenagem	Manejo RSU + água + drenagem	Manejo RSU + água + esgotos + drenagem	Manejo RSU + esgotos + drenagem
Norte	233	144	28	4	3	24	8	18	4
		61,8%	12,0%	1,7%	1,3%	10,3%	3,4%	7,7%	1,7%
Nordeste	799	458	72	58	28	93	10	22	58
		57,3%	9,0%	7,3%	3,5%	11,6%	1,3%	2,8%	7,3%
Sudeste	1.199	522	20	67	140	196	8	138	108
		43,5%	1,7%	5,6%	11,7%	16,3%	0,7%	11,5%	9,0%
Sul	962	520	69	21	57	172	49	38	36
		54,1%	7,2%	2,2%	5,9%	17,9%	5,1%	4,0%	3,7%
Centro-Oeste	275	163	25	1	10	61	7	5	3
		59,3%	9,1%	0,4%	3,6%	22,2%	2,5%	1,8%	1,1%
Total - 2018	3.468	1.807	214	151	238	546	82	221	209
		100,0%	52,1%	6,2%	4,4%	6,9%	15,7%	2,4%	6,4%
Total - 2017	3.556	1.998	271	179	322	373	65	180	168
		100,0%	56,2%	7,6%	5,0%	9,1%	10,5%	1,8%	5,1%
Total - 2016	3.670	2.369	328	292	681	-	-	-	-
		100,0%	64,6%	8,9%	8,0%	18,6%	-	-	-

Gráfico 4.4 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo tipo de serviço



Os resultados comparados com o último ano configuram pequenas variações quanto à concomitância, pelo órgão gestor dos serviços de manejo de resíduos sólidos, na prestação serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e/ou drenagem e manejo das águas pluviais. A maioria, com um total de 52,1%, dos órgãos responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos executa esses serviços de forma exclusiva, valor próximo ao de 2017 (56,2%).

Logo em seguida, embora com uma frequência menor (15,7%), estão os municípios que realizam os serviços de manejo de resíduos sólidos com drenagem e manejo das águas pluviais. Os que executam a integração total dos quatro serviços de saneamento básico – *abastecimento de água potável + esgotamento sanitário + manejo de resíduos sólidos + drenagem e manejo das águas pluviais* – em um único órgão representam 6,4% dos municípios.

Os outros 25,8% são divididos entre as diferentes combinações da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos com os supracitados serviços de saneamento.

Do ponto de vista regional é possível notar variações percentuais no conjunto dos municípios que realizam, com exclusividade, os serviços de manejo de resíduos que oscilam de 43,5% na macrorregião Sudeste a 61,8% no Norte.

Já a concomitância dos serviços de "manejo de resíduos sólidos + abastecimento de água potável" é menor na macrorregião Sudeste (1,7%), compensado pela maior concomitância dos quatro serviços que atinge 11,5%, o que permite caracterizá-la como a região na qual há maior integração na prestação dos serviços de saneamento básico do país.

A sobreposição de informações sobre a natureza jurídica dos órgãos gestores (Quadro 4.1) com a prestação de serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e/ou drenagem e manejo das águas pluviais de forma concomitante com os serviços de manejo de RSU (Quadro 4.4), possibilita a geração do Quadro 4.5, e seu respectivo Gráfico 4.5, os quais mostram o panorama da concomitância desses quatro serviços de saneamento no universo de 3.468 municípios participantes desta edição do diagnóstico.

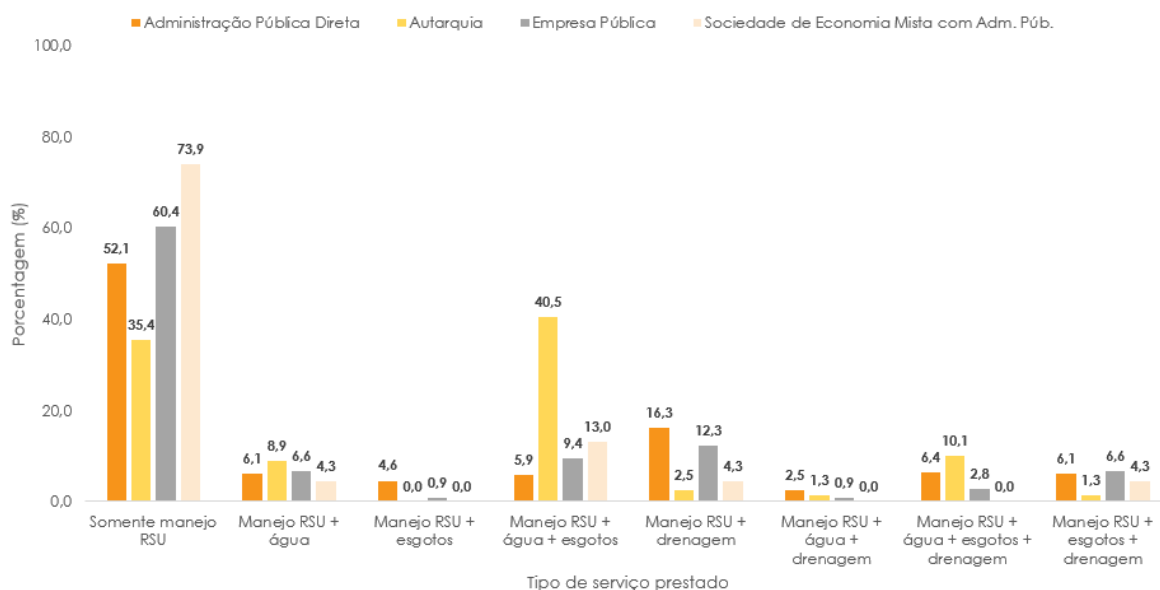
Quadro 4.5 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo natureza jurídica

Natureza jurídica	Prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais concomitante ao manejo de RSU (GE201)								
	Total (mun.)	Somente manejo RSU	Manejo RSU + água	Manejo RSU + esgotos	Manejo RSU + água + esgotos	Manejo RSU + drenagem	Manejo RSU + água + drenagem	Manejo RSU + água + esgotos + drenagem	Manejo RSU + esgotos + drenagem
Administração Pública Direta	3.260	1.698	199	150	193	530	80	210	200
		52,1%	6,1%	4,6%	5,9%	16,3%	2,5%	6,4%	6,1%

Continuação do Quadro 4.5

Natureza jurídica	Prestação de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo das águas pluviais concomitante ao manejo de RSU (GE201)								
	Total (mun.)	Somente manejo RSU	Manejo RSU + água	Manejo RSU + esgotos	Manejo RSU + água + esgotos	Manejo RSU + drenagem	Manejo RSU + água + drenagem	Manejo RSU + água + esgotos + drenagem	Manejo RSU + esgotos + drenagem
Autarquia	79	28	7	0	32	2	1	8	1
		35,4%	8,9%	0,0%	40,5%	2,5%	1,3%	10,1%	1,3%
Empresa Pública	106	64	7	1	10	13	1	3	7
		60,4%	6,6%	0,9%	9,4%	12,3%	0,9%	2,8%	6,6%
Sociedade de Economia Mista com Adm. Púb.	23	17	1	0	3	1	0	0	1
		73,9%	4,3%	0,0%	13,0%	4,3%	0,0%	0,0%	4,3%
Total - 2018	3.468	1.807	214	151	238	546	82	221	209
	100,0%	52,2%	6,2%	4,4%	6,9%	15,7%	2,4%	6,4%	6,0%
Total - 2017	3.556	1.998	271	179	322	373	65	180	168
	100,0%	56,2%	7,6%	5,0%	9,1%	10,5%	1,8%	5,1%	4,7%
Total - 2016	3.670	2.369	328	292	681	-	-	-	-
	100,0%	64,6%	8,9%	8,0%	18,6%	-	-	-	-

Gráfico 4.5 - Percentuais de órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo natureza jurídica



Observa-se que a administração pública direta presta, em 47,9% dos municípios, o serviço conjuntamente com algum outro serviço de saneamento. Quando

observadas as demais estruturas jurídicas de prestação do serviço de manejo dos resíduos sólidos urbanos, que possuem maior autonomia de gestão na prestação em relação à administração pública direta, 47,6% dos municípios realizam a prestação com algum outro tipo de serviço de saneamento concomitantemente à prestação do manejo dos resíduos sólidos urbanos. Sendo as sociedades de economia mista com a administração pública as que praticam em menor porcentagem de municípios (26,1%) a prestação concomitante e as autarquias as que praticam em maior porcentagem de municípios (64,6%).

5 ÍNDICES DE COBERTURA DOS SERVIÇOS DE COLETA DOMICILIAR (RDO)

Mantendo-se a metodologia da última edição para a avaliação da cobertura dos serviços de coleta domiciliar de resíduos sólidos, este capítulo apresenta os seguintes indicadores: **IN016** – Taxa de cobertura do serviço regular de coleta de RDO em relação à população urbana; **IN015** – Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município; e **IN014** – Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana do município.

Primeiramente, vale apresentar as definições principais deste capítulo adotadas pelo SNIS, que são mencionados ao longo das análises: “coleta regular” é considerada aquela com frequência mínima de uma vez por semana, tanto para zona urbana quanto para zona rural; “coleta direta” ou porta a porta é aquela coleta de RDO ou equiparáveis, disponibilizados em calçada, testada ou via pública, em frente aos domicílios, próximos a estes ou em pontos de coleta de condomínio multifamiliar (vertical ou horizontal); e “coleta indireta” é aquela coleta de RDO ou equiparáveis, disponibilizados em ponto(s) estacionário(s) de uso coletivo (em contêineres, caçambas ou contentores), destinada a domicílios ou condomínios multifamiliares sem acesso à coleta direta.

Apoiados nesses conceitos básicos, este capítulo aborda a coleta de resíduos domiciliares em 5 seções.

Na seção 5.1, a cobertura do serviço de coleta domiciliar (direta e indireta) prestado à população urbana é apresentada a partir do indicador IN016; e complementada na seção 5.2 pela estimativa do déficit desses serviços. A seção 5.3 se refere à cobertura dos mesmos serviços em relação à população total do município; o indicador IN015, apresentado na seção 5.4, traz a estimativa da taxa de cobertura desses serviços em relação à população rural.

Por fim, na seção 5.5 a cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) é retratada pelo indicador IN014, calculado desde 2012.

5.1. Cobertura da coleta domiciliar em relação à população urbana

O indicador **IN016** – Taxa de cobertura do serviço regular de coleta de RDO em relação à população urbana considera a coleta direta e indireta e é calculado desde a oitava edição do Diagnóstico do SNIS, a partir da seguinte equação:

$$IN016 = \frac{\text{População urbana atendida no município (CO050)}}{\text{População urbana do município – SNIS/IBGE (POP_URB)}} \times 100$$

Quanto às informações que compõem a equação, salienta-se que CO050 se refere à população urbana declarada pelo município como atendida por coleta domiciliar regular. A informação POP_URB, como explicado na nota do Quadro 2.2, foi estimada pelo SNIS, para cada município brasileiro, adotando-se a população total estimada pelo IBGE multiplicada pela taxa de urbanização verificada no Censo 2010.

Relativo à qualidade da informação coletada para compor este indicador, ressalta-se que, para evitar que os municípios preencham o campo CO050 com valores excessivos, este foi limitado ao valor máximo da informação POP_URB.

O Quadro 5.1 apresenta os valores obtidos para IN016 em 2018 nas 5 macrorregiões e no Brasil.

Quadro 5.1 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN016), segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana (IN016) (%)
Norte	233	97,2
Nordeste	799	97,7
Sudeste	1.199	99,3
Sul	962	99,2
Centro-Oeste	275	99,3
Total - 2018	3.468	98,8
Total - 2017	3.556	98,8
Total - 2016	3.670	98,6

Nesta edição, manteve-se o valor total do indicador IN016 em relação a 2017, indicando para 2018 uma cobertura de coleta em relação à população urbana de 98,8%. Apesar do alto resultado, ainda persistem alguns municípios com valores muito reduzidos deste indicador, sendo 18,7% o menor valor registrado, observado no município de Ibimirim/PE.

Os resultados agrupados por macrorregiões geográficas revelam altos índices de cobertura do serviço regular de coleta domiciliar, sendo os maiores nas macrorregiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, todas com valores acima do indicador médio. Os menores se referem às macrorregiões Norte e Nordeste, com destaque para a macrorregião Nordeste, que no último diagnóstico teve seu IN016 médio de 97,2% e, neste, apresentou um aumento de 0,5 ponto percentual, com 97,7% de cobertura de coleta na área

urbana. É a única região com aumento do indicador em relação ao ano anterior, as demais ficaram estáveis ou apresentaram pequenas diminuições de cobertura do serviço regular de coleta domiciliar.

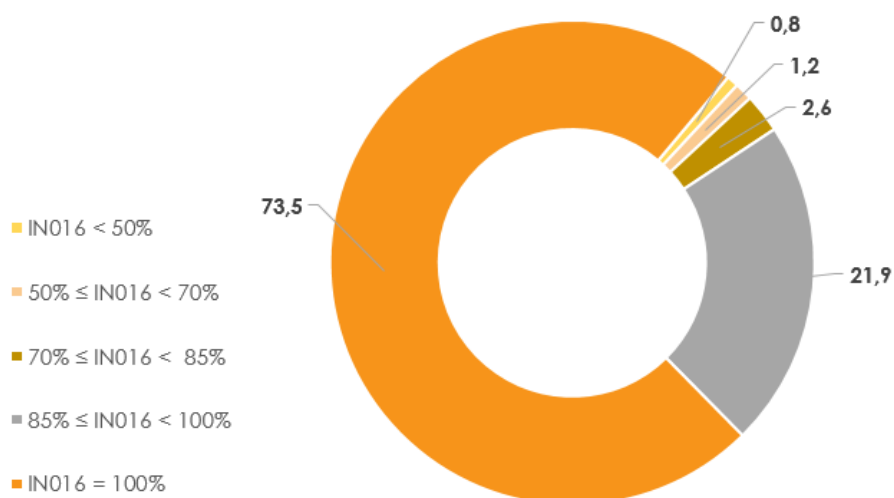
O mesmo universo de valores do IN016 agrupados por faixas populacionais, Quadro 5.2, resulta que o maior déficit de atendimento do serviço de coleta regular é encontrado nos municípios da faixa 1, muito embora seu indicador médio ainda permaneça com percentual elevado, de 97,5%.

Quadro 5.2 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN016), segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população urbana (IN016) (%)
1	2.647	97,5
2	534	98,3
3	176	98,9
4	94	99,5
5	15	98,4
6	2	100,0
Total - 2018	3.468	98,8
Total - 2017	3.556	98,8
Total - 2016	3.670	98,5

O panorama sobre o atendimento à população urbana, fracionado em faixas de percentuais de atendimento, está mostrado no Gráfico 5.1 e comentado a seguir.

Gráfico 5.1 - Percentuais de municípios participantes do SNIS, segundo faixas da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (indicador IN016)



- 29 municípios (0,8% do total) acusam índices de cobertura da população urbana (IN016) menores que 50,0%, sendo 4 no Norte, 15 no Nordeste, 1 no Sudeste, 6 no Sul e 3 no Centro-Oeste com destaque para: Boa Ventura de São Roque/PR, Ibimirim/PE, Piratini/RS e Itarema/CE que não alcançam 30%;
- 41 municípios (1,2% do total) ficaram com IN016 maiores ou iguais a 50,0% e menores a 70,0%, sendo 4 no Norte, 21 no Nordeste, 5 no Sudeste, 10 no Sul e 1 no Centro-Oeste;
- 90 municípios (2,6% do total) com IN016 maiores ou iguais a 70,0% e menores a 85,0%, sendo 11 no Norte, 42 no Nordeste, 20 no Sudeste, 12 no Sul e 5 no Centro-Oeste;
- 758 municípios (21,9% do total) maiores ou iguais a 85,0% e menores a 100,0%, sendo 67 no Norte, 233 no Nordeste, 214 no Sudeste, 178 no Sul e 66 no Centro-Oeste;
- 2.550 municípios (73,5% do total) informaram atender a totalidade de sua população urbana, com IN016 iguais a 100,0%, sendo 147 no Norte, 488 no Nordeste, 959 no Sudeste, 756 no Sul e 200 no Centro-Oeste.

5.2. Estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população urbana

Mantendo-se a mesma metodologia aplicada nas edições anteriores do SNIS para o cálculo do déficit do serviço regular de coleta domiciliar, e reconhecendo a representatividade do conjunto dos 3.468 municípios participantes nesta edição, admite-se como plausível e consistente a estimativa do contingente de população urbana não atendida pelo serviço regular de coleta de RDO.

De forma simplificada, a metodologia se baseia na diferença entre os valores da população urbana do país e a população declarada como atendida, e é calculada por meio da aplicação dos valores dos indicadores médios de taxas de cobertura. Assim, na aplicação dessa metodologia, as informações utilizadas são:

- Os dados da população urbana, distribuída pelas faixas populacionais calculadas pelo SNIS/IBGE (POP_URB – vide Quadro 2.4), ou pelas macrorregiões geográficas apresentadas, conforme a análise desejada; e
- As taxas médias de cobertura do serviço regular de coleta domiciliar em relação à população urbana, consolidadas no SNIS pelos indicadores médios (IN016) para cada macrorregião ou para faixa populacional conforme a análise.

Os resultados dos déficits de atendimento por macrorregiões geográficas seguem expressos no Quadro 5.3 e ilustrados no Gráfico 5.2.

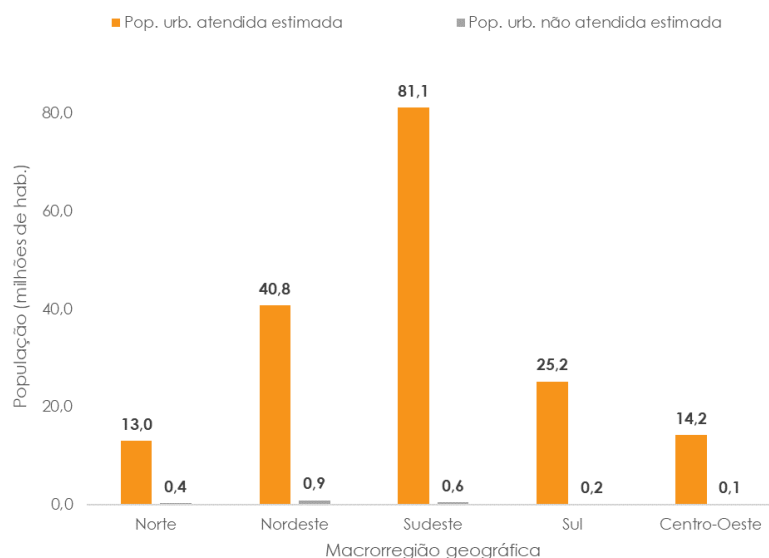
Quadro 5.3 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Pop. urb. (IBGE) Brasil (hab.)	Taxa de cobertura (IN016) (%)	Pop. urb. atendida estimada (hab.)	Déficit de atendimento do serviço regular de coleta RDO		
				Pop. urb. não atendida estimada (hab.)	Percentual em relação à macrorregião (%)	Percentual em relação à pop. deficitária (%)
Norte	13.414.859	97,17	13.035.218	379.641	2,83	17,5
Nordeste	41.719.390	97,74	40.776.532	942.858	2,26	43,4
Sudeste	81.647.759	99,31	81.084.389	563.370	0,69	25,9
Sul	25.434.272	99,24	25.240.972	193.300	0,76	8,9
Centro-Oeste	14.323.439	99,35	14.230.337	93.102	0,65	4,3
Total - 2018	176.539.719	98,84	174.367.448	2.172.271	1,23	100,0
Total - 2017	175.588.503	98,67	173.257.947	2.330.556	1,33	100,0
Total - 2016	174.208.995	98,44	171.489.260	2.719.735	1,56	100,0

Nota: A taxa de cobertura é ligeiramente maior na estimativa do déficit segundo região geográfica em relação à estimativa de déficit segundo faixa populacional, pois a extrapolação envolve diferentes agrupamentos de municípios, gerando pequenas variações nos resultados.

Verifica-se que o déficit de coleta regular no país em 2018, segundo macrorregião, foi de 1,23%, o que significa um contingente aproximado de 2,2 milhões de habitantes urbanos não atendidos pelo serviço regular de coleta de resíduos domiciliares. Em números absolutos, de 2017 para 2018 houve uma diminuição do déficit (aumento da cobertura) da coleta domiciliar urbana de quase 158 mil habitantes.

Gráfico 5.2 - Estimativa da população urbana atendida e população urbana não atendida com serviço de coleta de RDO, segundo macrorregião geográfica



As Figuras 5.1 a 5.6 a seguir apresentam os resultados do indicador IN016 para cada município participante nesta edição, no país e por região geográfica, por faixas de taxa de cobertura, para auxiliar a percepção espacial destes índices de cobertura e do déficit de atendimento do serviço de coleta disponibilizado à população urbana.

Figura 5.1 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Brasil

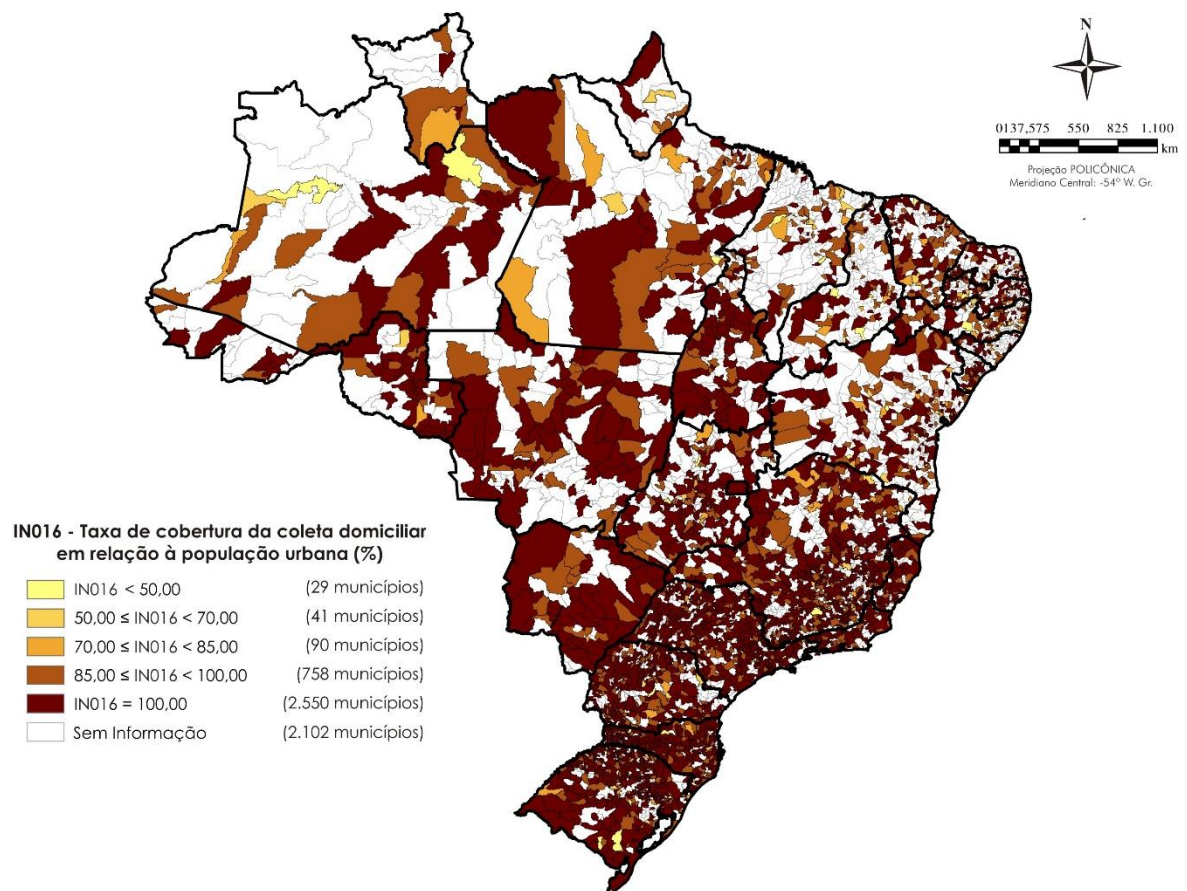


Figura 5.2 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Norte

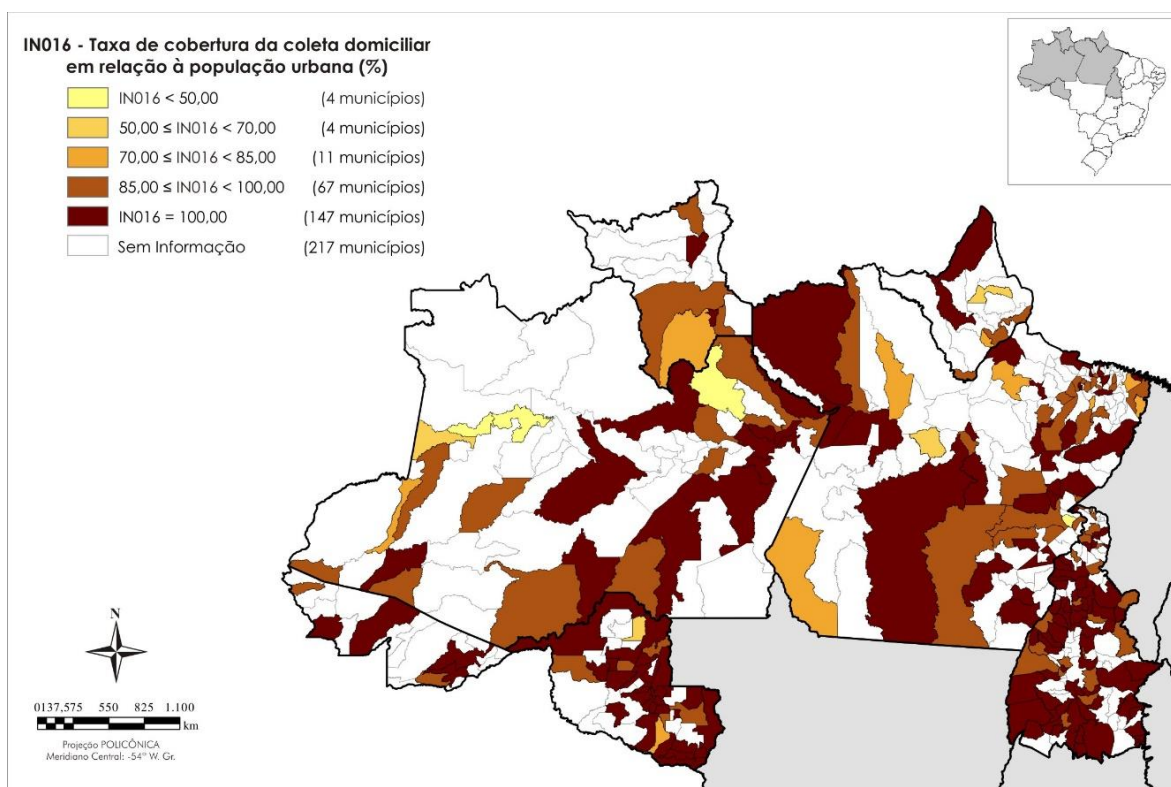


Figura 5.3 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Nordeste

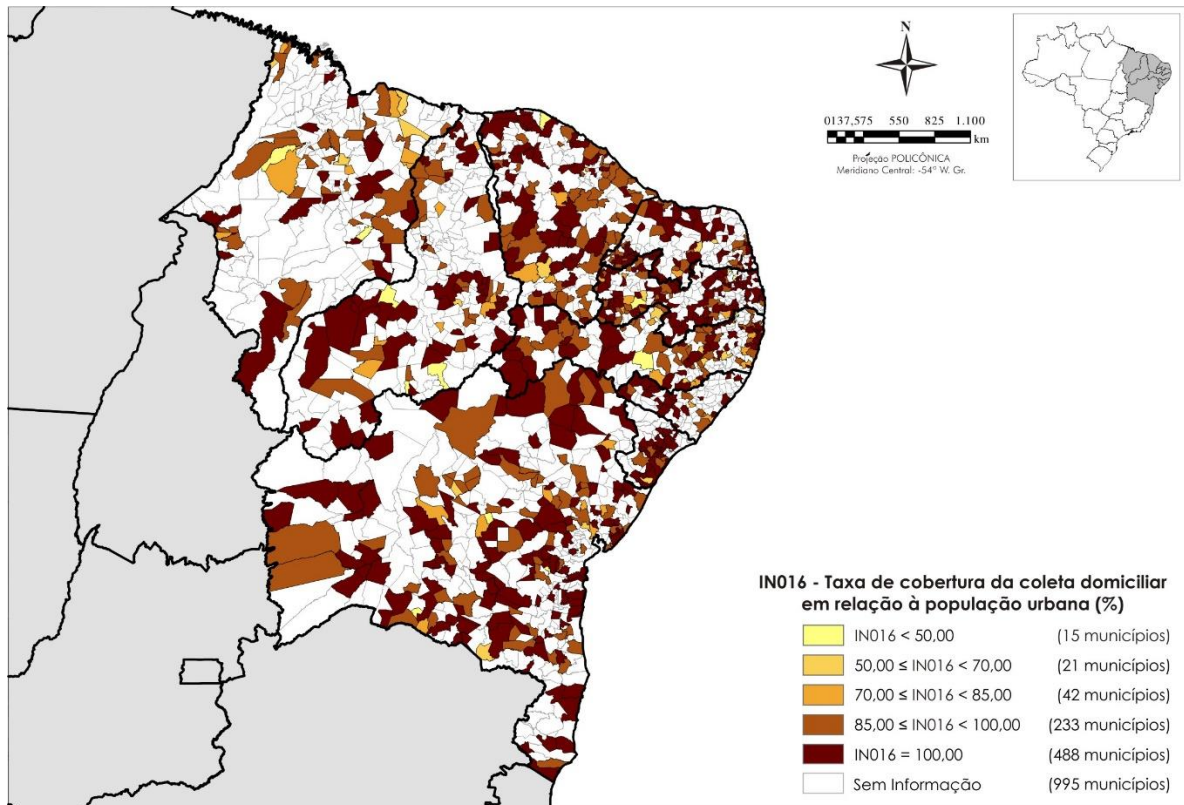


Figura 5.4 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Sudeste

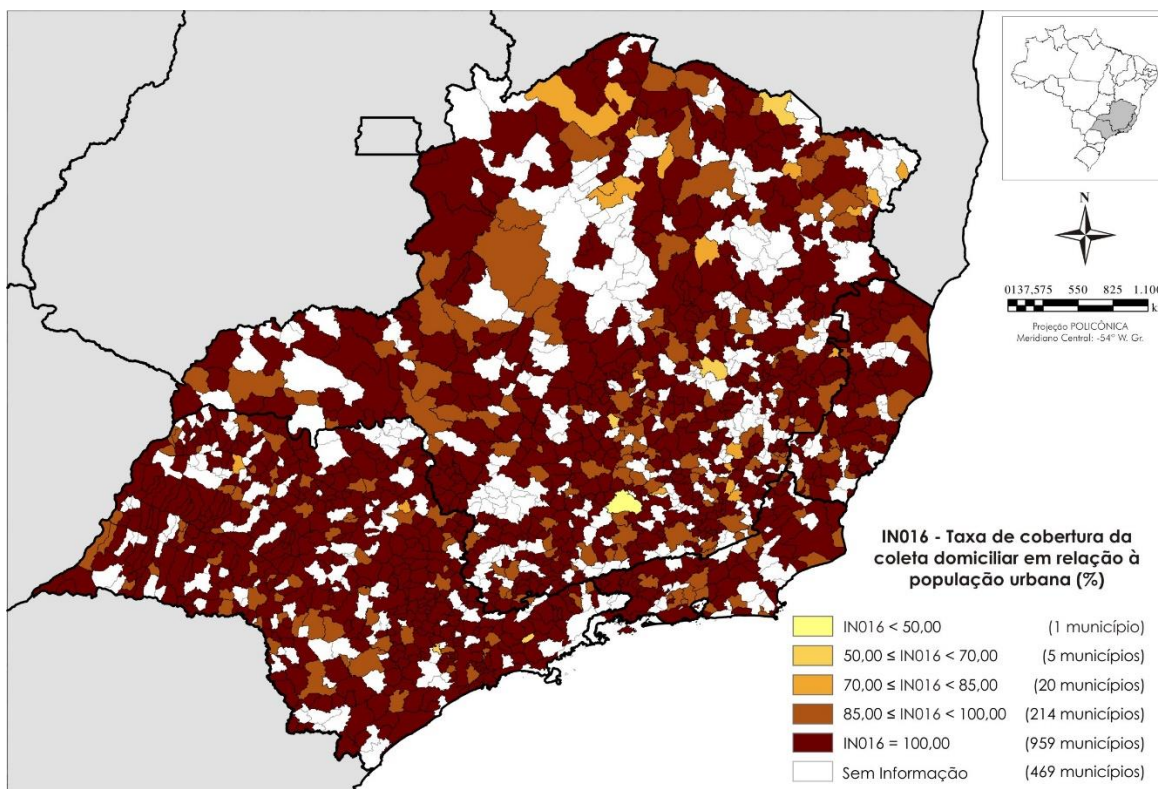


Figura 5.5 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Sul

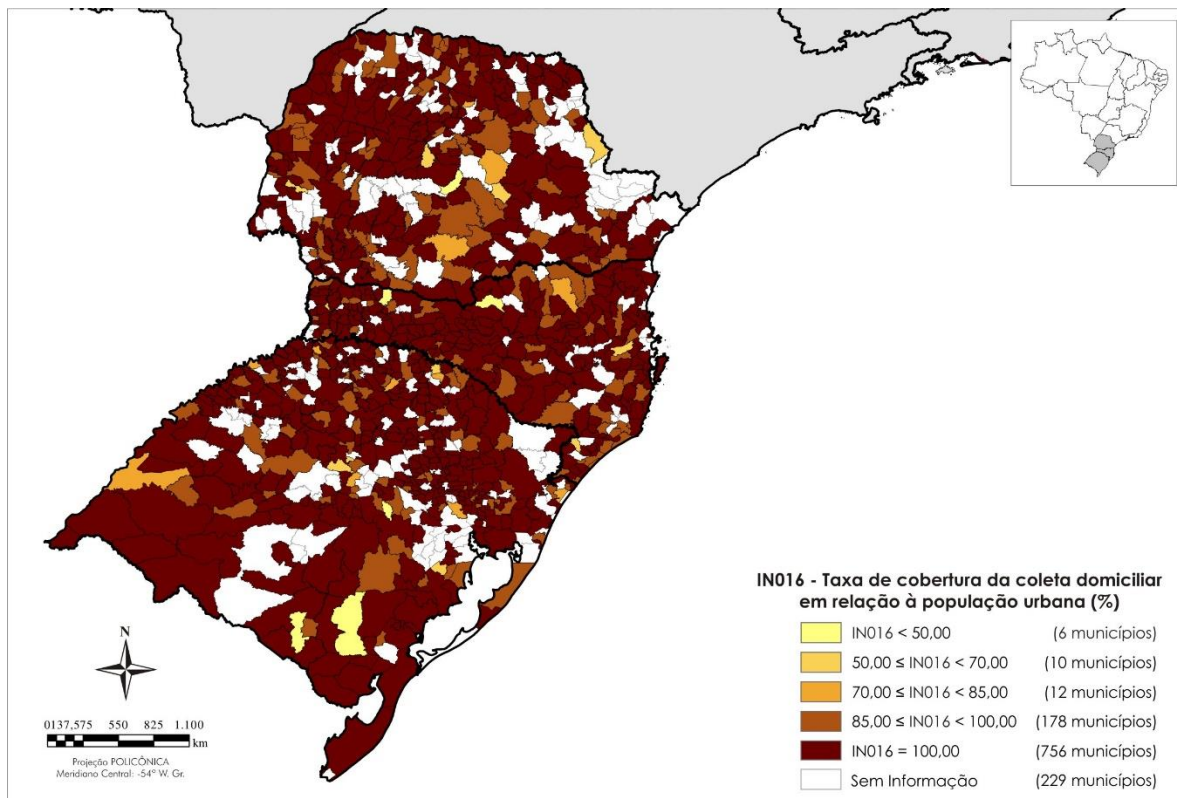
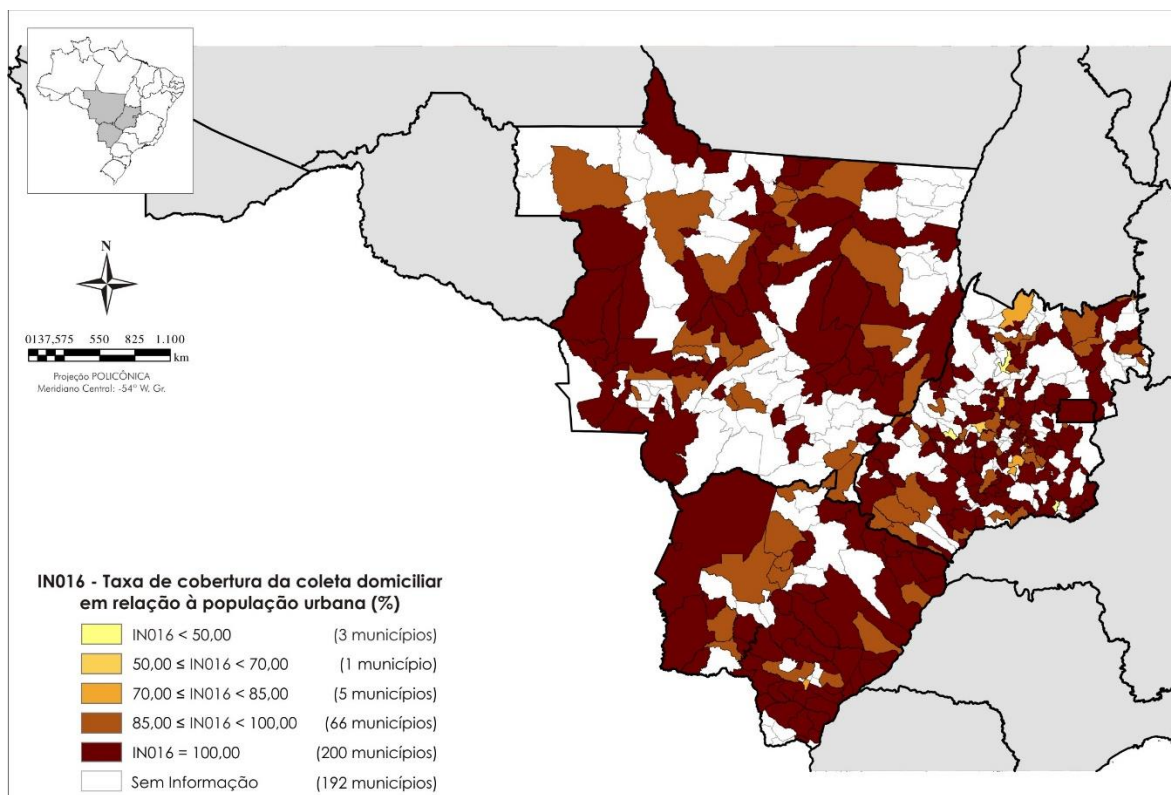


Figura 5.6 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Centro-Oeste



5.3. Cobertura da coleta domiciliar em relação à população total

O indicador **IN015** – Taxa de cobertura do serviço regular de coleta de RDO em relação à população total do município que considera a coleta direta (porta a porta) e indireta (sistemas estacionários, por caçambas, contêineres ou contentores), em relação à população total do município (urbana + rural), é calculado desde a oitava edição do Diagnóstico do SNIS, e possui a seguinte equação:

$$IN015 = \frac{\text{População total atendida no município (CO164)}}{\text{População total do município IBGE (POP_TOT)}} \times 100$$

Quanto às informações que compõem a equação, ressalta-se que a informação CO0164 se refere à população total declarada pelo município como atendida por coleta domiciliar regular, definida no início deste capítulo. A informação POP_TOT, conforme nota explicativa do Quadro 2.2, é resultante da soma da população total de cada um dos 5.570 municípios brasileiros em 2018, estimada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, e resulta em 208.494.900 habitantes.

No caso do indicador IN015, ressalta-se que é comum serem informados números elevados para a cobertura do serviço de coleta domiciliar total, ou até mesmo iguais aos informados na coleta domiciliar urbana. Em certos casos, justifica-se ante ao baixo contingente populacional rural; em outros, pressupõe atendimento alto também em relação à população rural por superdimensionamento do raio de atendimento da coleta indireta, o que muitas vezes pode não refletir a realidade do município. Assim, alerta-se que esses fatos podem eventualmente implicar em valores mais elevados que a realidade para o indicador IN015.

Com isso, obtiveram-se para o IN015, no ano de referência 2018, os resultados que seguem agrupados por faixas populacionais no Quadro 5.4 e no Gráfico 5.6.

Quadro 5.4 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população total (indicador IN015), segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população total (IN015) (%)
1	2.647	74,5
2	534	86,6
3	176	95,3

Continuação do Quadro 5.4

Faixa populacional	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população total (IN015) (%)
4	94	98,1
5	15	97,7
6	2	99,4
Total - 2018	3.468	92,1
Total - 2017	3.556	91,7
Total - 2016	3.670	91,5

Conforme apresentado no Quadro 5.4, pelo segundo ano consecutivo, foi percebido um aumento do indicador IN015, que evoluiu 0,4 ponto percentual em relação ao ano anterior, resultando em uma cobertura de coleta domiciliar em relação à população total de 92,1% para o ano 2018.

Diferentemente das quatro últimas faixas (3 a 6), os indicadores médios para as faixas 1 e 2 (até 100 mil habitantes) situam-se abaixo do valor da média nacional para 2018. Constata-se, portanto, que são nestas duas faixas que se concentram os maiores déficits de atendimento do serviço regular de coleta domiciliar em relação à população total. Complementa-se ainda que, conforme apuração dos dados de população total e urbana do IBGE e SNIS/IBGE 2018, são nessas faixas que também se concentram o maior contingente de população rural do país, 87,1% do total.

Os resultados do indicador IN015 – taxa de cobertura para coleta de RDO em relação à população total no ano de referência 2018, agrupados por macrorregiões geográficas, encontram-se no Quadro 5.5 a seguir.

Quadro 5.5 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população total (indicador IN015), segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população total (IN015) (%)
Norte	233	83,6
Nordeste	799	86,1
Sudeste	1.199	96,2
Sul	962	91,5
Centro-Oeste	275	92,9
Total - 2018	3.468	92,1
Total - 2017	3.556	91,7
Total - 2016	3.670	91,5

A partir do exposto, fica evidente a desigualdade dos índices de cobertura do serviço de coleta domiciliar no país em relação à população total. Configura-se um claro patamar, mais baixo, dos indicadores médios das macrorregiões Norte e Nordeste, que ficam bem abaixo da média nacional de 92,1%; seguido pelas macrorregiões Sul e Centro-Oeste, com 91,5% e 92,9%, respectivamente, valores próximos à média nacional. Em outro patamar encontra-se a macrorregião Sudeste, com indicador igual a 96,2%.

Esses indicadores abaixo da média observados nas macrorregiões Norte e Nordeste podem ser explicados pelo fato de estas serem as macrorregiões com maior percentual de população rural em relação à total, de 26,2% e 26,5%, respectivamente. Isso porque o atendimento nas áreas rurais pode ser mais precário e dificultado devido às distâncias, acessos ou custos de coleta e transporte. A discussão sobre o déficit de atendimento nas áreas rurais segue na próxima seção.

Complementa-se ainda que a população rural do país está bastante concentrada na macrorregião Nordeste, onde se encontra 47,1% do total de habitantes rurais do país, fator que pode igualmente diminuir o indicador IN015 desta macrorregião, mesmo possuindo municípios com índices significativos de atendimento da coleta à população total, ou seja, urbana e rural.

De forma complementar à compreensão da cobertura de coleta nas macrorregiões do país, o Quadro 5.6 e a Figura 5.7 apresentam uma compilação da distribuição dos municípios por faixas de taxa de cobertura nas macrorregiões, realizada em 4 patamares de valores: com até 25,0% da população total, maiores que 25,0% e menores ou iguais a 50,0% da população total, maiores que 50,0% e menores ou iguais a 75,0% da população total e maiores que 75,0% da população total.

Quadro 5.6 - Distribuição dos municípios por faixas da taxa de cobertura de coleta em relação à população total (IN015), segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	IN015 ≤ 25,0%		25,0% < IN015 ≤ 50,0%		50,0% < IN015 ≤ 75,0%		75,0% < IN015		Total	
	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)
Norte	3	1,3	48	20,6	97	41,6	85	36,5	233	100,0
Nordeste	22	2,8	183	22,9	294	36,8	300	37,5	799	100,0
Sudeste	3	0,3	60	5,0	213	17,8	923	77,0	1.199	100,0
Sul	22	2,3	170	17,7	286	29,7	484	50,3	962	100,0
Centro-Oeste	1	0,4	20	7,3	78	28,4	176	64,0	275	100,0
Total - 2018	51	1,5	481	13,9	968	27,9	1.968	56,7	3.468	100,0
Total - 2017	55	1,5	487	13,7	994	28,0	2.020	56,8	3.556	100,0
Total - 2016	59	1,6	551	15,0	1.012	27,6	2.048	55,8	3.670	100,0

Para a compreensão do quadro supracitado, faz-se necessário atentar para a consideração de que a alternância dos municípios entre os patamares de taxa de

cobertura, seja para superiores ou inferiores, não necessariamente indica uma precarização ou ampliação da cobertura do país. Isso por que o Quadro 5.6 leva em consideração o número de municípios e não o porte destes, ou seja, um município de até 30 mil habitantes nesta escala representa o mesmo que um município acima de 4 milhões de habitantes.

No geral os percentuais totais de 2018 são semelhantes em relação aos anos anteriores, com uma sutil transferência de municípios das duas últimas faixas para a segunda. No entanto, conforme explicado anteriormente, isso não reflete em uma precarização da cobertura nacional, que cresceu em relação a 2017, mas sim uma pequena mudança do número de municípios participantes da amostra de 2018 que indicaram a segunda faixa em detrimento das duas últimas.

Pela perspectiva macrorregional, pode-se observar que nas três primeiras faixas de taxa de cobertura (até 75,0% de IN015) há predominância de municípios das macrorregiões Norte, Nordeste e Sul em contraponto, a última faixa tem significativa contribuição de número de municípios das macrorregiões Sudeste e Centro-Oeste, que é reflexo de altas taxas de cobertura municipais.

A percepção espacial da situação da cobertura também segue representada nas Figuras 5.8 a 5.13, que trazem uma melhor visualização da distribuição do indicador IN015 nos municípios.

Figura 5.7 - Distribuição dos municípios por faixas de taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população total (IN015), segundo Macrorregião Geográfica

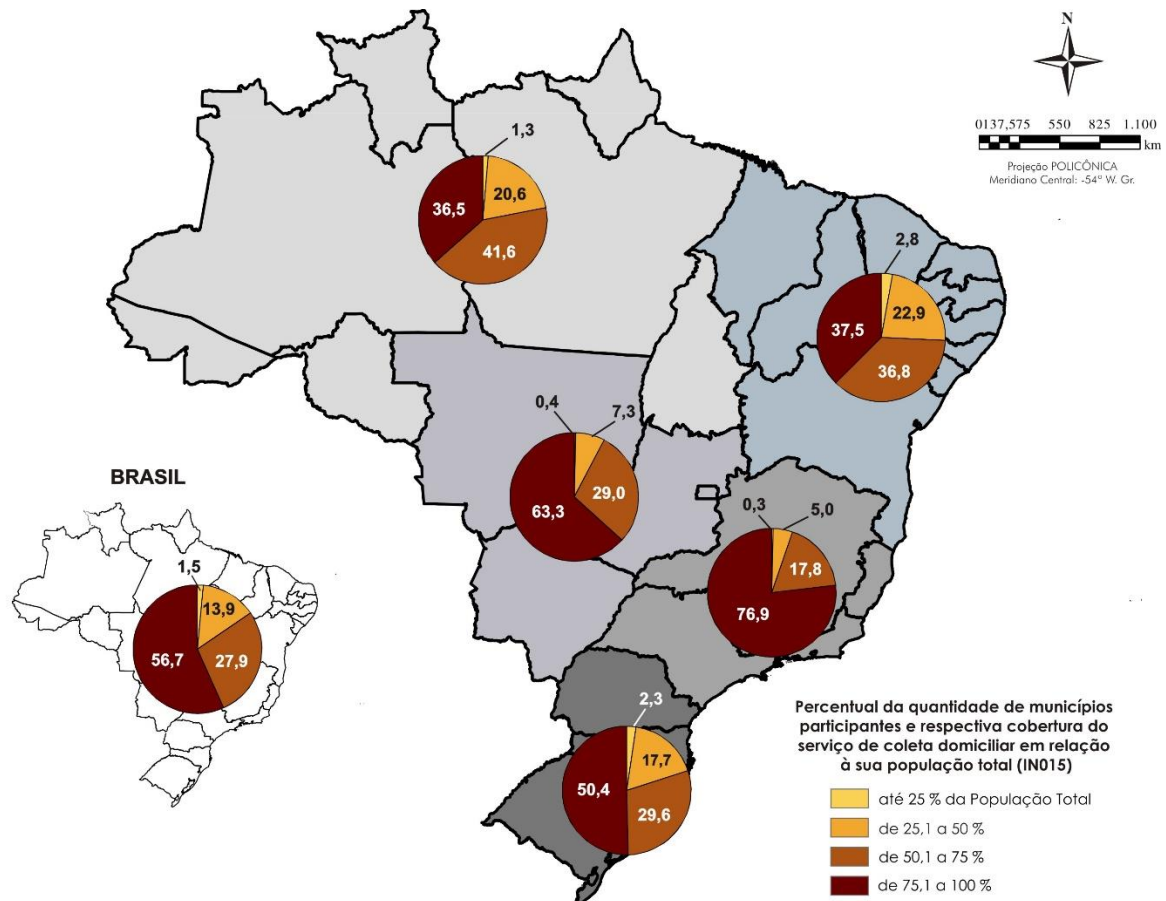


Figura 5.8 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Brasil

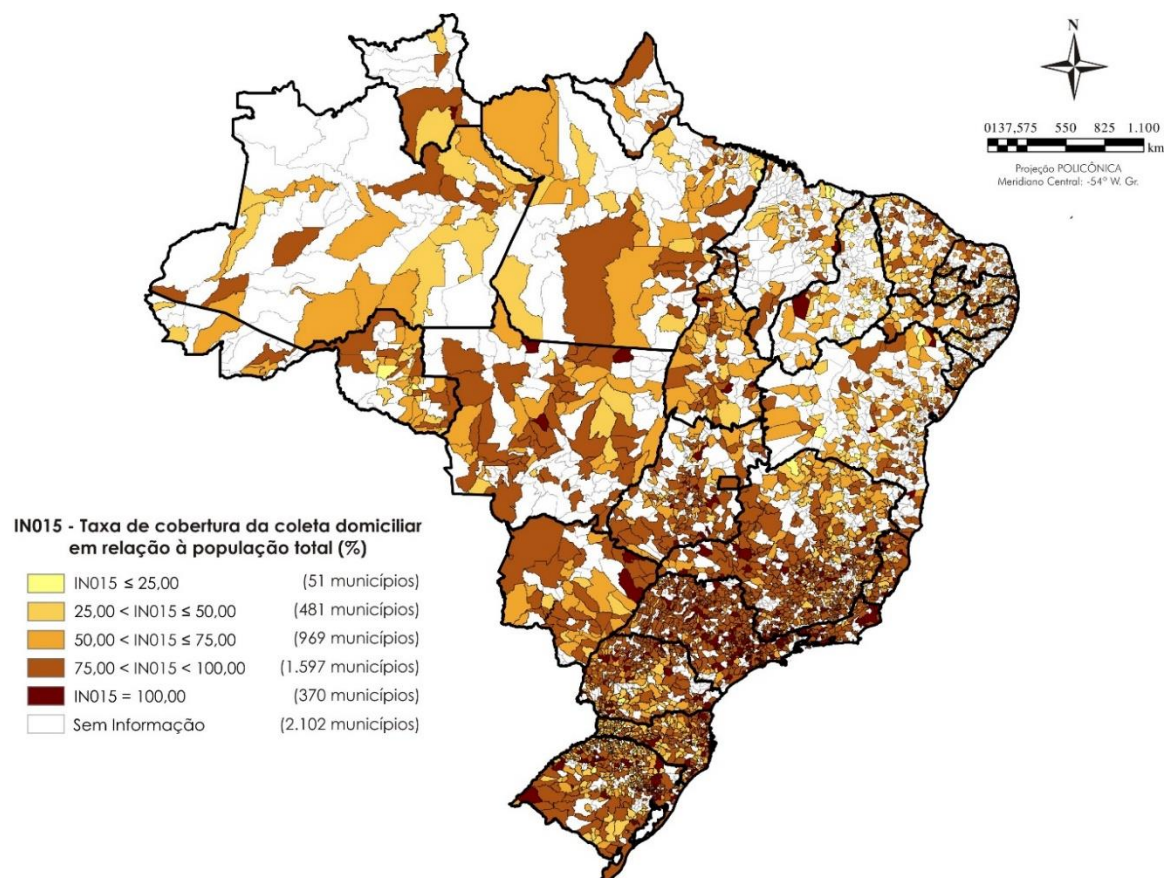


Figura 5.9 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Norte

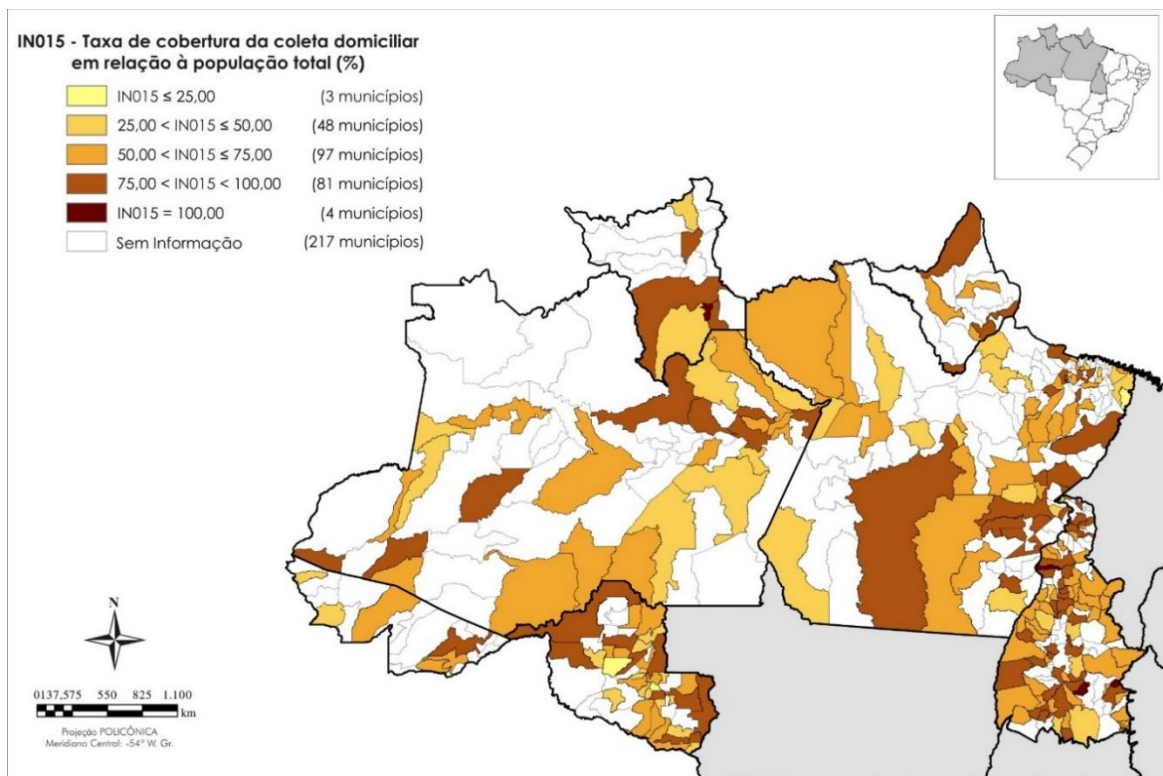


Figura 5.10 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Nordeste

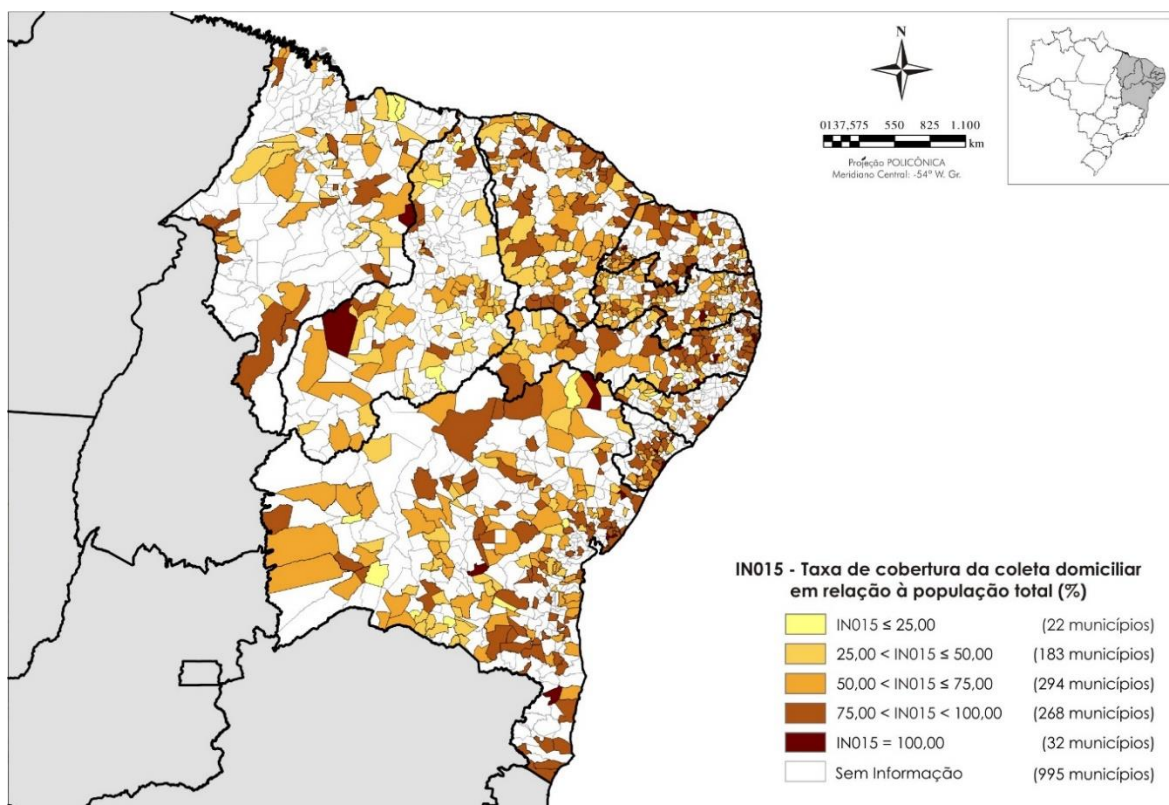


Figura 5.11 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sudeste

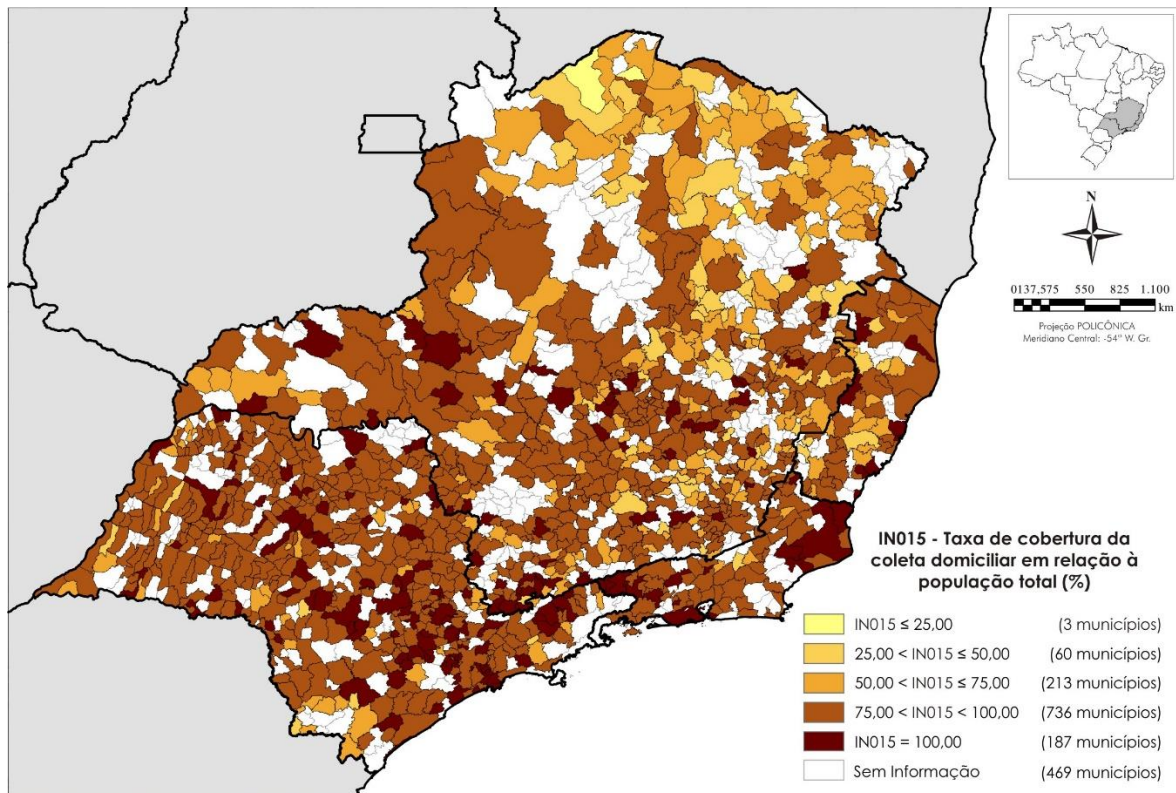


Figura 5.12 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sul

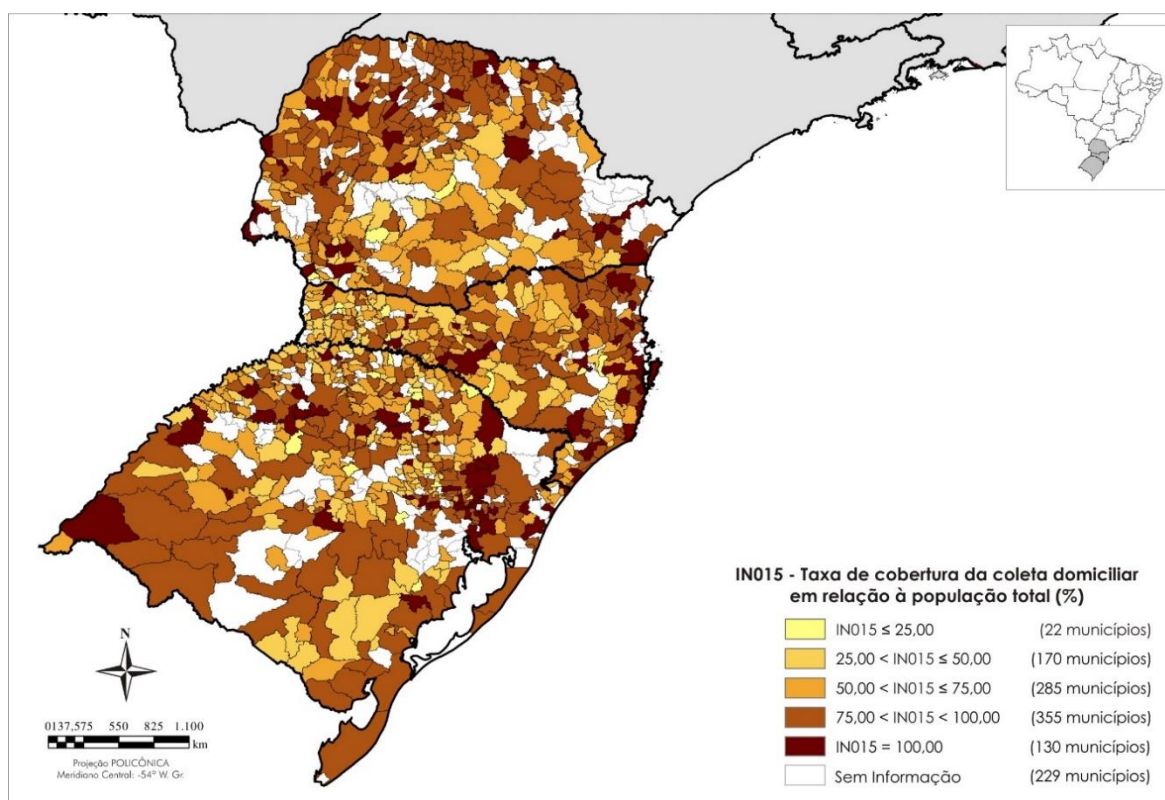
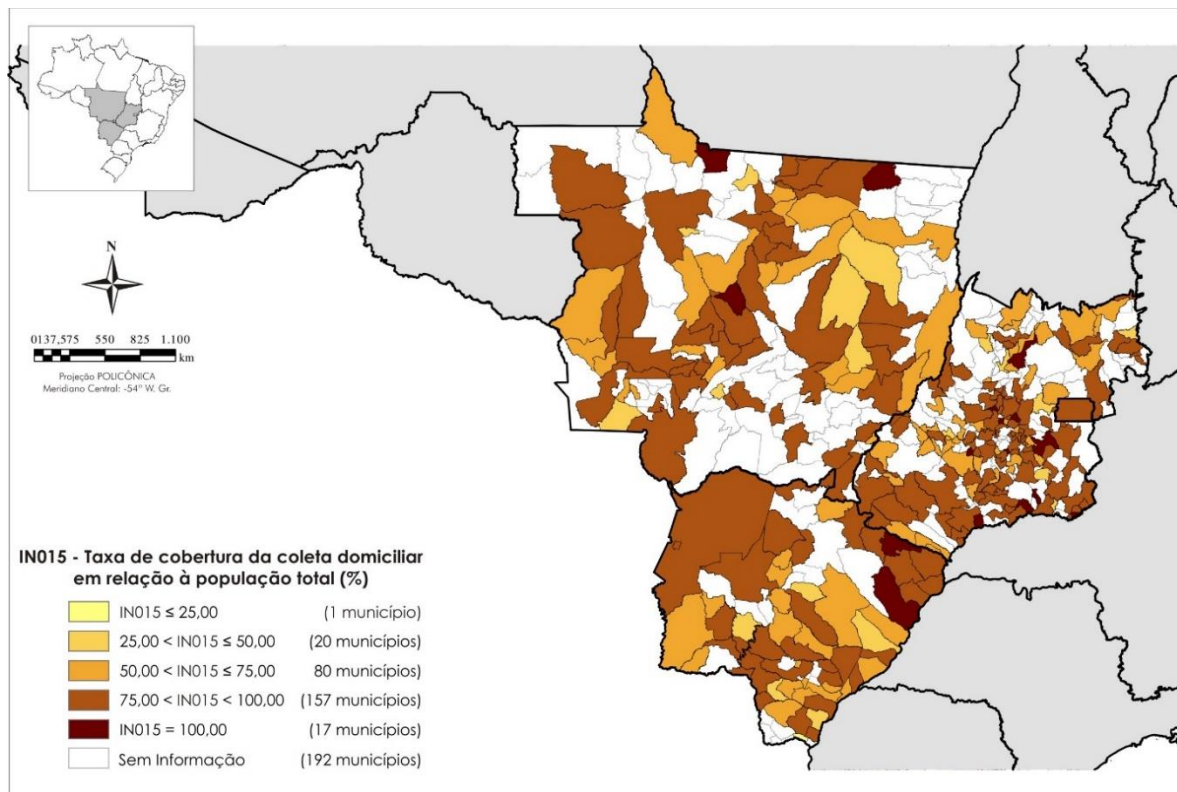


Figura 5.13 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população total (IN015) - Macrorregião Centro-Oeste



5.4. Estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população total

Admitindo-se a representatividade do conjunto dos 3.468 municípios que integram esta edição do SNIS, para estimar o contingente de população total não atendida pelo serviço regular de coleta de RDO foi empregada uma metodologia específica. Em síntese, se baseia na diferença entre os valores da população total do país distribuída por faixas populacionais e a população total atendida, calculada através da aplicação dos valores médios das taxas de cobertura do serviço por faixa populacional.

Assim, as informações utilizadas são:

- Dados da população total do IBGE (POP_TOT) distribuída por macrorregiões geográficas; e
- Taxas médias de cobertura do serviço regular de coleta domiciliar em relação à população total, consolidadas no SNIS pelos indicadores médios (IN015), para cada macrorregião, constantes do Quadro 5.5.

Obtêm-se assim os resultados do déficit de atendimento, expressos no Quadro 5.7 e no Gráfico 5.3 a seguir.

Quadro 5.7 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015), segundo macrorregião geográfica

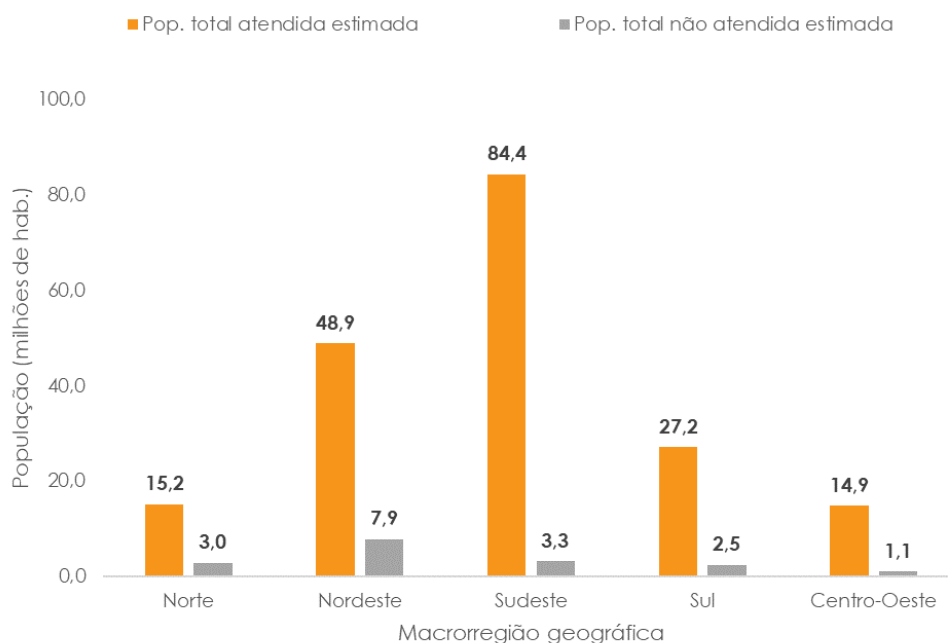
Macrorregião	Pop. total (IBGE) Brasil (hab.)	Taxa de cobertura (IN015) (%)	Pop. total atendida estimada (hab.)	Déficit de atendimento do serviço regular de coleta RDO		
				Pop. total não atendida estimada (hab.)	Percentual em relação à macrorregião (%)	Percentual em relação à pop. deficitária (%)
Norte	18.182.253	83,63	15.205.818	2.976.435	16,37	16,7
Nordeste	56.760.780	86,12	48.882.384	7.878.396	13,88	44,2
Sudeste	87.711.946	96,23	84.405.206	3.306.740	3,77	18,5
Sul	29.754.036	91,51	27.227.918	2.526.118	8,49	14,2
Centro-Oeste	16.085.885	92,90	14.943.787	1.142.098	7,10	6,4
Total - 2018	208.494.900	92,06	190.665.113	17.829.787	8,55	100,0
Total - 2017	207.660.929	91,30	189.591.822	18.069.107	8,70	100,0
Total - 2016	206.114.067	90,75	187.050.391	19.063.676	9,25	100,0

Com base nos resultados apresentados no Quadro 5.7, estima-se a redução do déficit do serviço de coleta em relação ao ano anterior de cerca de 239 mil habitantes, uma queda percentual de apenas 1,3%, e o aumento da população total atendida

estimada em cerca de 1,1 milhão de habitantes. Dentre as macrorregiões geográficas, o Norte é a que apresenta o maior percentual de população não atendida em relação à população total do país (16,37%), seguido do Nordeste (13,88%). Isso pode ser explicado devido ao fato dessas serem macrorregiões com elevada concentração de população rural, sendo importante considerar que o atendimento nessas áreas tende a ser mais precário e de difícil acesso.

Os números de 2018 da estimativa da população total atendida e não atendida com coleta domiciliar apresentados no Quadro 5.7 são representados no Gráfico 5.3 a seguir.

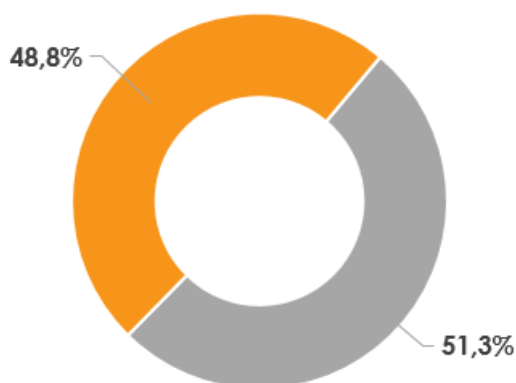
Gráfico 5.3 - Estimativa da população total (urbana + rural) atendida e não atendida com serviço de coleta de RDO (IN015), segundo macrorregião geográfica



Considerando que a maior parte dos 17,8 milhões de habitantes sem atendimento se encontra na zona rural, e que o déficit de cobertura do serviço de coleta domiciliar da população urbana é de 2,2 milhões de habitantes (vide Quadro 5.3), conclui-se existir um contingente estimado de 15,6 milhões de habitantes rurais sem atendimento. Se a população total e urbana estimadas pelo SNIS/IBGE em 2018 é de 208,5 e 176,5 milhões, respectivamente, considera-se então que existem cerca de 32 milhões de habitantes na área rural. Ou seja, os 15,6 milhões de habitantes sem coleta na área rural correspondem a 48,8% da população rural do país, conforme aponta no Gráfico 5.4 a seguir.

Gráfico 5.4 - Estimativa da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população rural

■ População rural atendida ■ População rural não atendida



Para demonstrar o comportamento do déficit de coleta na área rural regionalizado no país, o Quadro 5.8 mostra a distribuição estimativa nas regiões geográficas.

Quadro 5.8 - Distribuição da estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	População não atendida pelo serviço regular de coleta domiciliar			
	Total	Urbana	Rural	% pop. rural não atendida
Norte	2.976.435	379.641	2.596.794	16,6
Nordeste	7.878.396	942.858	6.935.538	44,3
Sudeste	3.306.740	563.370	2.743.370	17,5
Sul	2.526.118	193.300	2.332.818	14,9
Centro-Oeste	1.142.098	93.102	1.048.996	6,7
Total - 2018	17.829.787	2.172.271	15.657.516	100,0
Total - 2017	18.069.107	2.331.450	16.358.657	100,0
Total - 2016	19.063.676	2.716.845	16.346.831	100,0

Percebe-se que é no Nordeste que se concentra o maior déficit do serviço regular de coleta domiciliar na zona rural, atingindo 44,3% de todo contingente rural do país, a qual também figura como a macrorregião que concentra 47,0% da população rural do país. Em seguida, em proporções bem menores, aparecem as macrorregiões Sudeste, Norte e Sul, com valores entre 14,0% e 18,0%; e, por último, figura a macrorregião Centro-Oeste, com 6,7% do déficit nacional rural, valor pouco superior ao do ano anterior, de 6,4%.

5.5. Cobertura da coleta domiciliar direta em relação à população urbana

O indicador "IN014 – taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana do município" indica a cobertura do serviço de coleta direta, ou seja, porta a porta, e é calculado a partir da equação a seguir:

$$IN014 = \frac{\text{População urbana atendida pela coleta direta (CO165)}}{\text{População urbana do município SNIS/IBGE (POP_URB)}} \times 100$$

Quanto às informações que compõem a equação, salienta-se que CO165 se refere à população urbana declarada pelo município como atendida por coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta. A informação POP_URB, como explicado na nota do Quadro 2.2, foi estimada pelo SNIS, para cada município brasileiro, adotando-se a população total estimada pelo IBGE multiplicada pela taxa de urbanização verificada no Censo 2010. Segundo este critério, a população urbana do Brasil em 2018 resulta em 176.539.719 habitantes.

A cobertura de coleta direta apontada pelo IN014 indica essencialmente uma diferenciação na qualidade da prestação do serviço de coleta regular domiciliar, já que admite como "atendida" apenas a população urbana que é servida com a coleta direta. Não inclui, portanto, a população atendida por coleta indireta, que é aquela realizada por caçambas ou caixas estacionárias, bem como contêineres e contentores, fato comum em locais de urbanização precária ou de difícil acesso, sobretudo nas entradas de favelas de grandes centros urbanos, em parte da zona rural e em vias que não permitem o acesso dos veículos da coleta.

Os dados para o IN014, agrupados por macrorregião geográfica, seguem apresentados no Quadro 5.9 a seguir.

Quadro 5.9 - Taxa de cobertura do serviço de coleta direta de RDO (IN014), em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta direta de RDO em relação à população urbana (IN014) (%)
Norte	233	91,7
Nordeste	799	92,3
Sudeste	1.199	95,1
Sul	962	96,5
Centro-Oeste	275	97,3
Total - 2018	3.468	94,7

Continuação do Quadro 5.9

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta direta de RDO em relação à população urbana (IN014) (%)
Total - 2017	3.408	95,7
Total - 2016	3.521	95,1

Nota-se que o indicador médio de coleta domiciliar direta no país em 2018 diminuiu em 1 ponto percentual em relação ao ano anterior. Percebe-se também que, pelos dados obtidos nesta edição, as macrorregiões Norte e Nordeste têm seus indicadores médios abaixo do valor médio verificado para o país, enquanto as demais macrorregiões possuem índices médios acima da média nacional.

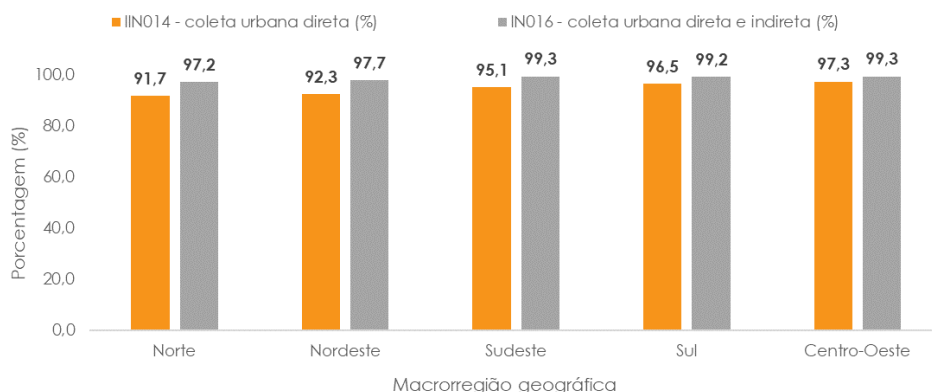
Destaca-se que, à exceção da macrorregião Centro-Oeste, com crescimento de 0,4 ponto percentual, e da macrorregião Nordeste, que manteve o valor de 2017, todas as demais apresentaram queda no indicador IN014 em cerca de 1,5 ponto percentual.

Os resultados da coleta direta expressos pelo indicador IN014 estão abaixo dos valores do IN016. Desta forma, julgou-se interessante apresentar os resultados comparando esses dois indicadores, conforme segue no Quadro 5.10 e no Gráfico 5.5.

Quadro 5.10 - Comparação dos indicadores IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta) para área urbana, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Indicador médio IN014 - coleta urbana direta (%)	Indicador médio IN016 - coleta urbana direta ou indireta (%)
Norte	91,7	97,2
Nordeste	92,3	97,7
Sudeste	95,1	99,3
Sul	96,5	99,2
Centro-Oeste	97,3	99,3
Total - 2018	94,7	98,8
Total - 2017	95,7	98,8
Total - 2016	95,1	98,6

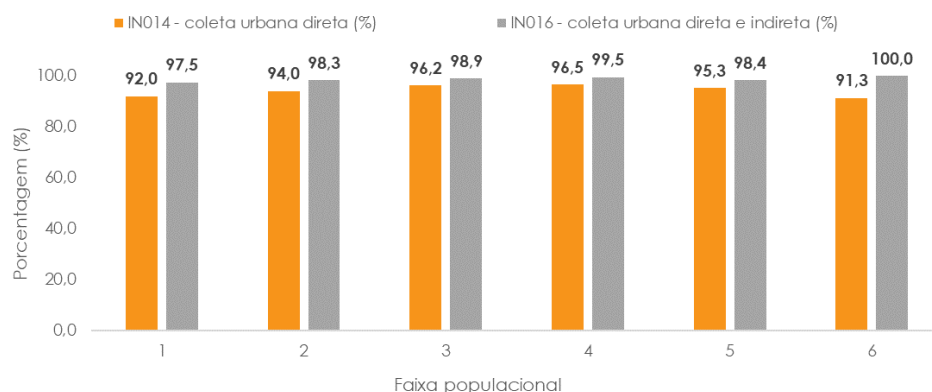
Gráfico 5.6 - Comparação das taxas de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta), segundo macrorregião geográfica



Nas macrorregiões Norte e Nordeste, onde os indicadores médios de coleta direta IN014 são menores, ocorrem as maiores diferenças entre os percentuais comparados aos do IN016, o que sugere que o fator precariedade da coleta indireta em áreas urbanas pode influenciar nesses números, uma vez que essas foram as macrorregiões com menores índices de coleta em áreas urbanas. Além disso, a diferença também pode ser devida à falta de coleta nas áreas rurais, visto que são macrorregiões que possuem significativo número de habitantes nessas áreas.

Agrupado por faixas populacionais, o mesmo conjunto de dados do IN014 comparado ao IN016 fornece o resultado mostrado no Gráfico 5.7 a seguir.

Gráfico 5.7 - Comparação das taxas de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, IN014 e IN016, segundo faixas populacionais



Interessante notar, pela estratificação por faixas populacionais, que a diferença entre os indicadores da cobertura do serviço de coleta direta (IN014) e da coleta direta ou indireta (IN016) em relação à população urbana é significativa na faixa 6, onde estão as cidades de São Paulo/SP e do Rio de Janeiro/RJ. Entre os possíveis

motivos desta diferença, estão às dificuldades de se alcançar áreas de difícil acesso (morros, ruelas, áreas irregulares ou favelizadas), ainda mais presentes em grandes centros urbanos. Assim, as dificuldades operacionais impostas por possíveis condições precárias de urbanização são contornadas com a instalação de caçambas estacionárias ou contentores em pontos estratégicos para promover a coleta indireta.

Sobre a diferença entre os indicadores IN014 e IN016 na faixa 1, pode-se supor que, nos municípios menores, onde as áreas rurais são maiores, a diferença se dá pela falta de acesso da coleta direta em tais áreas. Isso porque nestas áreas a modalidade de coleta indireta é recorrente, tendo em vista a dificuldade de acesso ou os custos em se manter coleta direta em áreas afastadas ou com baixa densidade populacional, como ocorre nas áreas rurais.

Também relevante observar que nas faixas 2 a 5 se notam diferenças menores entre os dois tipos de coleta. Assim, é possível afirmar que condições de precária urbanização de vias – que impossibilitem a coleta porta a porta – possam ocorrer nesses municípios. Contudo, também é de se supor que isso possa ser provocado pela existência de coleta indireta em pequenas localidades consideradas urbanas, mas com características rurais (e, portanto, de difícil acesso), já que é nestes estratos se encontra grande contingente de população rural do país.

6

MASSA COLETADA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS

Neste capítulo são discutidos indicadores que relacionam a massa coletada de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e a massa coletada de Resíduos Sólidos Públicos (RPU) com a população urbana residente nos municípios e com a população total atendida (declarada pelo município). Assim, foram selecionados os indicadores IN021 e IN028, que seguem abordados nesta seção.

O primeiro indicador calculado é o IN021 – Massa coletada (RDO+RPU) per capita para a população urbana, composto pelo somatório da quantidade de RDO e RPU, incluindo a quantidade recolhida na coleta seletiva, coletada por todos os agentes executores (agente público, agentes privados, associações ou cooperativas de catadores e outros agentes executores), dividido pela população urbana do município estimada pelo SNIS com base nos dados do IBGE.

$$IN021 = \frac{\text{Massa total de RDO + RPU coletada (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)}}{\text{População urbana do município – SNIS/IBGE (POP}_{URB})} \times \frac{1.000}{365}$$

Importante chamar atenção ao fato de que para dotá-lo de maior precisão, lhe é atribuído o termo “massa coletada per capita” e não “geração per capita”. Este último não é calculado pelo SNIS, embora se suponha que a geração não deva atingir valor muito superior em relação à coleta para a população urbana, já que, como visto no capítulo anterior, tem-se uma cobertura do serviço de coleta domiciliar quase integral a essa população no Brasil (IN016 igual a 98,8%).

Na tentativa de aprofundar o tema e propiciar outro olhar sobre as informações prestadas, massas distintas de RDO e RPU e população urbana atendida, o SNIS calcula o indicador IN028 – massa (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população atendida (declarada pelo informante). É uma variação do indicador IN021, que toma no seu numerador a massa de (RDO+RPU) e em seu denominador a população atendida declarada pelo município (campo CO164).

$$IN028 = \frac{\text{Massa total de RDO + RPU coletada (CO116 + CO117 + CS048 + CO142)}}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$$

Vale destacar que se admitiu como universo de análise todos os municípios, independentemente do fato de utilizarem rotineiramente balança para a pesagem de seus resíduos. Considerando que nem todos os municípios do país dispõem de balança

rodoviária para o controle das quantidades coletadas, optou-se por realizar, também, a avaliação da massa coletada per capita restrita aos municípios que pesam rotineiramente seus resíduos domiciliares e públicos, apresentada na seção 6.3, que analisa exclusivamente os municípios que realizam esse procedimento.

6.1. Avaliação da massa coletada per capita segundo macrorregião geográfica

Quando agrupados por macrorregiões geográficas, os resultados do IN021 apresentam valores médios que vão de 0,81 kg/hab./dia na macrorregião Sul até 1,13 kg/hab./dia no Nordeste, ressalta-se que, pela nona vez consecutiva das edições do diagnóstico, os menores valores deste indicador médio (IN021) aparecem nas macrorregiões Sul e Sudeste, macrorregiões brasileiras que se destacam pelo elevado desenvolvimento econômico. Importante citar que ambas se encontram abaixo do valor do indicador médio para o país, que foi de 0,96 kg/hab./dia.

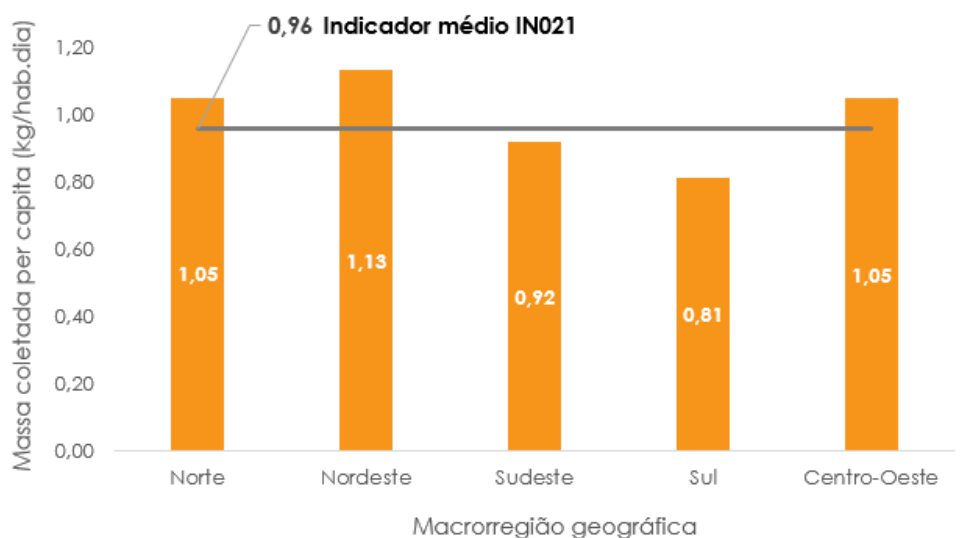
Quadro 6.1 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Massa coletada per capita (IN021) (kg/hab./dia)
Norte	233	1,05
Nordeste	799	1,13
Sudeste	1.199	0,92
Sul	962	0,81
Centro-Oeste	275	1,05
Total - 2018	3.468	0,96
Total - 2017	3.432	0,95
Total - 2016	3.538	0,94

Quanto aos resultados mais elevados, observa-se que, bem próximo ao maior resultado que é referente à macrorregião Nordeste, aparecem os das macrorregiões Norte e Centro-oeste, ambas com 1,05 kg/hab./dia. Esses maiores valores estão alavancados pela presença de capitais que também registram altos índices, como é o caso de Campo Grande/MS (1,53 kg/hab./dia), Boa Vista/RR (1,52 kg/hab./dia), Belém/PA (1,32 kg/hab./dia), Manaus/AM (1,21 kg/hab./dia) e Brasília/DF (1,21 kg/hab./dia). Aliás, importante mencionar que, historicamente, a macrorregião Nordeste tem apresentado resultados elevados, quais sejam: 1,22 kg/hab./dia em 2015, 1,10 kg/hab./dia em 2016 e 1,08 kg/hab./dia em 2017.

Em relação aos resultados macrorregionais, em comparação ao ano de 2017, percebe-se que os valores se mantiveram muito próximos, com pequenas variações que vão de 0,05 kg/hab./dia para mais (4,4%) no Nordeste até 0,07 kg/hab./dia para menos (-6,6%) no Centro-Oeste.

Gráfico 6.1 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo macrorregião geográfica



A maior média macrorregional de massa coletada (RDO+RPU) per capita, correspondente à macrorregião Nordeste, é 17,2% maior do que o indicador médio nacional, enquanto que o menor valor corresponde à macrorregião Sul, é 16,4% menor que a média nacional, o que implica em distâncias bem próximas dos extremos. Esse aspecto pode ser explicado devido ao fato de que nas macrorregiões Sul e Sudeste se concentram a prática da pesagem rotineira dos resíduos sólidos em balança rodoviária, como será melhor explanado na seção 6.3 adiante.

Outro fato que ajuda a explicar essa situação é a presença de um maior número de aterros sanitários privados nestas macrorregiões (Sul e Sudeste), o que pode implicar em maior rigor na seleção de resíduos sólidos a eles destinados. Contudo, não se podem descartar as hipóteses de que as composições gravimétricas sejam diferentes em cada macrorregião, ou mesmo o fato da incidência de sub-registros de quantidades coletadas por uma coleta seletiva "não oficial", ou por outros executores até então clandestinos ou sem controle por parte dos órgãos gestores municipais.

A massa de dados composta permite também realizar o agrupamento por Estados da Federação. Admitindo-se os mesmos 3.468 municípios, confeccionou-se o Quadro 6.2 e a Figura 6.1, os quais sintetizam um panorama da massa coletada per capita para cada Estado.

Quadro 6.2 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado

Sigla	Estado	Quantidade de municípios participantes				Valor médio per capita em relação à população urbana (IN021) (kg/hab./dia)				Variação 2018/2017
		2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	
AC	Acre	9	13	7	6	1,06	0,99	0,99	0,97	-2,02%
AL	Alagoas	37	43	36	32	1,95	1,17	1,00	0,94	-6,00%
AP	Amapá	6	6	4	6	0,65	0,94	0,64	0,73	14,06%
AM	Amazonas	24	25	25	28	1,36	1,15	1,14	1,22	7,02%
BA	Bahia	187	197	179	190	1,02	0,99	1,00	1,04	4,00%
CE	Ceará	97	97	95	98	1,56	1,37	1,35	1,45	7,41%
DF	Distrito Federal	1	1	1	1	0,88	0,83	1,40	1,21	-13,57%
ES	Espírito Santo	56	62	62	59	1,07	0,85	0,89	0,93	4,49%
GO	Goiás	136	150	152	144	0,98	0,92	0,92	0,95	3,26%
MA	Maranhão	68	69	65	61	0,91	0,85	0,99	1,06	7,07%
MT	Mato Grosso	58	67	69	70	1,05	1,07	0,99	0,89	-10,10%
MS	Mato Grosso do Sul	53	54	57	60	1,00	0,97	1,29	1,25	-3,10%
MG	Minas Gerais	580	614	598	572	0,83	0,81	0,77	0,82	6,49%
PA	Pará	82	56	55	62	1,07	0,96	1,26	1,08	-14,29%
PB	Paraíba	140	133	120	126	1,01	1,00	0,99	1,03	4,04%
PR	Paraná	310	322	314	302	0,85	0,83	0,81	0,82	1,23%
PE	Pernambuco	80	84	74	93	1,09	1,09	1,03	1,08	4,85%
PI	Piauí	78	77	67	81	1,37	1,18	1,29	1,24	-3,88%
RJ	Rio de Janeiro	60	64	61	68	1,20	1,14	1,15	1,14	-0,87%
RN	Rio Grande do Norte	73	79	71	80	1,28	1,12	0,97	1,10	13,40%
RS	Rio Grande do Sul	375	395	396	401	0,86	0,79	0,79	0,79	0,00%
RO	Rondônia	20	27	26	36	1,00	0,73	0,65	0,76	16,92%
RR	Roraima	3	5	4	6	1,69	1,68	1,37	1,44	5,11%
SC	Santa Catarina	225	244	250	259	0,81	0,80	0,84	0,85	1,19%
SP	São Paulo	523	542	524	500	0,91	0,86	0,88	0,88	0,00%
SE	Sergipe	26	49	41	38	1,13	1,06	0,97	1,02	5,15%
TO	Tocantins	89	63	79	89	0,98	0,74	0,88	0,88	0,00%
Total		3.396	3.538	3.432	3.468	1,00	0,93	0,95	0,96	1,05%

O Quadro 6.2, mostra uma redução do valor da massa per capita coletada em 8 Estados do Brasil, com diminuições superiores a 10% no Mato Grosso (-10,1%) e no Pará (-14,3%). Contudo, verifica-se que no resultado final ocorreu o acréscimo de 1,05% da massa coletada per capita, influenciado por elevações de 16,9% em Rondônia, de 14,1% no Amapá e de 13,4% no Rio Grande do Norte, por exemplo.

Figura 6.1 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado da Federação

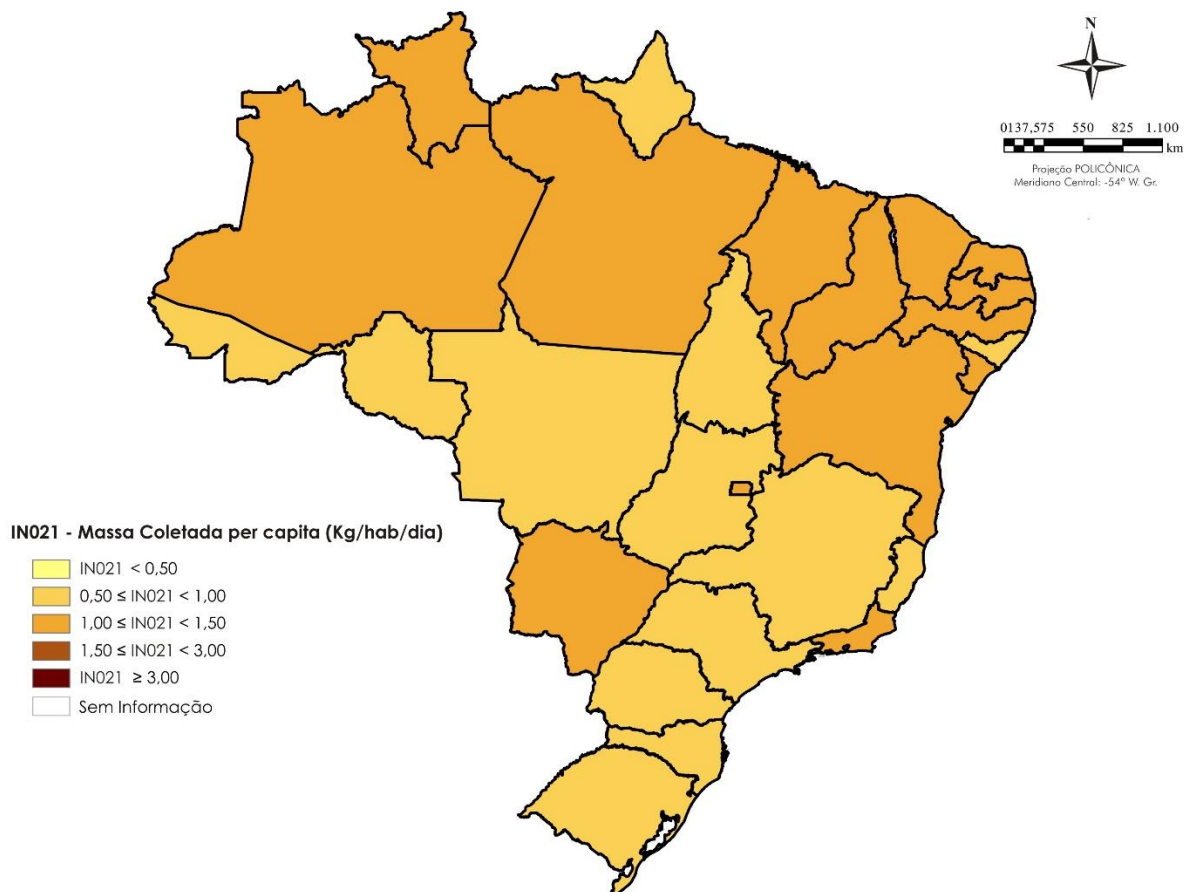
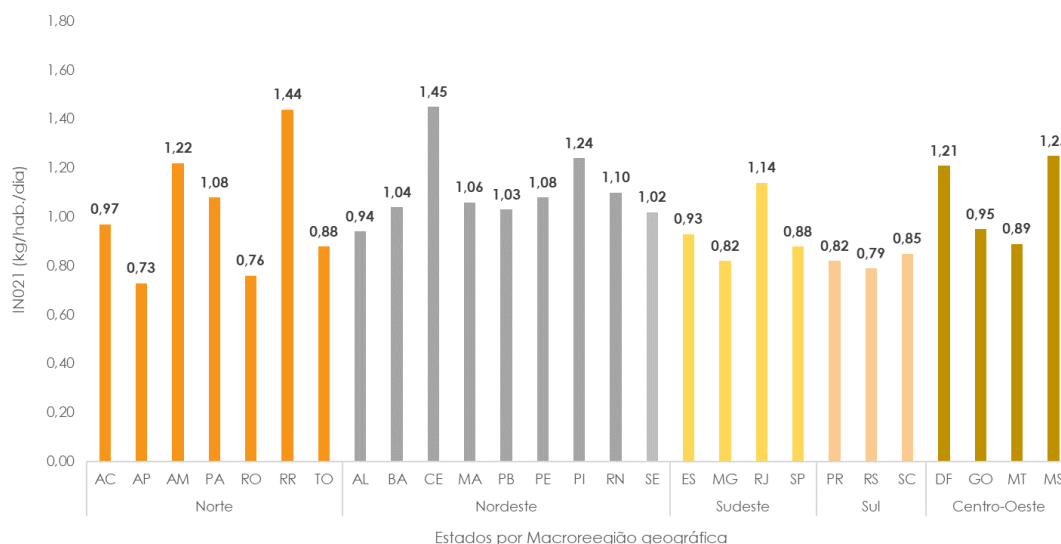


Gráfico 6.2 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado da Federação



Pelo mapa anterior, conjugado com o respectivo gráfico, percebe-se que apenas os três estados da macrorregião Sul apresentam valores bem próximos um do outro, cujas massas per capita variam de 0,79 a 0,85 kg/hab./dia.

Já na macrorregião Sudeste, não fosse principalmente o resultado do Estado do Rio de Janeiro, que chegou a 1,14 kg/hab./dia, o indicador também ficaria em situação muito similar à da macrorregião Sul, com uma variação pequena entre seus integrantes e em patamar próximo dos 0,9 kg/hab./dia.

Nas demais macrorregiões, observam-se variações bem mais expressivas nos resultados de suas UFs integrantes. Destaca-se o Norte, com valores que variam entre 0,73 a 1,44 kg/hab./dia, onde o Estado de Roraima apresentou o maior índice de massa coletada per capita. Por outro lado, os resultados baixos do Amapá e de Rondônia, que ficaram em 0,73 e 0,76 kg/hab./dia, respectivamente, bem abaixo da média nacional de 0,96 kg/hab./dia.

No Nordeste, vê-se uma variação relativamente reduzida para 7 de seus integrantes, que ficam em torno de 1,0 kg/hab./dia. As exceções ficam por conta dos estados do Ceará e do Piauí, que atingem 1,45 e 1,24 kg/hab./dia, respectivamente, resultados bem acima da média nacional.

No Centro-Oeste também incide ampla variação, indo de 0,89 kg/hab./dia em Mato Grosso até 1,25 kg/hab./dia no Mato Grosso do Sul.

Com o intuito de detalhar esse mosaico originado pelos indicadores municipais (IN021), são apresentados, a seguir, as figuras 6.2 a 6.7, referente à massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana com a representação do Brasil e das 5 macrorregiões.

Figura 6.2 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Brasil

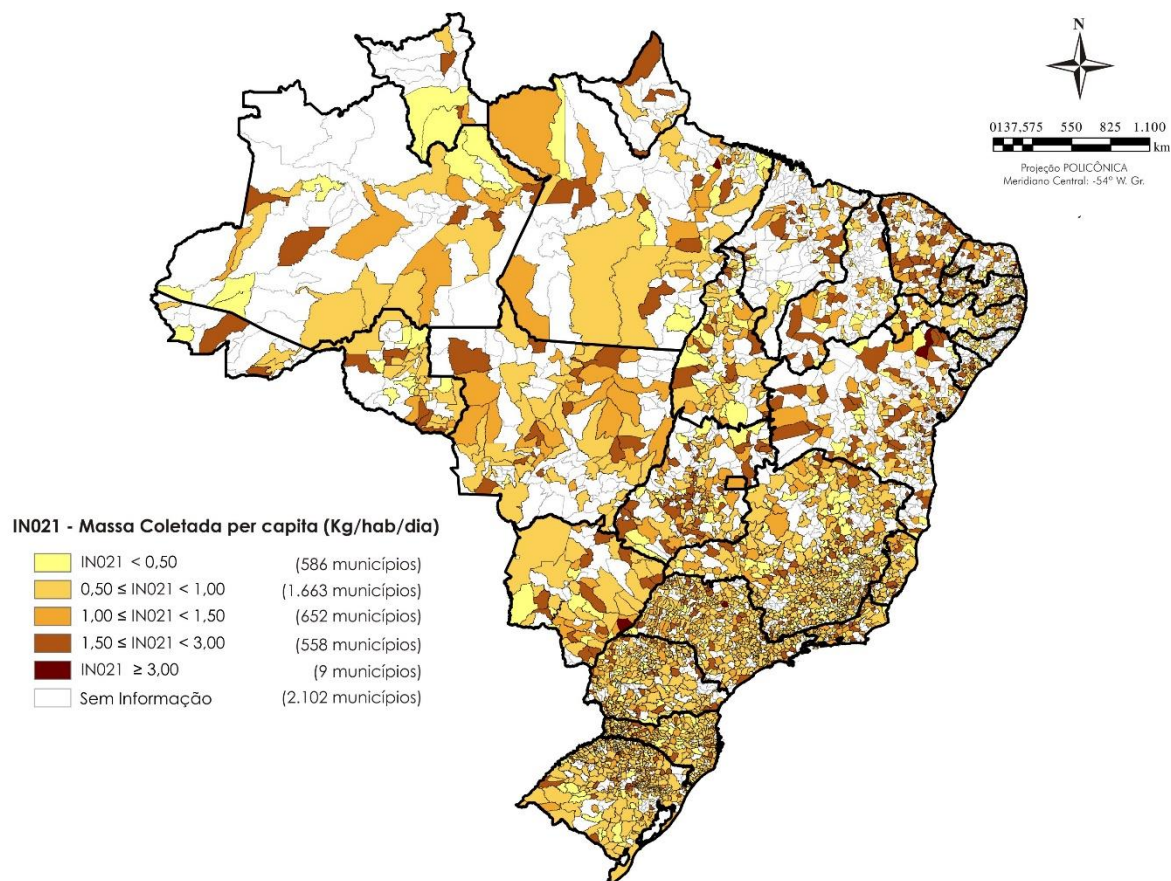


Figura 6.3 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Norte

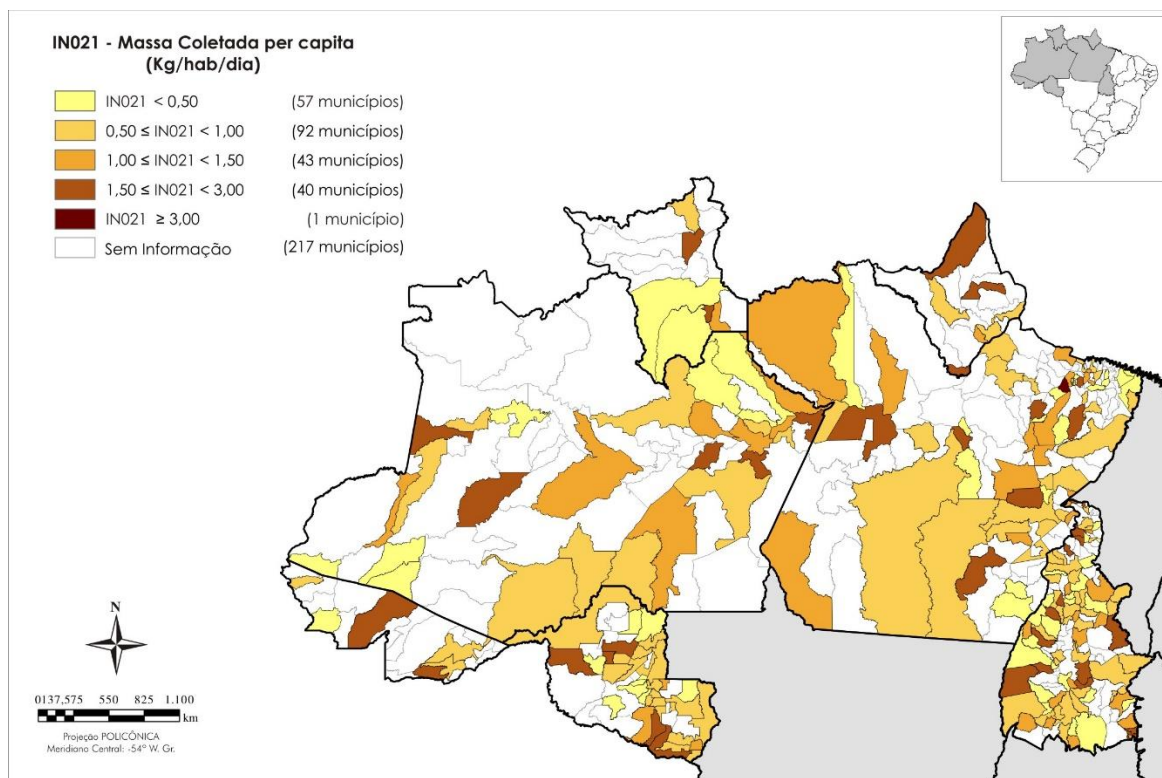


Figura 6.4 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Nordeste

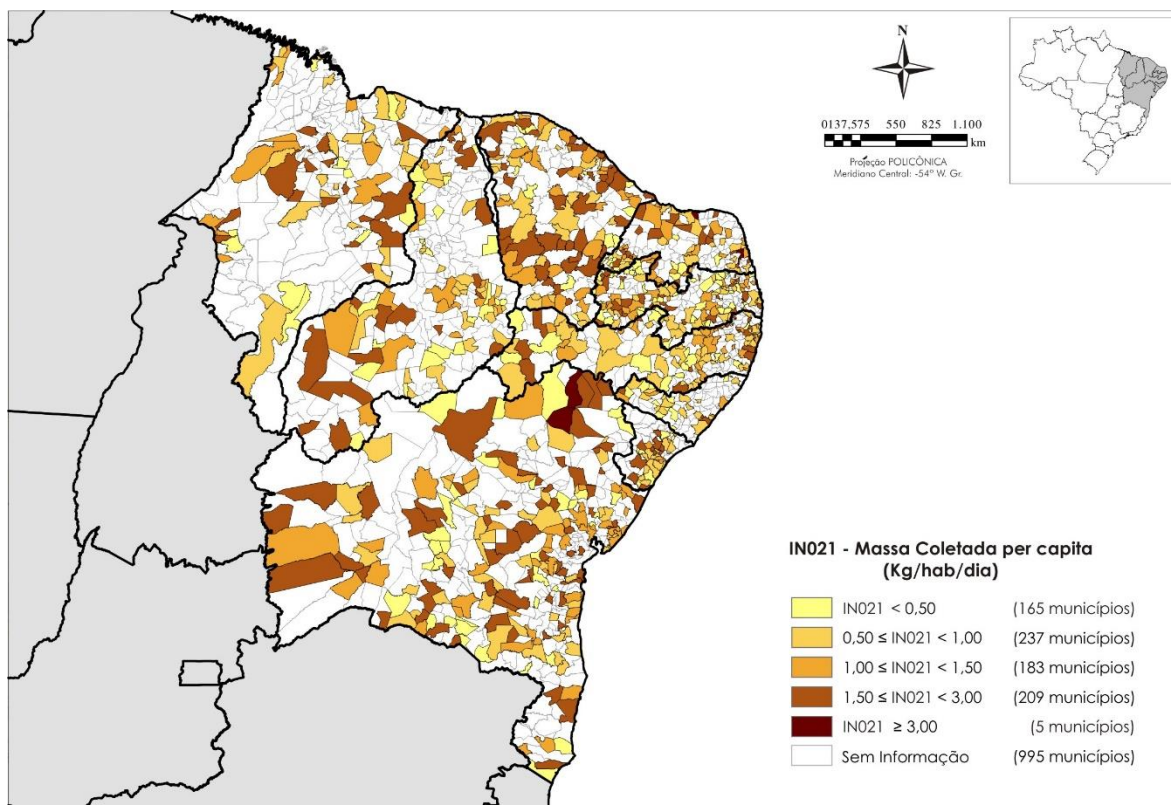


Figura 6.5 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sudeste

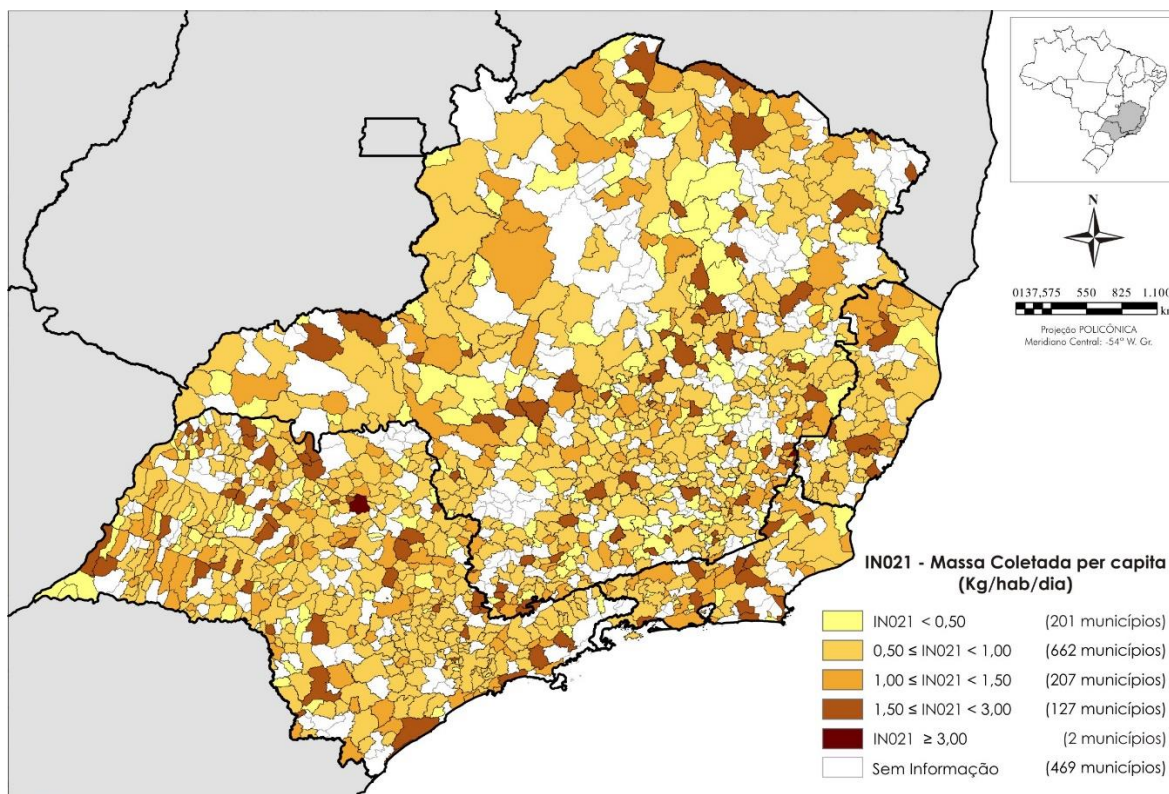


Figura 6.6 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sul

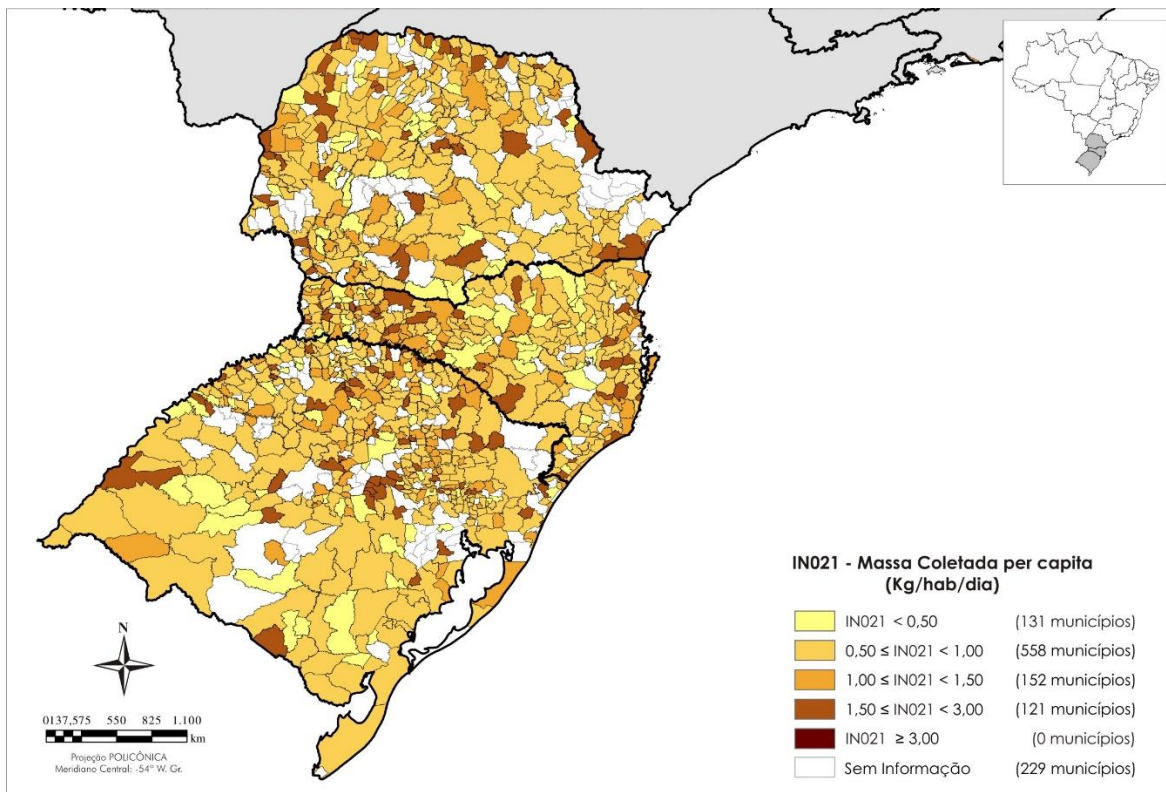
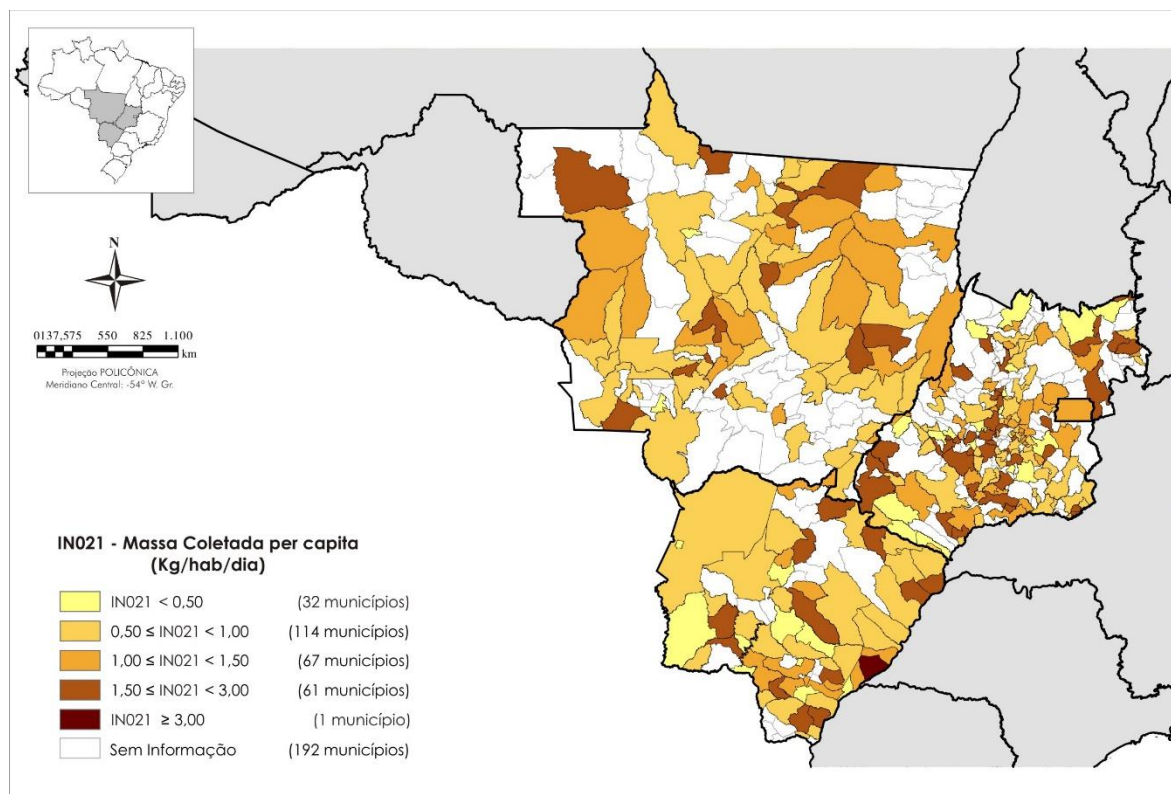


Figura 6.7 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Centro-Oeste



6.2. Avaliação da massa coletada per capita segundo faixas populacionais

Reforçando as análises da massa per capita de resíduos sólidos domiciliares e públicos, aborda-se o mesmo conjunto de resultados que compõe o item anterior, agora focado em agrupamento de municípios por faixas populacionais.

Essa visão pode ficar menos suscetível à forte influência de capitais e de grandes municípios nos resultados de âmbito regional. Além disso, possibilita a comparação entre municípios de mesmo porte e com o seu respectivo indicador por faixa. Trata-se, então, da estratificação da massa coletada por porte populacional, historicamente já em uso pelo SNIS. Assim, o procedimento de estratificação implica nos resultados mostrados no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Massa coletada per capita (IN021) (kg/hab./dia)
1	2.647	0,96
2	534	0,93
3	176	0,91
4	94	0,93
5	15	1,06
6	2	1,01
Total - 2018	3.468	0,96
Total - 2017	3.432	0,95
Total - 2016	3.538	0,94

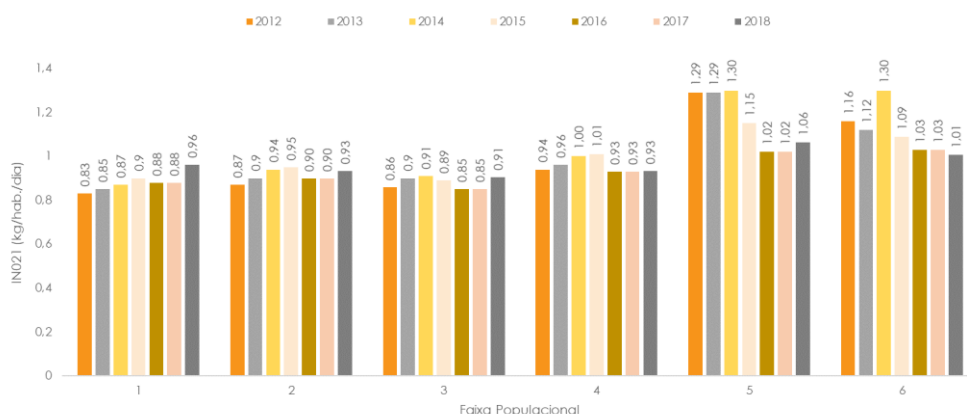
Observa-se no quadro, que o resultado do indicador IN021, segundo faixa populacional – calculado para os mesmos 3.468 municípios do item 6.1, apresenta valores médios que vão de 0,91 kg/hab./dia na faixa 3 a 1,06 kg/hab./dia na faixa 5, mantendo os extremos muito próximos do que foi verificado no ano anterior.

Não se pode afirmar a ocorrência de tendência de redução ou crescimento do indicador com o aumento do porte populacional, já que os valores das faixas variam, ora crescem ora diminuem. Também merece destaque o fato de que as quatro primeiras faixas, ou seja, abaixo de 250 mil habitantes, têm resultados igual ou inferiores ao do indicador médio nacional de 0,96 kg/hab./dia.

Um histórico do comportamento desses indicadores médios por faixas

populacionais nos últimos sete anos é mostrado no Gráfico 6.3.

Gráfico 6.3 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2012 a 2018, em relação à população urbana (IN021), segundo faixa populacional



Em relação ao ano anterior, verifica-se ter sido o indicador da faixa 1 (população até 30 mil habitantes) o que acusou maior variação, no caso, de 9,1%, passando de 0,88 para 0,96 kg/hab./dia. Nas outras 5 faixas a variação do indicador médio foi pequena, nula ou decrescente para as faixas 4 e 6, porém crescente nas demais.

A evolução do valor de IN021 desde o ano 2010 é mostrada no gráfico a seguir, ressaltando-se a necessidade de cuidado ao extrapolar os valores desse indicador para o país, lembrando também que as edições contêm amostras distintas. O Diagnóstico da edição com dados de 2010 abrangeu 2.070 municípios (37,2% do total de municípios e 66,9% da população total do país) e em 2018 a abrangência é de 3.468 (62,3% do total de municípios e 81,5% da população total do país).

Gráfico 6.4 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2010 a 2018 em relação à população urbana (IN021), segundo indicador médio do país



Observa-se o aumento de 1% do indicador médio da massa coletada per capita do país de 2017 para 2018. Este é o segundo acréscimo de 1% seguido, que acontece após a ocorrência de duas quedas sucessivas a partir do ano de 2014, quando o indicador atingiu seu ponto máximo de 1,05 kg/hab./dia desde os registros da sua série histórica, iniciada em 2010. Aliás, sobre esta série, vale ressaltar que incidem expressivos aumentos até 2014, ou seja, um incremento de 13,0%, sendo que neste mesmo período a população urbana do país cresceu 6,4%.

Por outro lado, de 2014 para 2016 verifica-se uma queda mais rápida do que a própria ascensão do período anterior, atingindo 10,5%, retroagindo, portanto, quase ao valor apurado para o início da série em 2010. Esse histórico possivelmente retrata a crise econômica pela qual passou o país – que pode afetar diretamente a relação consumo-descarte – e, mais recentemente, observa-se uma pequena recuperação.

Assim, com o intuito de abordar a questão sob o olhar da população atendida pelo município, como já mencionado no início deste capítulo, o SNIS calcula também o indicador IN028 – massa coletada per capita de RDO+RPU em relação à população total atendida declarada.

O indicador IN028 utiliza no numerador a massa de RDO+RPU e no denominador a população atendida, declarada pelo município (campo CO164). Essa informação pode possuir alguma imprecisão, dadas às dificuldades de estimativa da população rural dispersa ou aglomerada em pequenos núcleos que, muitas vezes, também é atendida de forma regular (considerada pelo SNIS com frequência mínima de uma vez por semana).

Assim, o SNIS apresenta no Quadro 6.4 a seguir, a síntese dos resultados processados com o indicador IN028.

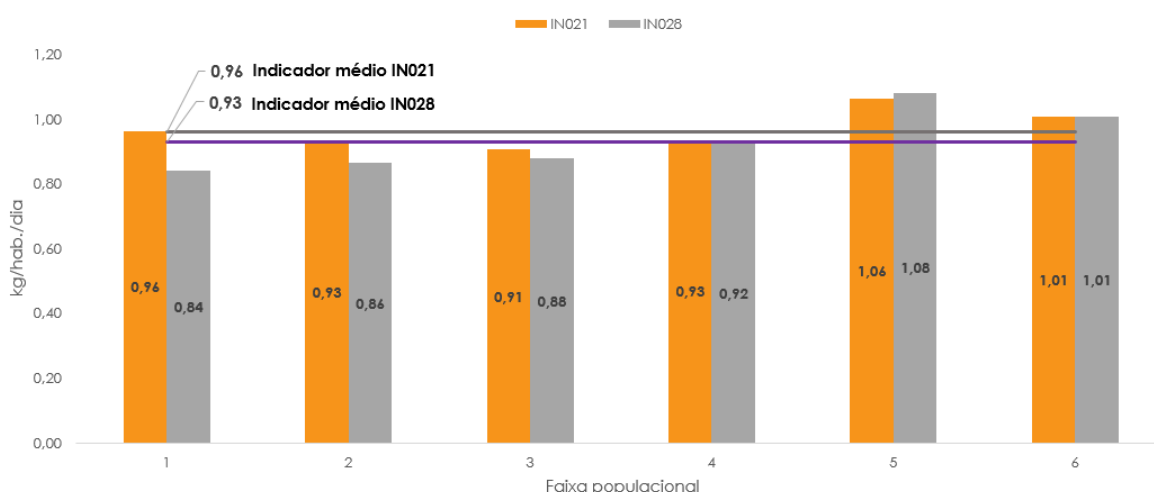
Quadro 6.4 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população total atendida declarada pelo município (indicador IN028), segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Massa coletada per capita (IN028) (kg/hab./dia)
1	2.647	0,84
2	534	0,86
3	176	0,88
4	94	0,92
5	15	1,08
6	2	1,01
Total - 2018	3.468	0,93
Total - 2017	3.433	0,91
Total - 2016	5.433	0,95

Os valores do indicador médio do IN028 calculados para cada faixa populacional variam de 0,84 kg/hab./dia na primeira faixa (até 30 mil habitantes) a 1,08 kg/hab./dia na faixa 5 (entre 1 milhão e 4 milhões de habitantes), configurando quase uma tendência de crescimento com o porte populacional não fosse a incidência de quebra na faixa 6, de forma similar ao comportamento do indicador IN021 (Quadro 6.3).

Para este conjunto o valor médio encontrado do indicador IN028 é de 0,93 kg/hab./dia, praticamente igual ao do ano anterior que foi de 0,91 kg/hab./dia, e também compatível com a variação do indicador IN021, o que reforça a tese de pequeno incremento da massa unitária em relação ao ano anterior. A comparação entre essas duas grandezas é apresentada no Gráfico 6.5, a seguir.

Gráfico 6.5 - Comparação entre os indicadores IN021 e IN028, segundo faixa populacional

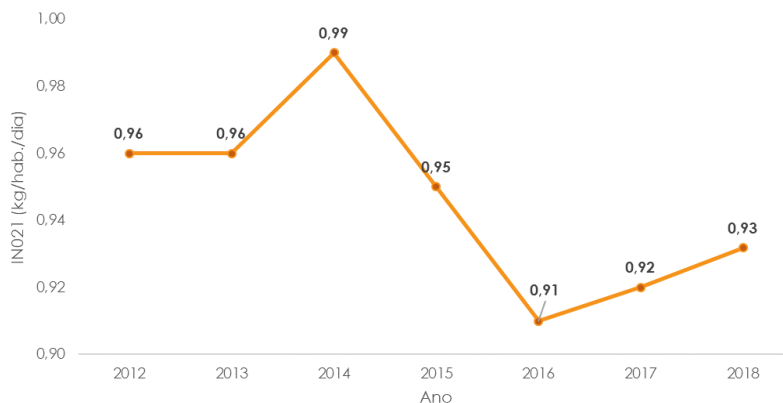


Interessante assinalar a diferença percentual de 3,2% que existe entre os resultados médios para esses dois indicadores, IN021, que alcança 0,96 kg/hab./dia, e IN028, que chega a 0,93 kg/hab./dia. Da mesma forma, faz-se notar que nas faixas 3, 4, 5 e 6 os resultados entre os dois indicadores ficam muito próximos, evidenciando uma cobertura mais baixa de coleta nos municípios de menor porte, sobretudo naqueles com populações inferiores a 30 mil habitantes, onde, aliás, reside a maior parte da população rural do país.

De forma similar à apresentada para o indicador IN021 (Gráfico 6.4), é mostrada, a seguir, a evolução do indicador IN028 desde 2012, quando se iniciou seu cálculo. Importante salientar que valem as mesmas ponderações a respeito dos diferentes números de integrantes das diversas edições do SNIS.

Neste gráfico observa-se a mesma configuração do gráfico que ilustra o comportamento do IN021, destacando-se a elevação da massa per capita em 2014, as fortes quedas nos anos de 2015 e 2016 e o leve incremento nos últimos anos quando passou de 0,91 para 0,93 kg/hab./dia.

Gráfico 6.6 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2012 a 2018 em relação à população total atendida (IN028), segundo a média do país



Além desses dois indicadores utilizados para a apuração da taxa per capita de coleta – IN021 e IN028 – outro indicador é calculado e pode ser visualizado na Série Histórica do SNIS, trata-se do indicador IN022 – massa coletada per capita de resíduos sólidos domiciliares (RDO somente, sem os resíduos públicos) em relação à população atendida (declarada pelo informante). As mesmas observações feitas à IN028 também são válidas para IN022, acrescidas ao fato de contar com um número bem reduzido de integrantes, já que é calculado somente para os municípios que executam a coleta de resíduos domiciliares separada da coleta de resíduos públicos, o que se sucede em muito menos casos no país.

6.3. Avaliação da massa coletada per capita restrita aos municípios que pesam seus resíduos domiciliares e públicos

O SNIS analisa o indicador IN021 – massa coletada per capita de resíduos domiciliares e públicos em relação à população urbana do SNIS/IBGE – apenas para os municípios que pesam, ou seja, somente para aqueles que responderam afirmativamente ao campo CO021 (utilização de balança para pesagem rotineira dos resíduos sólidos coletados).

O universo de municípios que realizam a prática de pesagem é inferior à metade da amostra total do SNIS em 2018, o que pode revelar dificuldades básicas de infraestrutura dos municípios em relação ao manejo dos resíduos sólidos. Essa situação pode gerar certa imprecisão quanto às quantidades coletadas de resíduos domiciliares e públicos, uma vez que a maior parte das informações de massa coletada é estimada (e

não medida) pelos responsáveis municipais, principalmente no caso dos municípios de pequeno porte populacional (faixa 1), que constituem o agrupamento que menos utiliza balança.

Com a finalidade de visualizar a informação dotada de maior precisão, apresenta-se a síntese do indicador IN021 para a amostra e também apenas para os municípios que pesam, de modo a permitir uma comparação, conforme o Quadro 6.5 e o Gráfico 6.7, a seguir.

Quadro 6.5 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios				Percentual de municípios em relação ao total da amostra		Massa coletada per capita (IN021)	
	Total Brasil	Amostra	Usam balança	Não usam balança	Usam balança (%)	Não usam balança (%)	Amostra (kg/hab./dia)	Usam balança (kg/hab./dia)
Norte	450	233	45	188	19,3	80,7	1,05	1,09
Nordeste	1.794	799	130	669	16,3	83,7	1,13	1,11
Sudeste	1.668	1.199	533	666	44,5	55,5	0,92	0,92
Sul	1.191	962	534	428	55,5	44,5	0,81	0,80
Centro-Oeste	467	275	59	216	21,5	78,5	1,05	1,03
Total - 2018	5.570	3.468	1.301	2.167	37,5	62,5	0,96	0,95
Total - 2017	5.570	3.556	1.263	2.293	35,5	64,5	0,95	0,95
Total - 2016	5.570	3.670	1.178	2.492	32,1	67,9	0,94	0,92

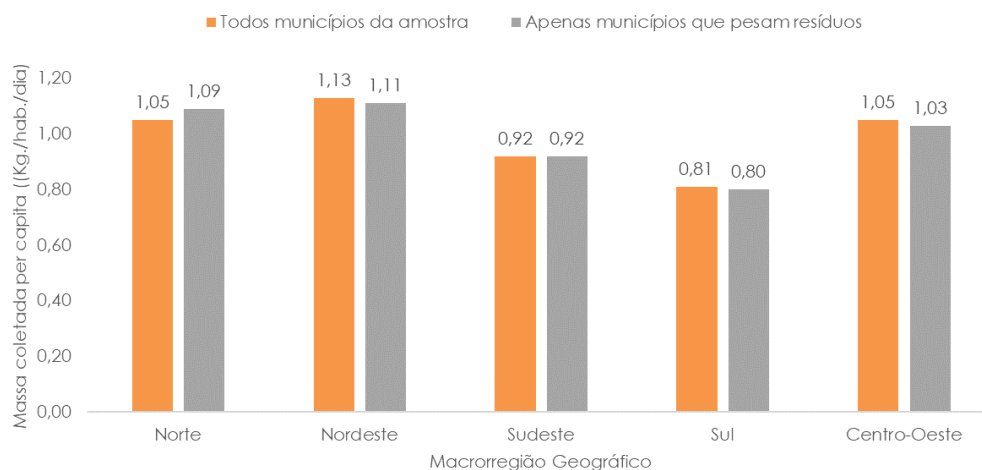
Esta edição do SNIS computou 1.301 municípios que afirmaram “Sim” no campo CO021, de um total de 3.468 participantes. Percebe-se que nos últimos três anos a participação dos que pesam cresceu levemente, passando de 32,1% em 2016 para 37,5% em 2018, mesmo sendo menor o conjunto total dos participantes na presente edição em relação ao ano passado.

Pelo Quadro 6.5, mais uma vez, percebe-se de forma muito evidente o desequilíbrio da prática de pesagem nos municípios das macrorregiões Sul e Sudeste em comparação com as demais macrorregiões. A incidência de pesagem alcança valores de 55,5% e 44,5% do total de municípios nas macrorregiões Sul e Sudeste, respectivamente. Por outro lado, nas macrorregiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste tal incidência não supera os 21,5%, valor verificado para esta última, o que deixa o conjunto destas três últimas bem distantes do conjunto das duas macrorregiões primeiramente citadas.

O Gráfico 6.7 mostra a comparação do cálculo da massa coletada per capita (IN021) calculado para toda a amostra de 3.468 municípios que participaram da coleta de dados do SNIS e feito apenas com os 1.301 municípios que dizem utilizar balança para

pesagem rotineira dos resíduos sólidos coletados, por macrorregião geográfica.

Gráfico 6.7 - Comparação da massa coletada per capita de toda a amostra do SNIS e apenas dos municípios que utilizam balança, segundo macrorregião geográfica



Pode-se perceber que as diferenças na massa coletada *per capita* (IN021) feito para toda a amostra e apenas para os municípios que dizem utilizar balança são bem pequenas. Isto se deve ao fato de que os municípios mais populosos possuem balança, influenciando diretamente nos resultados das macrorregiões.

Vista pelo ângulo dos portes populacionais, a situação da utilização de balança em 2018 é expressa no Quadro 6.6.

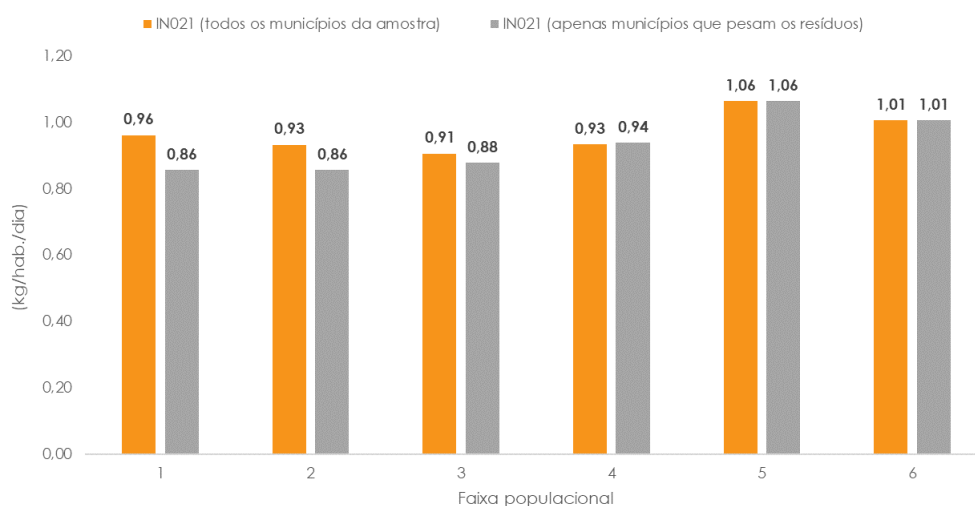
Quadro 6.6 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios				Percentual de municípios em relação ao total da amostra		Massa coletada per capita (IN021)	
	Total Brasil	Amostra 2018	Usam balança	Não usam balança	Usam balança (%)	Não usam balança (%)	Amostra (kg/hab.dia)	Usam balança (kg/hab.dia)
1	4.411	2.647	777	1.870	29,4	70,6	0,96	0,86
2	842	534	277	257	51,9	48,1	0,93	0,85
3	205	176	140	36	79,5	20,5	0,91	0,88
4	95	94	90	4	95,7	4,3	0,93	0,94
5	15	15	15	0	100,0	0,0	1,06	1,06
6	2	2	2	0	100,0	0,0	1,01	1,01
Total - 2018	5.570	3.468	1.301	2.167	37,5	62,5	0,96	0,95
Total - 2017	5.570	3.556	1.263	2.293	35,5	64,5	0,95	0,95
Total - 2016	5.570	3.670	1.178	2.492	32,1	67,9	0,94	0,92

Em âmbito nacional, quando se analisa somente o conjunto dos municípios da faixa 2 (população entre 30 mil e 100 mil habitantes) verifica-se que o percentual dos que não pesam atinge, no mínimo, 48,1%. Mas, é na faixa 1 (municípios com população até 30 mil habitantes) que esse número dos que não pesam é muito mais expressivo. Um total de 70,6% dos municípios desta faixa diz não pesar seus resíduos rotineiramente, sendo que apenas 29,4% dizem pesar.

O Gráfico 6.8 mostra a comparação do cálculo da massa coletada per capita (IN021) calculado para toda a amostra de 3.468 municípios que participaram da coleta de dados do SNIS e feito apenas com os 1.301 municípios que dizem utilizar balança para pesagem rotineira dos resíduos sólidos coletados, por faixa populacional.

Gráfico 6.8 - Comparação da massa coletada per capita de toda a amostra do SNIS e apenas dos municípios que utilizam balança, segundo faixa populacional



Um aspecto importante que se percebe pelo Gráfico 6.8 é que, na comparação dos resultados do indicador IN021 para toda a amostra os que “pesam e não pesam” e para “somente os que pesam”, verifica-se que os resultados das faixas 1 a 3 são menores para este segundo grupo, ou seja, para “os que pesam”, o que sinaliza a possibilidade de que ocorra, nos pequenos municípios, uma tendência a superestimar a massa dos resíduos coletados naqueles que não adotam essa prática.

Cumprida dessa forma, alertar que, em se tratando das 2 primeiras faixas populacionais, o valor do per capita assume diferenças que podem ser relevantes, fato que deverá chamar atenção quando se desejar efetuar comparações entre indicadores municipais, supondo-se, obviamente, que deva haver maior controle nos municípios que pesam e, portanto, mais precisão dos resultados.

Nos municípios acima de 1 milhão de habitantes (faixa 5 em diante) a inexistência de variação entre os dois grupos se dá pelo fato do controle de quantidades através da pesagem já se constituir uma prática consolidada, apesar de hoje em dia se

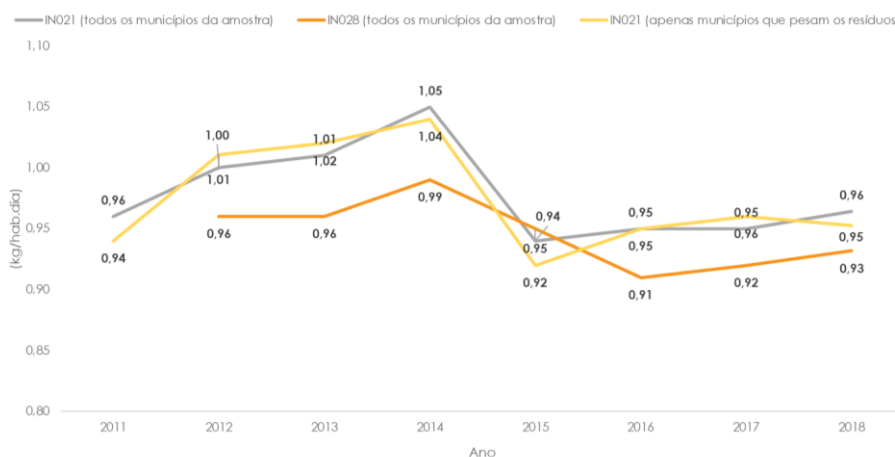
ver em franca expansão o mercado de aterramento de resíduos por parte das grandes empresas proprietárias de aterros sanitários e que expandem sua atuação na prestação dos serviços aos pequenos municípios.

Interessante notar que, nesta edição, o valor do indicador médio nacional do IN021, para os municípios que pesam, resultou em 0,95 kg/hab./dia muito semelhante ao indicador médio para a amostra total dos municípios 0,96 kg/hab./dia, valor apurado no Quadro 6.3.

O Gráfico 6.9 a seguir sintetiza a série histórica relativa aos dois indicadores abordados anteriormente – o IN021 e IN028 – bem como as peculiaridades do primeiro caso relativas à pesagem ou não dos resíduos.

A evolução desses dois indicadores mostrada adiante não contém o mesmo número de elementos para todos os anos, já que nem todos eram, às épocas, calculados.

Gráfico 6.9 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes da amostra do SNIS nos anos de 2011 a 2018 (IN021 e IN028), segundo a média do país



Nota: A falha do indicador IN028 em 2011 é devida ao fato de que, naquela edição, não se calculava.

Além das observações já feitas sob os gráficos 6.4 e 6.6, que reproduzem partes isoladas do gráfico acima, um aspecto que não se deve perder de vista é que os números apresentados se referem ao indicador médio do país que variam em cada porte populacional, a exemplo dos números expressos no Gráfico 6.3, que mostra o IN021 para os municípios que pesam e que não pesam.

Outro aspecto interessante que se pode perceber no referido gráfico é que, desde que tem sido calculada, a série histórica do indicador IN028 configura uma menor variação do que a do indicador IN021 em seus dois agrupamentos (os que pesam e os que “pesam + não pesam”).

6.4. Estimativa da massa coletada de resíduos domiciliares e públicos no país

A estimativa da massa coletada (RDO+RPU) sugerida para o país em 2018 é obtida da aplicação dos indicadores médios, IN021, por macrorregiões (expressos no Quadro 6.1) sobre as respectivas populações urbanas do ano de referência SNIS/IBGE (expressas no Quadro 2.5), também agrupadas segundo a mesma estratificação.

Estima-se que a coleta de resíduos domiciliares e públicos nos municípios brasileiros em 2018 tenha atingido um montante anual de **62,78 milhões de toneladas**, equivalente a **172,0 mil toneladas por dia**, conforme apresentado no Quadro 6.7.

Registra-se também uma elevação de 1,4% da estimativa da quantidade total de RDO+RPU coletada quando passa de 61,91 milhões de toneladas em 2017 para 62,78 milhões de toneladas em 2018.

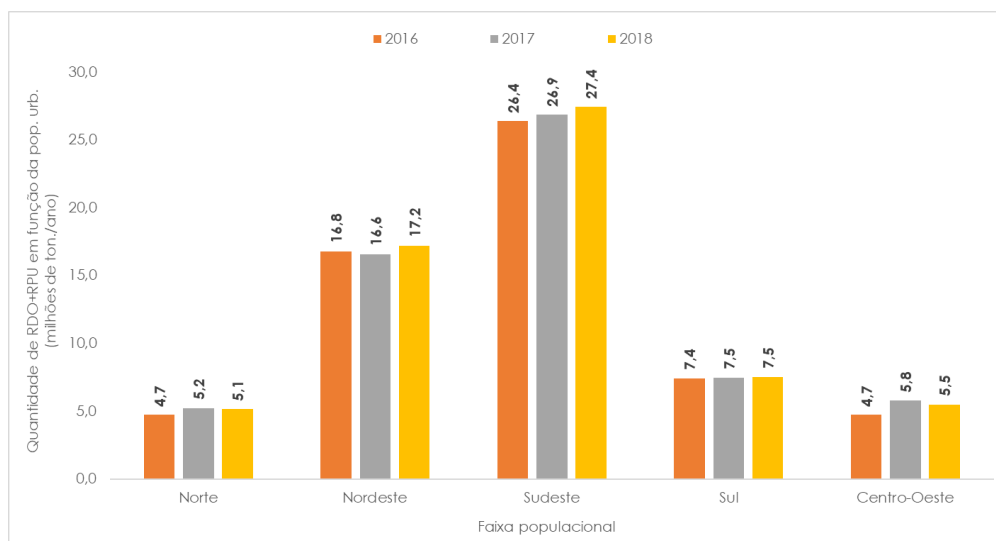
Comparando-se as macrorregiões apresentadas no quadro, nota-se que a maior fração coletada dos resíduos domiciliares e públicos do país está nos 1.668 municípios do Sudeste, a qual é responsável por 27,42 milhões de toneladas, correspondendo a 43,7% do montante coletado no país. No extremo oposto temos o Norte do país em que 450 municípios são responsáveis por 5,14 milhões de toneladas, ou em termos percentuais, 8,2% do montante coletado. O histórico dessas quantidades coletadas nos últimos 3 anos é apresentado no Gráfico 6.10 a seguir.

Quadro 6.7 - Estimativa da massa coletada (RDO+RPU) no país, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião geográfica	Quant. de municípios no Brasil	População urbana	Indicador médio (IN021) (kg/hab./dia)	Quantidade de (RDO+RPU) em função da pop. urb. (milhões de ton./ano)	Participação relativa (%)
Norte	450	13.414.859	1,05	5,14	8,2
Nordeste	1.794	41.719.390	1,13	17,21	27,4
Sudeste	1.668	81.647.759	0,92	27,42	43,7
Sul	1.191	25.434.272	0,81	7,52	12,0
Centro-Oeste	467	14.323.439	1,05	5,49	8,7
Total - 2018	5.570	176.539.719	0,96	62,78*	100,0
Total - 2017	5.570	175.588.503	0,95	61,91	100,0
Total - 2016	5.570	174.208.995	0,94	60,04	100,0

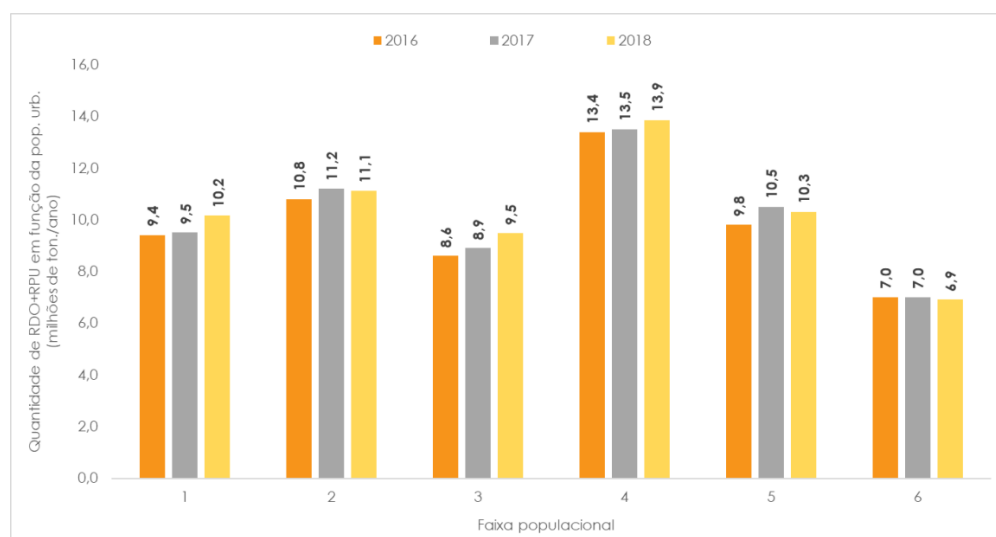
Nota: *Por se entender mais pertinente, a quantidade coletada total foi estimada em função do somatório das parcelas estratificadas.

Gráfico 6.10 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica



Complementarmente o Gráfico 6.11 apresenta o histórico das quantidades coletadas para os últimos 3 anos da estimativa realizada por faixas populacionais, vale considerar que o cálculo é realizado de maneira análoga as estimativas por macrorregiões com a utilização das informações contidas nos Quadros 6.3 e 2.4, contudo o SNIS opta pela adoção da estimativa macrorregional para obtenção da estimativa da massa total coletada no país.

Gráfico 6.11 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2016 a 2018, segundo faixa populacional



Nota-se que, em 2018, pouco mais da metade da quantidade total de RDO+RPU coletada é executada nos 112 municípios que têm populações urbanas acima de 250 mil habitantes (faixas 4, 5 e 6). Ou seja, em termos percentuais, 50,3% da

quantidade é coletada em apenas 2% do total de municípios. São 31,2 milhões de toneladas coletadas em municípios que, juntos, abrigam 86,2 milhões de pessoas na área urbana (o que equivale a 48,8% da população urbana do país).

Por outro lado, encontram-se os 5.458 municípios com populações de até 250 mil habitantes (faixas 1, 2 e 3) onde é coletada a quantidade total de 30,7 milhões de toneladas para 90,3 milhões de habitantes urbanos. Em percentuais, 49,7% da quantidade total é coletada em um conjunto de 98,0% dos municípios brasileiros (mas que possuem 51,2% da população urbana do país).

7

COLETA SELETIVA E RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

7.1. Existência de coleta seletiva nos municípios

Para a compreensão deste capítulo é necessário se atentar a algumas considerações iniciais. O SNIS investiga a prestação do serviço de coleta seletiva de resíduos domiciliares executado conforme as seguintes opções:

- Diretamente pela prefeitura;
- Por empresa contratada pela prefeitura;
- Por associações ou cooperativas de catadores, desde que com alguma parceria com a prefeitura; e
- Outras entidades – filantrópicas, por exemplo – desde que também detenham alguma parceria com a prefeitura.

Dessa forma, não é aqui considerada a coleta seletiva executada por empresas “autônomas” do ramo, sucateiros, catadores que não tenham algum tipo de vinculação com a Prefeitura e tão pouco a coleta de resíduos recicláveis de geradores específicos que não equiparados a RSU (que podem ser caracterizados como pré-consumo ou pós-industriais), não apenas pela falta de dados como também pela falta de formalização de suas atividades junto ao município.

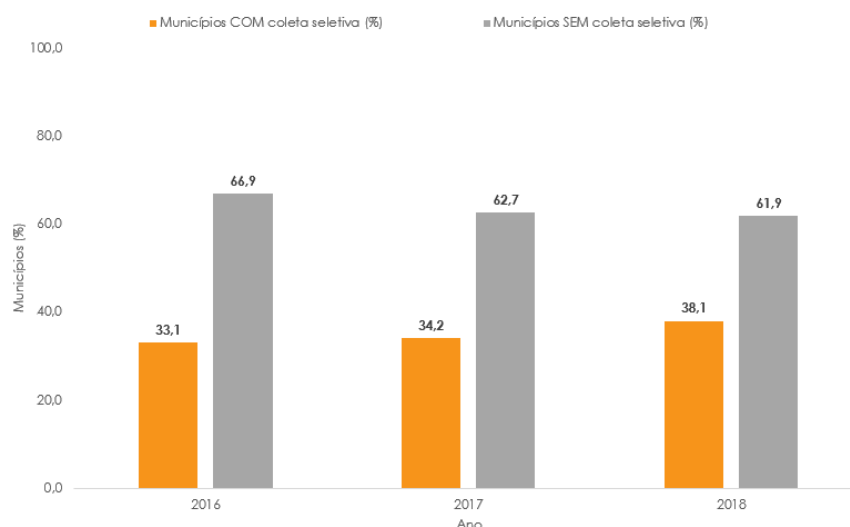
Os resultados apresentados no Quadro 7.1 quanto à existência de coleta seletiva independem da forma (porta a porta, em postos de entrega voluntária ou outra modalidade) e de sua abrangência em cada município, ou seja, a prática da coleta seletiva pode ocorrer somente em uma pequena parte, em iniciativas pontuais, como também em todo o território.

Quadro 7.1 - Evolução do índice de ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo situação quanto à existência

Situação quanto à existência de coleta seletiva de "recicláveis secos" (CS001)	Quantidade de municípios da amostra			(%)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Municípios COM coleta seletiva	1.215	1.256	1.322	33,1	35,3	38,1
Municípios SEM coleta seletiva	2.455	2.300	2.146	66,9	64,7	61,9
Total	3.670	3.556	3.468	100,0	100,0	100,0

Nota: Resultados baseados na resposta SIM ou NÃO no campo CS001, independentemente da forma adotada (porta a porta, postos de entrega voluntária ou outra modalidade) e de sua cobertura em âmbito municipal.

Gráfico 7.1 - Evolução do índice de ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes de 2016 a 2018, segundo situação quanto à existência



Constata-se que a coleta seletiva ainda não é uma realidade em grande parte dos municípios brasileiros. Dos 3.468 municípios participantes desta edição, apura-se que 1.322 (38,1%) dispõem de alguma forma de coleta seletiva. Em contrapartida há também 2.146 municípios (61,9%) que declaram não dispor desse serviço.

Pelo histórico registrado no Gráfico 7.1 percebe-se uma tendência de crescimento do índice de municípios brasileiros com coleta seletiva nos últimos 3 anos, com um acréscimo de 5 pontos percentuais para o período, corroborado pela diminuição do número de municípios sem o serviço, que em 2016 representava 66,9% da amostra daquele ano e em 2018 passa a representar 61,9% dos municípios participantes do SNIS.

Desagregando os números por macrorregiões geográficas, adiante, no Quadro 7.2, fica evidente ser mais alta a incidência deste serviço na macrorregião Sul, onde mais da metade dos municípios (58,6%) participantes declarou contar com coleta seletiva, abrangendo 74,0% de sua população urbana, seguida da macrorregião Sudeste onde esse percentual é de 42,3%.

Quadro 7.2 - Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios, por modalidade, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quant. de mun. da amostra (com ou sem coleta seletiva)	Pop. urb. dos mun. da amostra (com ou sem coleta seletiva)	Mun. com col. seletiva sob quaisquer modalidade (CS001 = SIM)		Mun. com <u>coleta seletiva porta a porta</u> executada pela Prefeitura ou empresa contratada ou por catadores com apoio da Prefeitura (CS027 = SIM e/ou CS042 = SIM)			
			Quant. de mun.	(%)	Valor absoluto		Valor relativo (%)	
					Quant. de mun.	Pop. urb. atendida (CS050)	Quant. de mun.	Pop. urb. atendida (CS050)
Norte	233	10.767.373	33	14,2	24	1.271.743	10,3	11,8
Nordeste	799	29.636.847	81	10,1	48	1.942.458	6,0	6,6
Sudeste	1.199	75.184.569	566	47,2	473	31.803.670	39,4	42,3
Sul	962	23.322.034	564	58,6	530	17.250.249	55,1	74,0
Centro-Oeste	275	12.196.575	78	28,4	60	4.907.803	21,8	40,2
Total - 2018	3.468	151.107.398	1.322	38,1	1.135	57.175.923	32,7	37,8
Total - 2017	3.556	147.279.158	1.256	35,3	1.069	53.911.085	30,1	36,6
Total - 2016	3.670	146.346.818	1.215	33,1	1.045	49.963.967	28,5	34,1

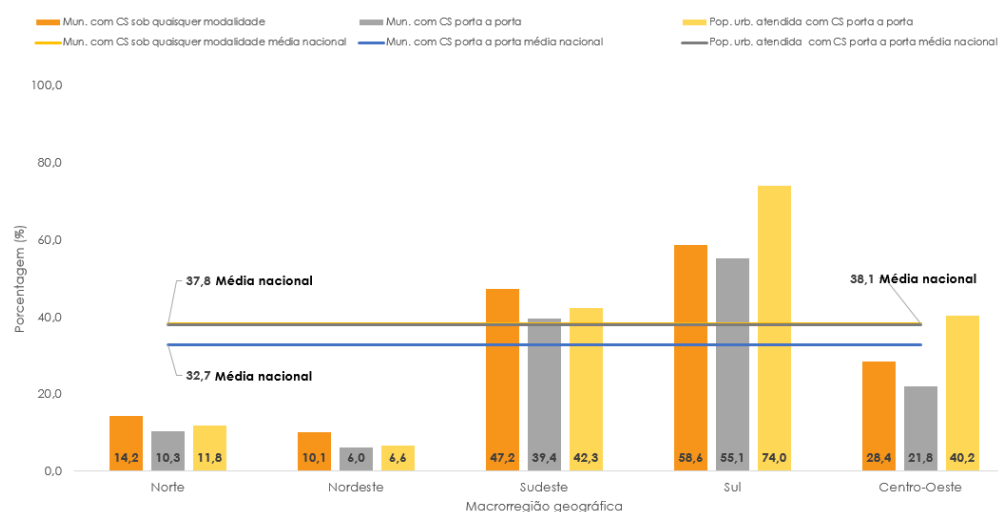
Apesar de a macrorregião Centro-Oeste figurar em posição intermediária, com a coleta seletiva sendo praticada em 28,4% dos municípios, constata-se, ainda, uma distância entre as realidades das macrorregiões Sul e Sudeste e as demais. É possível notar que nas macrorregiões Norte e Nordeste o percentual de municípios com coleta seletiva não ultrapassa 14,2%, metade do resultado da macrorregião Centro-Oeste.

No que compete à análise por modalidade de coleta, verifica-se também, pelo Quadro 7.2, que do total de municípios com coleta seletiva com quaisquer modalidades (1.322 casos) há uma redução de 14,1% do contingente (187 municípios) para os que praticam a modalidade porta a porta, totalizando 1.135 municípios. Interessante dizer que a diferença no resultado das 2 categorias pesquisadas não apresenta grande variação em âmbito nacional, assumindo o valor de 38,1% no caso de quaisquer modalidades e 32,7% no caso da porta a porta.

No caso da modalidade de coleta seletiva porta a porta é possível se estabelecer uma relação com a população atendida. Assim, estima-se que nos 1.135 municípios com esta modalidade seja atendida uma população aproximada de 57,2 milhões de pessoas, o que representa 37,8% da população urbana abrangida nos 3.468 municípios ou 32,7% do total de municípios da amostra.

Tais índices encontrados pelo SNIS são retratados conjuntamente no Gráfico 7.2, a seguir, o qual ilustra a síntese dos resultados da coleta seletiva por qualquer modalidade, a coleta seletiva porta a porta e a respectiva população atendida nesta categoria.

Gráfico 7.2 - Percentuais da ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo modalidade de coleta e macrorregião geográfica



Com índices mais reduzidos que os de coleta seletiva sob quaisquer modalidades, os resultados acerca da modalidade porta a porta e sua correspondente população atendida reforçam, mais uma vez, a nitidez das diferenças regionais. Interessante notar que o melhor desempenho ocorre na macrorregião Sul (74,0%), os desempenhos intermediários nas macrorregiões Sudeste (42,3%) e Centro-Oeste (40,2%) e os mais baixos incidentes nas macrorregiões Norte (11,8%) e Nordeste (6,6%).

Um detalhe que chama atenção na macrorregião Sul, em termos absolutos, é a quantidade de municípios com coleta seletiva porta a porta que abrange 530 municípios, 57 a mais do que na macrorregião Sudeste, cuja quantidade de municípios participantes do SNIS nessa edição tem 473 integrantes. Isso é também refletido no percentual de população urbana atendida com a coleta seletiva porta a porta nesta macrorregião que chega a 74,0%, quase o dobro da média nacional, que fica em 37,8%.

No caso da macrorregião Centro-Oeste vale salientar o percentual atípico de população atendida quando relativizado com o percentual de municípios que dispõem da coleta seletiva porta a porta. Curiosamente os 21,8% de municípios com esse tipo de coleta repercute em 40,2% de população urbana atendida, ou seja, mais que o dobro do primeiro indicador. Entretanto, isso decorre, em grande parte, do peso das populações atendidas com a coleta seletiva praticadas nos municípios de Goiânia/GO e de Brasília/DF que, juntos, respondem por 48,5% da população total atendida na macrorregião.

Outro fato não menos interessante diz respeito ao total de municípios que afirmam atender a 100,0% de sua população urbana com a coleta seletiva porta a porta. Ao todo somam 463 municípios nessa situação, sendo 269 localizados na macrorregião Sul, 162 na macrorregião Sudeste, 21 no Centro-Oeste, 6 no Nordeste e 5 na macrorregião Norte (destaca-se ainda outros 80 municípios com valores entre 99,9% e 100%).

A fim de se inferir a distribuição espacial da existência de coleta seletiva por qualquer modalidade no país, o SNIS elaborou o mapeamento do presente levantamento, apresentando, adiante, seu resultado nas Figuras 7.1 a 7.6.

Figura 7.1 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes - Brasil

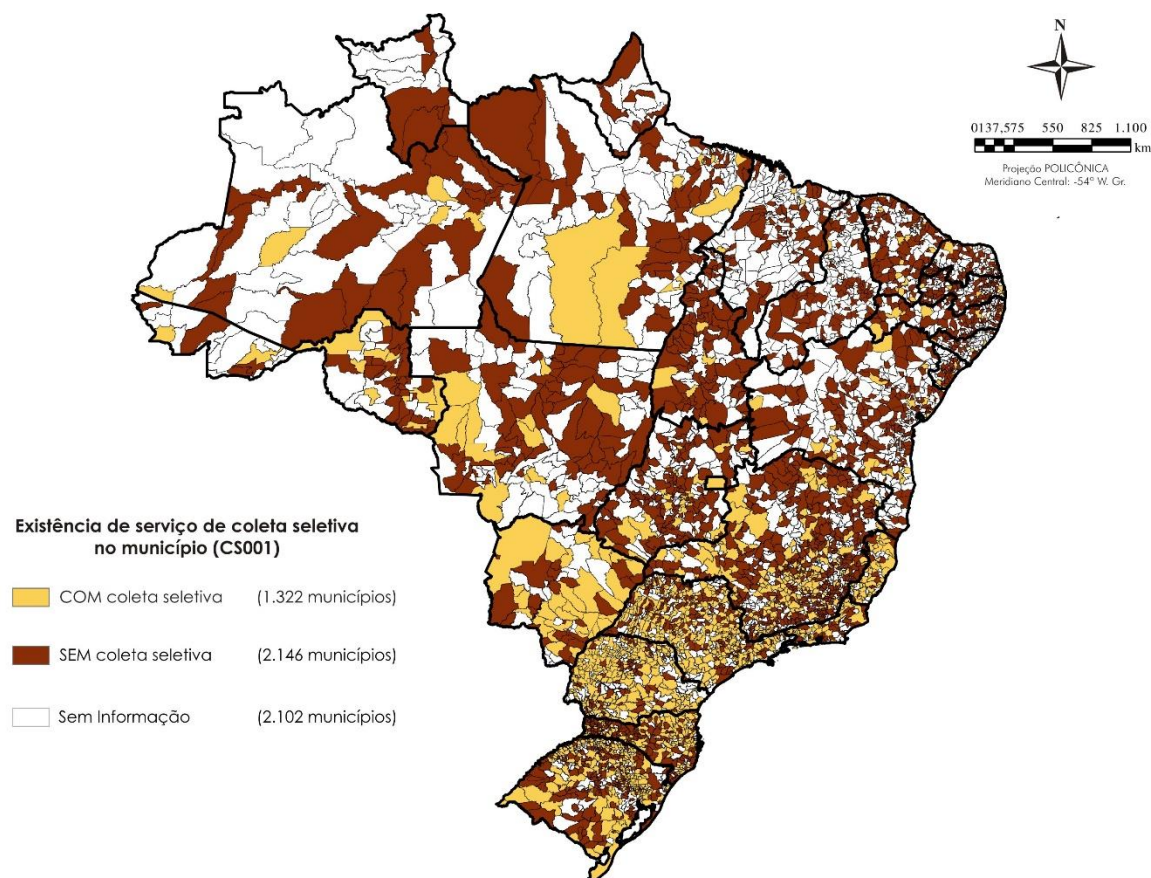


Figura 7.2 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte

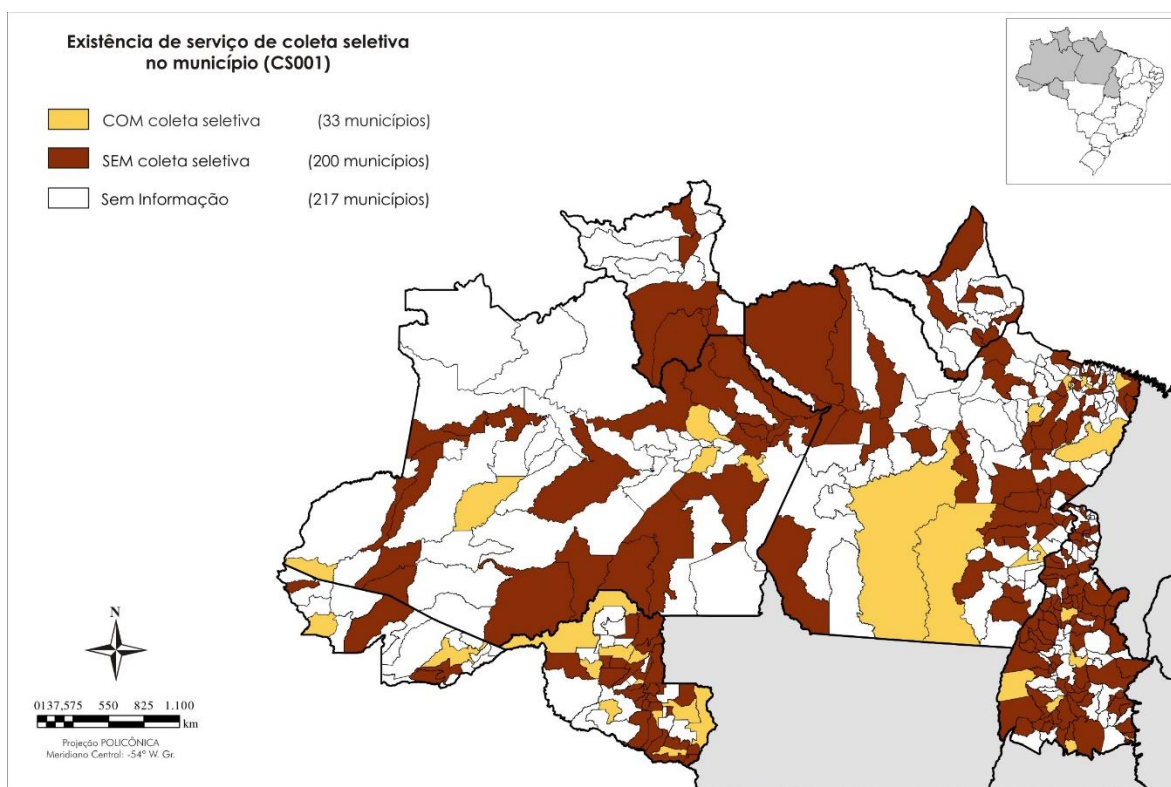


Figura 7.3 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste

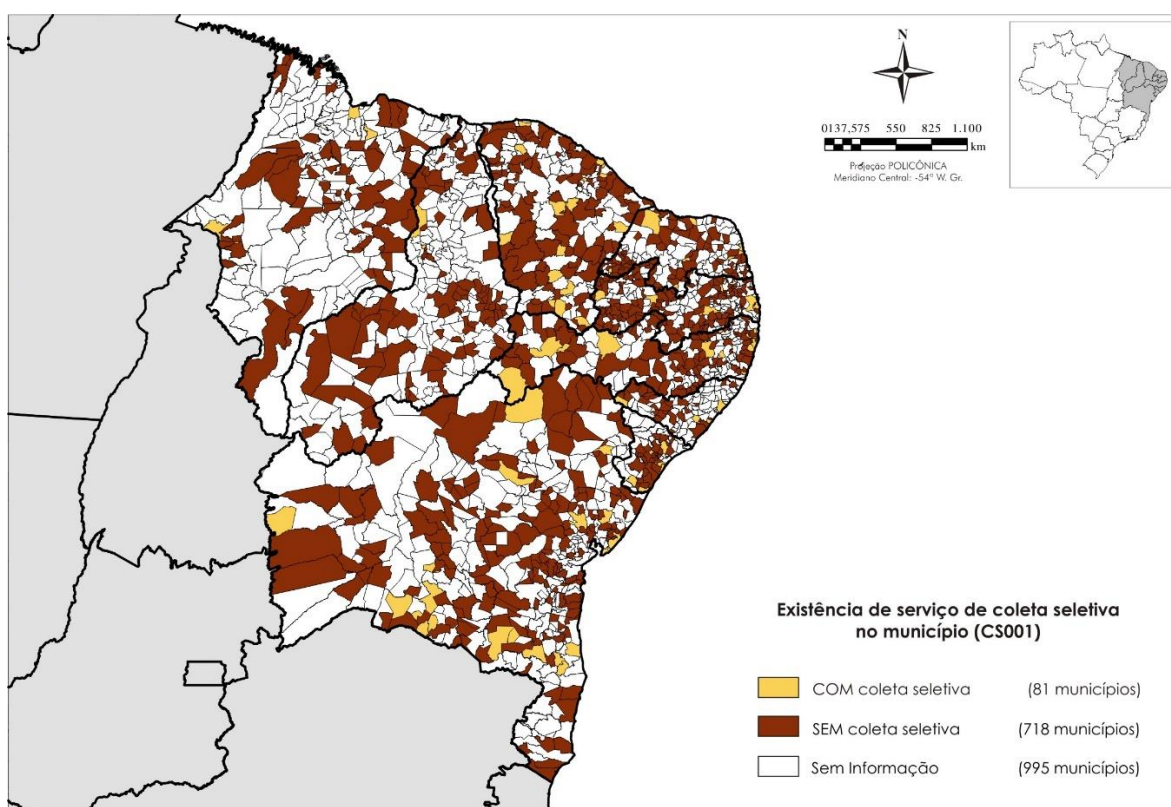


Figura 7.4 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste

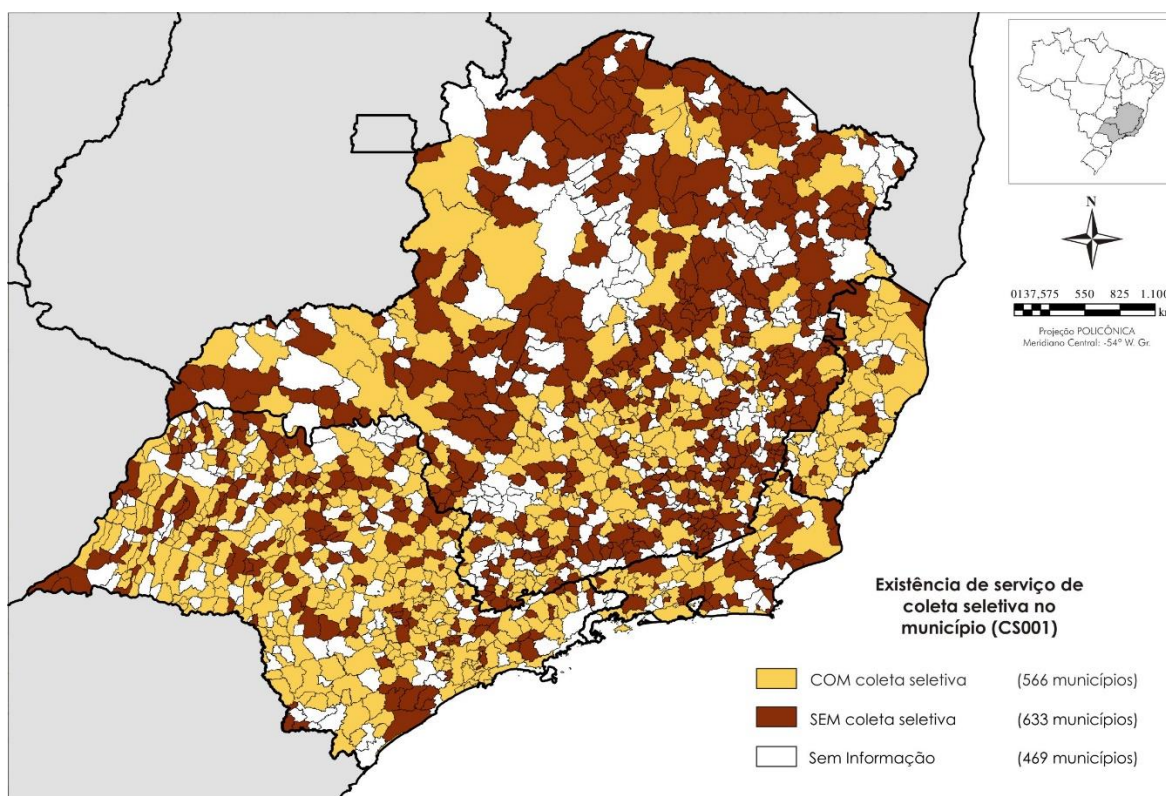


Figura 7.5 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul

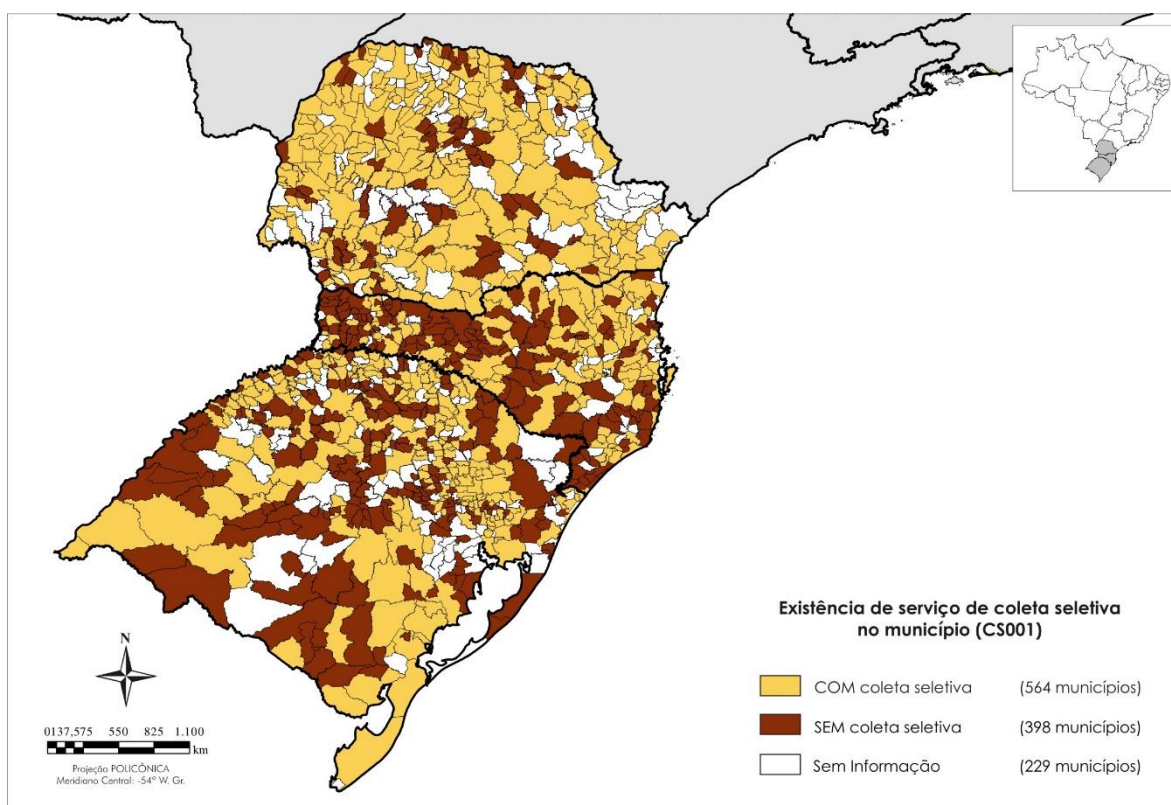
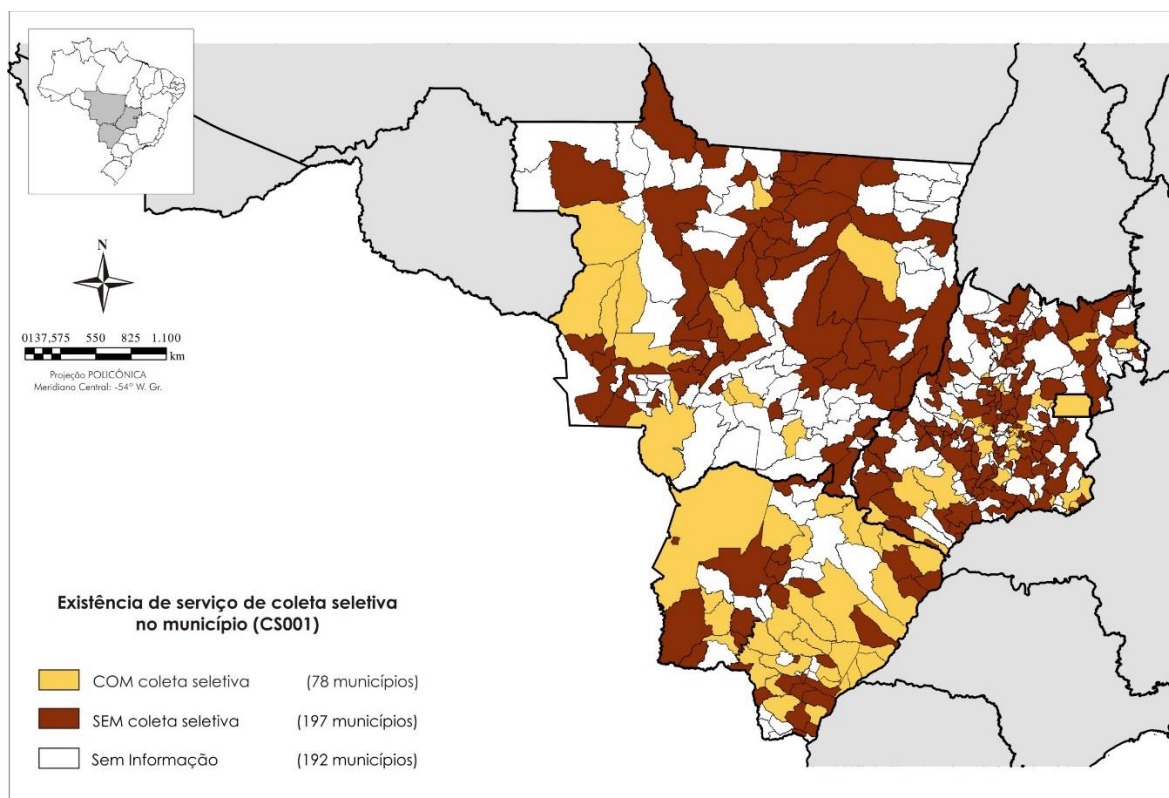


Figura 7.6 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste



Dada à relevância do tema, a mesma amostra de 3.468 respostas do SNIS em 2018 foi também ordenada segundo faixas populacionais. Os resultados, bem como sua representação gráfica, seguem mostrados a seguir.

Quadro 7.3 - Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, por modalidade, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quant. de mun. da amostra (com ou sem coleta seletiva)	Pop. urb. correspondente aos mun. da amostra (com ou sem coleta seletiva)	Mun. com col. seletiva sob quaisquer modalidade (CS001 = SIM)		Mun. com coleta seletiva porta a porta executada pela Prefeitura ou empresa contratada ou por catadores com apoio da Prefeitura (CS027 = SIM e/ou CS042 = SIM)			
			Quant. de mun.	(%)	Valor absoluto		Valor relativo (%)	
					Quant. de mun.	Pop. urb. atendida (CS050)	Quant. de mun.	Pop. urb. atendida (CS050)
1	2.647	17.850.832	835	31,5	703	4.477.139	26,6	25,1
2	534	22.181.020	271	50,7	238	7.636.730	44,6	34,4
3	176	25.087.130	124	70,5	112	9.444.904	63,6	37,6
4	94	40.564.055	76	80,9	69	14.098.028	73,4	34,8
5	15	26.668.027	14	93,3	11	8.878.394	73,3	33,3
6	2	18.756.334	2	100,0	2	12.640.728	100,0	67,4
Total - 2018	3.468	151.107.398	1.322	38,1	1.135	57.175.923	32,7	37,8
Total - 2017	3.556	147.279.158	1.256	35,3	1.069	53.911.085	30,1	36,6
Total - 2016	3.670	146.346.818	1.215	33,1	1.045	49.963.967	28,5	34,1

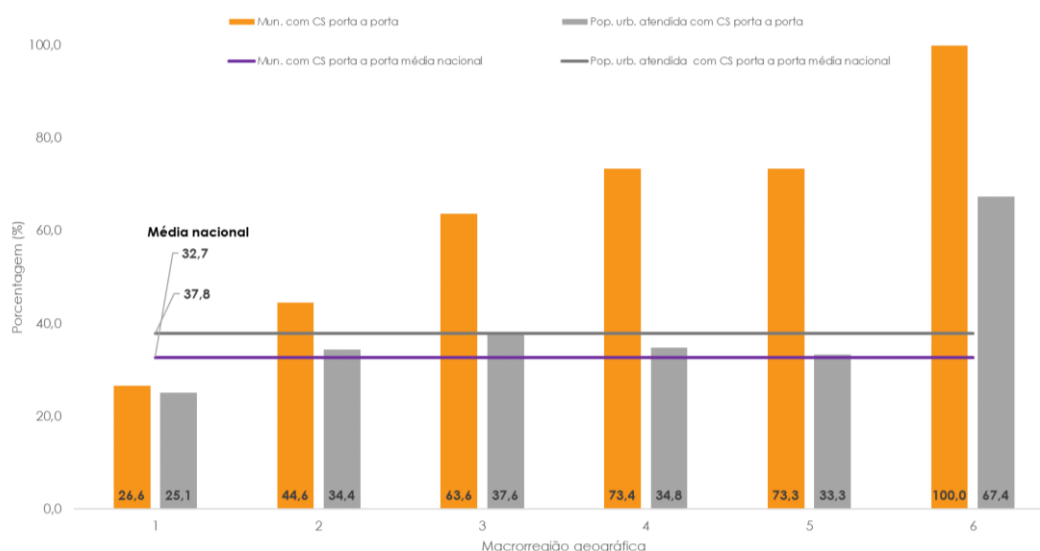
Quando analisada por estratos populacionais, a ocorrência da coleta seletiva sob quaisquer modalidades tende ao crescimento com a elevação da faixa populacional. Percebem-se valores crescentes de 31,5% dos municípios na faixa 1 a 100,0% na faixa 6. Destaca-se o caso de São Gonçalo/RJ, o único dos 15 municípios da faixa 5 (população urbana entre 1 e 4 milhões de habitantes) que declara “não dispor do serviço sob nenhuma modalidade investigada”. Outro destaque são os municípios na faixa 1 (população urbana até 30 mil habitantes), que o indicador médio (31,5%) não ultrapassa o valor médio de 38,1% apurado para o país em 2018, identificando o elevado déficit em termos de municípios com o serviço de coleta seletiva.

A mesma tendência de crescimento com a elevação da faixa populacional se percebe em relação à coleta seletiva porta a porta. O indicador médio parte de 26,6% na primeira faixa e chega a 73,4% e 73,3%, respectivamente, nos municípios das faixas 4 e 5. Salvo a última faixa, onde há somente 2 municípios, vale destacar o caso da faixa 1 que repete o comportamento visto em relação à coleta seletiva sob quaisquer modalidades, ou seja, é a única cujo indicador médio (igual a 26,6%) não ultrapassa o médio do país, que foi de 32,7%.

Para ilustrar esses números, o Gráfico 7.3 mostra os percentuais da ocorrência

do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS – de qualquer modalidade ou porta a porta, bem como o percentual da população com coleta seletiva porta a porta, segundo faixa populacional dos municípios.

Gráfico 7.3 - Percentuais da ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo modalidade de coleta e faixa populacional



Corroborando a afirmativa do parágrafo anterior, parece interessante observar que, apesar do crescimento do percentual de municípios com a coleta seletiva porta a porta, a população atendida não cresce na mesma proporção. Vale registrar que, da segunda à quinta faixa populacional, apesar de haver o crescimento do número de municípios com coleta seletiva porta a porta, que sai de 44,6% e vai até 73,3%, a população atendida não sofre tanta variação, permanecendo entre a mínima de 33,3% até a máxima de 37,6%, das faixas 5 e 3 respectivamente.

Também vale registrar que o comportamento citado parece elucidar o fato de que quanto maior o município, mais difícil se ter uma abrangência integral da população urbana. Contudo, verifica-se que esta tese se manteria não fossem os números da faixa 6, onde o percentual de população atendida com a coleta seletiva porta a porta chega a 67,4% da população urbana, que inclui os dois maiores municípios brasileiros, São Paulo/SP e Rio de Janeiro/RJ, quebrando assim a estabilidade observada nas faixas 2 a 5 e contribuindo para a elevação da média geral de população urbana atendida com a coleta seletiva porta a porta no país que chega a 37,8%. Cabe, inclusive, apontar que na hipótese de se excluírem esses 2 municípios (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP) da amostra, o indicador médio nacional cairia para 33,6%. De todo jeito, mais uma vez, o fato parece romper com paradigmas que limitam a expansão deste serviço mesmo nos grandes centros, fato exemplificado pelas duas metrópoles da última faixa, cujos índices declarados de cobertura da população urbana com coleta seletiva porta a porta são

44,7% e 80,0% respectivamente.

Visto também pelo foco das faixas populacionais, parece interessante registrar o contingente de municípios que afirmam atender 100,0% de sua população urbana com a coleta seletiva porta a porta. Do total de 463, tem-se 363 pertencentes à faixa 1, 61 à faixa 2, 22 à faixa 3, 15 pertencentes à faixa 4 e 2 – Porto Alegre/RS e Curitiba/PR – pertencentes à faixa 5.

7.2. Quantidade coletada seletivamente por agentes executores

De maneira análoga ao início do capítulo, onde são apresentadas as considerações iniciais da sessão quanto à existência da coleta seletiva nos municípios, fazem-se necessárias algumas complementações a estas considerações acerca da quantidade coletada seletivamente. Não se deve assumir que os resultados apresentados sejam a quantidade total de resíduos recicláveis do país, uma vez que as informações coletadas são exclusivamente sobre resíduos sólidos urbanos, que compreende as parcelas de resíduos sólidos domiciliares e resíduos de limpeza urbana.

Os resíduos sólidos recicláveis secos vão além da fração de RSU, congrega resíduos sólidos recicláveis pré-consumo, ou seja, de origem industrial, assim como resíduos sólidos recicláveis secos que de alguma maneira foram reciclados, mas encaminhados aos processos de recuperação de maneira informal, sem o conhecimento das prefeituras. Destaca-se que ambas as parcelas podem fazer grande influência no quantitativo de resíduos sólidos recicláveis do país.

Antes de apresentar a análise retratada, sobretudo, pelo indicador IN054 – Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva, que relaciona a quantidade total recolhida pelos executores da coleta seletiva com a população urbana SNIS/IBGE do município, vale lembrar que a maioria dos municípios não pratica, rotineiramente, a pesagem dos resíduos provenientes da coleta seletiva. A indisponibilidade de balanças rodoviárias, a dispersão das cargas de recicláveis enviadas a diversos galpões de triagem, ou mesmo o varejo com que se trabalha normalmente, tornam imprecisos tais quantitativos, muitas vezes estimados a partir do que é comercializado em determinado período acrescido de determinado índice de rejeitos.

Outro aspecto importante e que tem gerado confusão, é a falta de discernimento entre “coleta seletiva” e “triagem/recuperação de materiais recicláveis secos”. Tratam-se de procedimentos distintos, mas que, ainda hoje, constituem-se em empecilho para uma boa apropriação de registros. Enquanto o primeiro é definido como o conjunto de procedimentos referentes ao recolhimento diferenciado de resíduos recicláveis (papel, plástico, metal, vidro e outros) e/ou de resíduos orgânicos na sua fonte geradora, desde que previamente separados; o segundo é definido como o conjunto de

procedimentos referentes à segregação da massa de recicláveis por tipo de material – papel, plástico, metal, vidro e outros – recolhidos por meio de coleta seletiva ou não e destinados à sua recuperação pela via da reutilização ou da reciclagem. Contudo, ressalta-se que o SNIS só admite dados de quantidades triadas/recuperadas em unidades de triagem (usinas ou galpões de catadores) ou que sejam geridas por entidades que detenham parceria com o poder público, não se admitindo, portanto, quantidades de resíduos segregadas em unidades clandestinas ou de forma descontrolada em lixões.

Assim, o total de 1.322 municípios constantes do Quadro 7.2 (que responderam SIM à existência de coleta seletiva) não coincide com o conjunto de municípios que integram os que promoveram alguma recuperação de materiais recicláveis secos, expressa mais adiante no item 7.3. O SNIS ainda não conseguiu estabelecer correlações mais precisas entre os dois procedimentos ou serviços (coleta seletiva x recuperação materiais), surgindo, como já dito, muitas dificuldades de obtenção e precisão dos dados, aliado inclusive ao fato da recuperação de materiais poder se dar através da triagem de resíduos recolhidos por uma coleta indiferenciada (convencional). Isto ocorre, por exemplo, quando os resíduos misturados (orgânicos + recicláveis secos + rejeitos) passam por uma unidade de triagem e compostagem por processos mecanizados ou mesmo, quando são segregados num lixão.

Contudo, os números ora apresentados, se baseiam em 1.322 casos considerados no Quadro 7.4 desta edição, o que corresponde a 38,1% dos 3.468 municípios pesquisados.

A informação CS026 – quantidade total de resíduos coletada seletivamente, que compõe o cálculo do indicador IN054 – foi contabilizada como a soma das parcelas CS023, CS024, CS025 e CS048 (que se referem aos agentes executores) mesmo que o informante municipal não tenha preenchido todos os campos citados. Preferiu-se adotar este procedimento visando à obtenção de uma maior quantidade de dados a serem trabalhados, já que muitos destes eram desprezados em função do não preenchimento completo do item no formulário.

Os resultados agrupados por macrorregiões geográficas, a partir do indicador IN054 – Massa per capita coletada seletivamente – são apresentados no Quadro 7.4. Observa-se nesta edição que os resultados partem de 8,0 kg/hab./ano na macrorregião Norte e alcançam o pico na macrorregião Sul, com 34,2 kg/hab./ano, revelando outra vez, grandes diferenças macrorregionais. As situações das macrorregiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, no que diz respeito ao indicador IN054, são relativamente próximas e baixas. Em nenhuma dessas macrorregiões o indicador médio ultrapassa os 14,4 kg/hab./ano que corresponde ao indicador médio apurado para o país. O grande diferencial é encontrado na macrorregião Sul, onde o indicador médio, com 34,2 kg/hab./dia, atinge mais do que o dobro da média nacional.

Quadro 7.4 - Massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

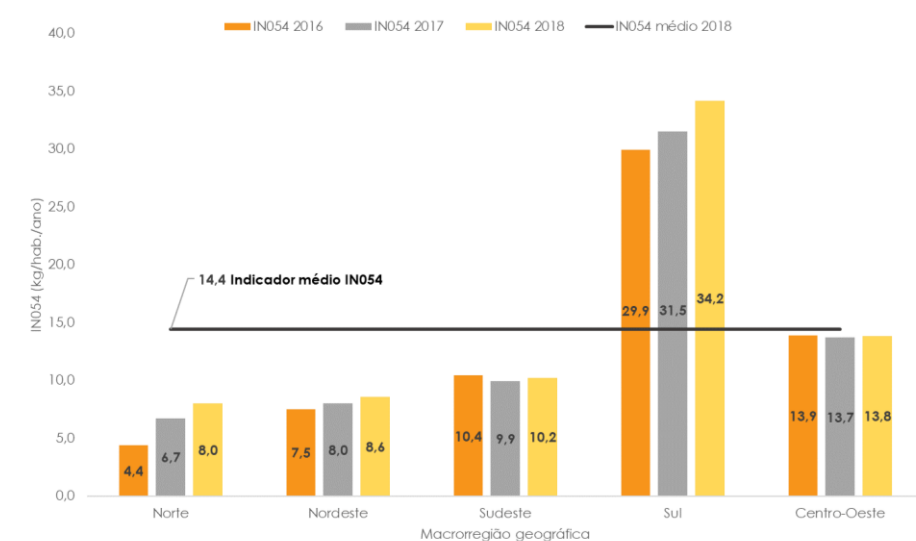
Macrorregião	Quantidade coletada (CS026) (ton./ano)	Quant. de municípios	Massa per capita recolhida na coleta seletiva Média municipal (ton./mun./ano)	Massa per capita coletada seletivamente (IN054) (kg/hab./ano)
Norte	51.174,4	33	1.550,7	8,0
Nordeste	157.570,1	81	1.945,3	8,6
Sudeste	620.168,4	566	1.095,7	10,2
Sul	707.772,7	564	1.254,9	34,2
Centro-Oeste	130.929,6	78	1.678,6	13,8
Total - 2018	1.667.615,2	1.322	1.261,4	14,4
Total - 2017	1.485.287,0	1.189	1.249,2	13,7
Total - 2016	1.436.509,0	1.145	1.254,6	13,6

Pelo quadro, percebe-se um aumento da massa coletada seletivamente em 2018 de aproximadamente 182 mil toneladas, equivalente a um aumento de 12,3%, em relação ao ano anterior.

As informações de 2018 resultam numa média municipal de 1.261,4 ton./mun./ano e no indicador IN054 médio do país igual a 14,4 kg/hab./ano. Em comparação com 2017 verifica-se que seu valor, IN054, aumentou em 5,1%.

O panorama com a evolução da massa per capita coletada de resíduos sólidos pelo serviço de coleta seletiva de RDO nos municípios participantes nos últimos três anos, por macrorregião geográfica, fica mais claro através do Gráfico 7.4, a seguir.

Gráfico 7.4 - Evolução da massa per capita de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO nos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica



A razão entre o valor médio do indicador IN054 (massa per capita coletada seletivamente, igual a 14,4 kg/hab./ano) e o valor médio do indicador IN021 (massa coletada per capita de RDO+RPU, igual a 0,96 kg/hab./dia x 365 dias / 1 ano = 350,4 kg/hab./ano) resulta em 4,11%. Isto significa dizer que para cada 10 kg de resíduos disponibilizados para a coleta, apenas 411 gramas são coletadas de forma seletiva, fato que conduz à conclusão de que a prática da coleta seletiva no país, embora apresente alguns avanços, ainda se encontra em um patamar muito baixo.

Para uma melhor referência do significado da média per capita encontrada, 14,4 kg/hab./ano, se assume a hipótese de atribuir o valor de 30,0% à fração de materiais secos potencialmente recicláveis presente na massa de RDO e se tomar a mesma quantidade média per capita de RDO coletada em 2018 (350,4 kg/hab./ano). Neste caso, pode-se afirmar que foi coletado de forma seletiva não mais que 13,7% de todo o montante potencialmente reciclável.

Quanto aos agentes da coleta seletiva, segundo os dados informados pelas prefeituras, as massas recolhidas dessa forma somam, nos 1.322 municípios com dados, um montante aproximado de 1,7 milhão de toneladas das parcelas CS023, CS024, CS048 e CS025, referentes às quantidades coletadas diretamente pela prefeitura, por empresas contratadas pela prefeitura, por cooperativas/associações com alguma parceria com a prefeitura e por outros agentes também com parceria.

Embora não haja identificação desses outros agentes e seja pequena quantidade coletada por eles (10,2 mil toneladas ou 0,6% do total), preferiu-se adotar nesta edição a totalidade dos agentes executores para confecção do Quadro 7.5.

Quadro 7.5 - Massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, segundo agente executor e faixa populacional

Faixa populacional	Quant. de municípios	Massa recolhida pela coleta seletiva por executor				Total (CS026) (ton./ano)
		Pela Prefeitura (CS023) (ton./ano)	Por empresas contratadas pela pref. (CS024) (ton./ano)	Por catadores com apoio da pref. (CS048) (ton./ano)	Por outros agentes em parceria com a pref. (CS025) (ton./ano)	
1	835	137.256,9	161.327,8	123.213,1	3.206,8	425.004,6
		32,3%	38,0%	29,0%	0,8%	100,0%
2	271	77.050,4	215.120,1	148.775,9	1.353,0	442.300,4
		17,4%	48,6%	33,6%	0,3%	100,0%
3	124	19.141,0	128.100,4	94.710,3	312,1	242.264,8
		7,9%	52,9%	39,1%	0,1%	100,0%
4	76	70.911,2	116.149,2	100.053,2	5.305,1	292.419,7
		24,2%	39,7%	34,2%	1,8%	100,0%
5	14	30.274,8	97.101,9	45.789,0	0,0	173.166,7
		17,5%	56,1%	26,4%	0,0%	100,0%

Continuação do Quadro 7.5

Faixa populacional	Quant. de municípios	Massa recolhida pela coleta seletiva por executor				Total (CS026) (ton./ano)
		Pela Prefeitura (CS023) (ton./ano)	Por empresas contratadas pela pref. (CS024) (ton./ano)	Por catadores com apoio da pref. (CS048) (ton./ano)	Por outros agentes em parceria com a pref. (CS025) (ton./ano)	
6	2	15.556,0	76.907,0	0,0	0,0	92.464,0
		16,8%	83,2%	0,0%	0,0%	100,0%
Total - 2018	1.322	350.190,3	794.706,4	512.541,5	10.177,0	1.667.615,2
		21,0%	47,7%	30,7%	0,6%	100,0%
Total - 2017	1.167	256.526	689.665	530.558	10.941	1.487.690
		17,2%	46,4%	35,7%	0,7%	100,0%
Total - 2016	1126	225.657	716.321	472.380	22.176	1.436.534
		15,7%	49,9%	32,9%	1,5%	100,0%

O desempenho dos quatro agentes citados no ano de 2018 aponta, nesses últimos três anos, que as empresas contratadas pelas prefeituras se constituem no maior executor da coleta seletiva em termos de massa, recolhendo aproximadamente 795 mil toneladas, pouco menos que a metade (47,7%) da quantidade apurada pelo SNIS segundo as informações dos municípios.

Por outro lado, em 2018 percebe-se o decaimento do percentual da atuação das organizações de catadores – 4,9 pontos percentuais e um incremento de 3,8 pontos percentuais, ao percentual atribuído às prefeituras seguido de um pequeno aumento também das empresas contratadas da ordem de 1,3% (outros agentes ficou praticamente igual, diferença de 0,1%).

Embora às empresas contratadas pelas prefeituras seja atribuída a maior parte da massa coletada seletivamente em 2018, eventualmente pode haver uma “subnotificação” das quantidades coletadas pelas organizações de catadores, haja vista, sobretudo, as dificuldades operacionais de pesagem dos materiais recolhidos por elas, a ausência de controle e registros rotineiros por um grande contingente dessas organizações e até um possível desinteresse de parte delas no repasse de seus números às prefeituras. Por outro lado, verifica-se um indispensável controle pelas prefeituras das quantidades coletadas pelas empresas contratadas, já que esse controle costuma ser um dos principais parâmetros contratuais a serem fiscalizados.

Destacam-se comportamentos muito variados de faixa para faixa e de executor para executor, não revelando a ocorrência de uma tendência muito consistente. No entanto, observa-se um comportamento exclusivo nos municípios da faixa 1 que demonstra a atuação mais equilibrada entre os três primeiros atores.

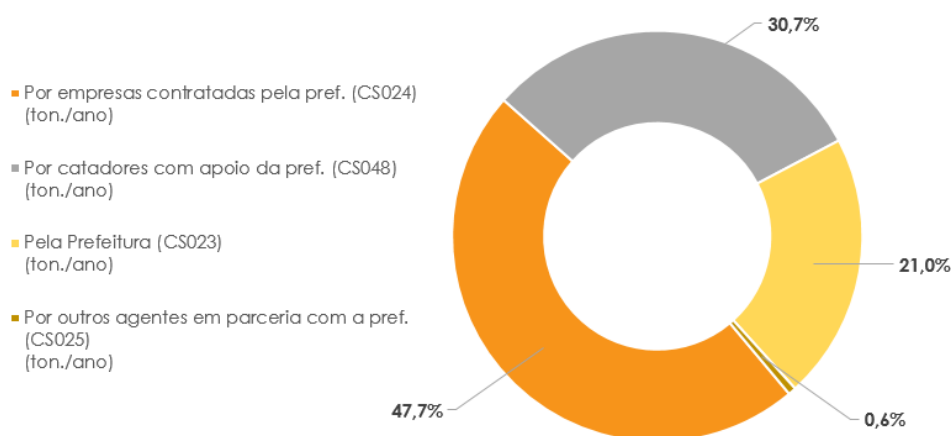
Já as empresas contratadas pelas prefeituras se destacam em todas as faixas, alcançando os maiores índices de massa recolhida dentre os demais agentes, com destaque para a faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP) onde o percentual de

atuação de empresas contratadas chega a 83,2%.

Nesta edição, a atuação das associações ou cooperativas de catadores tem seus maiores destaques nas faixas 3 e 4, onde alcançam 39,1% e 34,2% da massa total coletada seletivamente nas respectivas faixas.

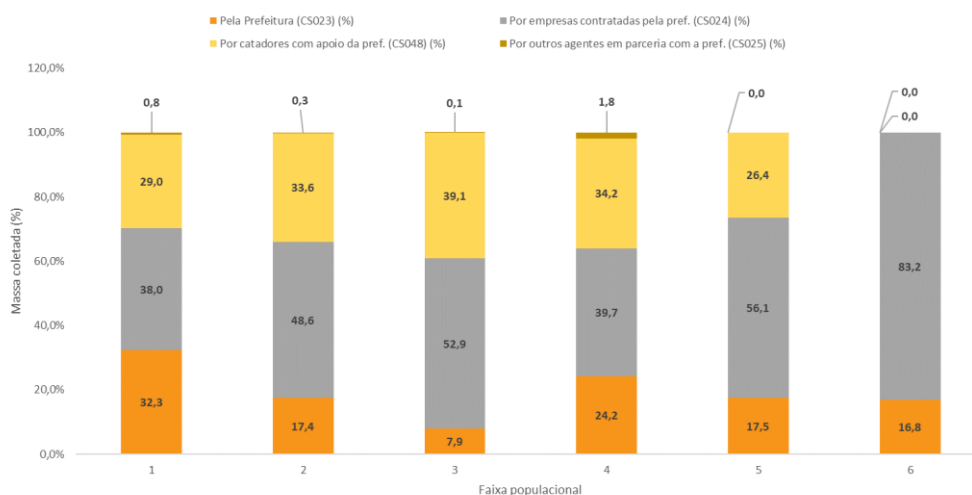
A situação de 2018 pode ser visualizada no Gráfico 7.5 a seguir.

Gráfico 7.5 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO nos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor



Sinteticamente, a distribuição dos percentuais da massa recolhida por agente executor da coleta seletiva, por faixas populacionais, é retratada no Gráfico 7.6. Adicionalmente, o mesmo universo de municípios pesquisados, mas agrupados por macrorregião, segue com seus resultados expostos logo após, no Quadro 7.6.

Gráfico 7.6 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, segundo agente executor e faixa populacional



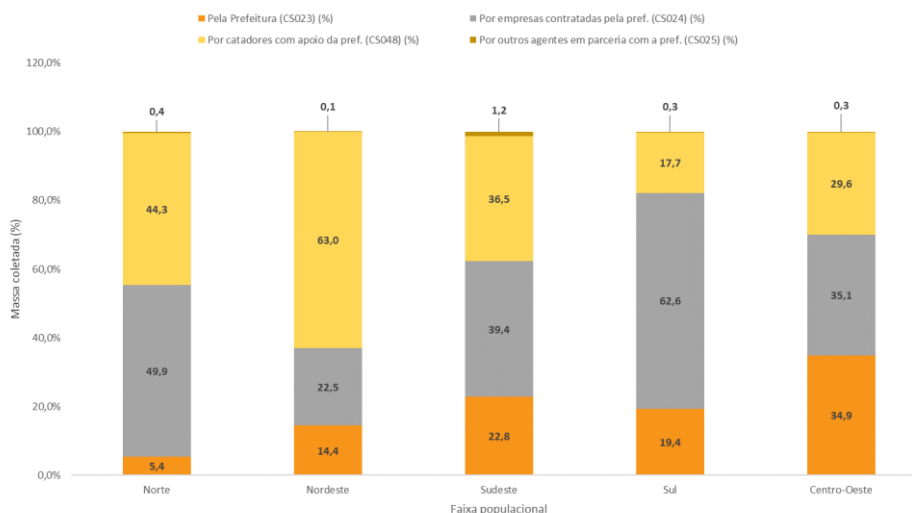
Quadro 7.6 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor e macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios	Pela Prefeitura (CS023) (%)	Por empresas contratadas pela pref. (CS024) (%)	Por catadores com apoio da pref. (CS048) (%)	Por outros agentes em parceria com a pref. (CS025) (%)
Norte	33	5,4	49,9	44,3	0,4
Nordeste	81	14,4	22,5	63,0	0,1
Sudeste	566	22,8	39,4	36,5	1,2
Sul	564	19,4	62,6	17,7	0,3
Centro-Oeste	78	34,9	35,1	29,6	0,3
Total - 2018	1.322	21,0	47,7	30,7	0,6
Total - 2017	1.167	17,2	46,4	35,7	0,7
Total - 2016	1.126	15,7	49,9	32,9	1,5

Fica evidente pelo Quadro 7.7 e o Gráfico 7.7, a seguir, que em 2018, mantendo o padrão de 2017, ocorre uma diferença expressiva da participação das organizações de catadores na macrorregião Nordeste, quando comparado com as demais, onde elas atuam com o recolhimento de 63,0% do total. Destaca-se o município de Feira de Santana/BA que é responsável por 25,4% (40 mil toneladas) do total coletado seletivamente na região, sendo a metade por catadores. Com percentuais mais baixos, mas significativos em termos macrorregionais, figuram ainda as capitais São Luís/MA e João Pessoa/PB, 16,2% (sendo apenas 19,3% por catadores) e 14,7% (sendo a integralidade por catadores), respectivamente.

Embora com uma participação menor do que no Nordeste, as organizações de catadores também mostram expressiva participação na coleta seletiva na macrorregião Norte, sendo a ela atribuído o percentual de 44,3% da massa total recolhida. Destacam-se os municípios de Vilhena/RO, cuja quantidade (17,5 mil toneladas) chega a representar 34,2% do total apurado para a macrorregião e Manaus/AM, (11,4 mil toneladas) que representa 22,5% do total coletado de forma seletiva.

Gráfico 7.7 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor e macrorregião geográfica



A participação das prefeituras no Sudeste que, diretamente, recolhe 22,8% da massa total dessa macrorregião, só é maior que a parcela coletada por outros agentes. As maiores parcelas ficam por conta de empresas contratadas, com 39,4%, e das organizações de catadores, com 36,5%.

O destaque da macrorregião fica com a capital São Paulo/SP que, isoladamente, coleta de forma seletiva 76,9 mil toneladas, 12,4% do total da região. Cabe mencionar também a outra grande capital – Rio de Janeiro/RJ – que, com suas 15,6 mil toneladas, é responsável por 2,5% do total.

Na macrorregião Sul percebe-se o alto grau de terceirização da coleta seletiva executada por empresas contratadas, o maior percentual de todas as macrorregiões. A participação deste agente atinge 62,6% do total da massa coletada. Em seguida aparece a prefeitura diretamente, com 19,4% e, por último, as organizações de catadores e outros agentes executores, com 17,7% e 0,3%, respectivamente.

Como visto no Quadro 7.2, uma característica peculiar ocorre na macrorregião Sul – o maior percentual de municípios com coleta seletiva do país e também o maior percentual da população atendida com esse serviço na modalidade porta a porta. Esse fato pode estar contribuindo para que os resultados da massa coletada seletivamente nesta macrorregião acarretem a distribuição mais equitativa de percentuais de massa recolhida nos municípios. Diferentemente das demais macrorregiões, onde figuram municípios que, isoladamente, absorvem grandes percentuais regionais, no Sul o maior índice, observado no município de Caxias do Sul/RS, com 23,9 mil toneladas, atinge apenas 3,4% do total da macrorregião.

Na macrorregião Centro-Oeste aparecem mais uma vez Brasília/DF e Goiânia/GO, que contribuem, cada uma, com 21,8% e 18,5%, respectivamente, do total

recolhido. Vale citar Águas Lindas de Goiás/GO que, com 207 mil habitantes, alcança 11 mil toneladas, correspondendo a 8,4%, e Campo Grande/MS, com 6,4 mil toneladas e 4,9% do total.

Seguindo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual impõe a instituição de medidas indutoras e linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, o SNIS também investiga junto às prefeituras a existência dessas organizações em seus territórios. As indagações são básicas, referindo-se apenas à sua existência, nome e quantidade de integrantes no ano de referência, cadastrando tais informações em uma planilha exclusiva. Tais questionamentos são feitos como primeira forma de distinção entre a atuação de organizações e a atuação de catadores individuais ou autônomos presentes no município. Ressalta-se que o SNIS não questiona sobre a situação formal (jurídico-legal) dessas organizações.

Salienta-se que não é raro as prefeituras desconhecerem maiores detalhes sobre as organizações. Talvez isso explique a quantidade reduzida de organizações e catadores captada pelo SNIS, que nesse ano computa um total de 27.063 catadores associados em 1.232 entidades associativas presentes em 827 municípios. A distribuição espacial por macrorregiões dessas organizações é apresentada no quadro a seguir.

Quadro 7.7 - Quantidade de cooperativas e associações de catadores atuantes nos municípios participantes do SNIS, por macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de cooperativas/associações de catadores (CA006)	Percentual de entidades (%)	Quantidade de associados (CA007)	Percentual de associados (%)	Número médio de associados por cooperativa/associação
Norte	53	4,3	1.685	6,2	31,8
Nordeste	165	13,4	4.086	15,1	24,8
Sudeste	513	41,6	10.328	38,2	20,1
Sul	389	31,6	7.959	29,4	20,5
Centro-Oeste	112	9,1	3.005	11,1	26,8
Total - 2018	1.232	100,0	27.063	100,0	22,0
Total - 2017	1.153	100,0	28.880	100,0	25,0
Total - 2016	1.187	100,0	26.775	100,0	22,6

7.3. Quantidade de recicláveis secos recuperada

Para avaliação da recuperação de materiais, independentemente do fato de virem ou não de uma coleta seletiva, o SNIS utiliza o indicador IN032 – Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana. Consiste na avaliação do conjunto das informações CS009 (massa

total recuperada: papel, plástico, metal, vidro e outros) relacionada com a população urbana do município (POP_URB), estimada pelo SNIS/IBGE. O conjunto que permite inferir a massa recuperada é composto por 1.546 municípios que apresentam informações, com um aproveitamento do montante de 923,3 mil toneladas de recicláveis, que serão apresentadas por macrorregiões e por faixas populacionais nos Quadros 7.8 e 7.9, a seguir.

Para a análise das informações desses quadros é necessário considerar as dificuldades de mensurá-las por questões operacionais, de infraestrutura ou de gestão, como, por exemplo, a dificuldade em correlacioná-las com a população efetivamente atendida com o serviço de coleta seletiva ou com os produtos resultantes dos processos de triagem (material efetivamente recuperado).

Existem situações em que o município é indagado pelo SNIS sobre a ausência ou inconsistência de dados sobre recuperação de materiais. Assim, percebe-se a existência de problemas que comprometem uma consolidação mais precisa das quantidades recuperadas, seja pela falta de registros sistemáticos ou pela dificuldade de articulação com outros setores da prefeitura ou com as próprias associações de catadores. E tal fato não ocorre apenas em pequenos municípios, tendo sido verificado em municípios de maior porte populacional, que também não alcançam uma precisão mínima ou nem chegam a informar a quantidade total recuperada. A ausência dessas informações pode resultar em uma subestimativa da massa de recicláveis secos recuperada no país.

Dessa forma, para a confecção dos dois citados quadros, houve a seguinte convenção: a massa recuperada se distribui por toda população urbana do município, independentemente do seu percentual de atendimento com coleta seletiva.

Entretanto, o cálculo do percentual recuperado não leva em consideração o fato de que as quantidades recuperadas (consolidadas no campo CS009) possam advir ou não de uma coleta seletiva. Por sua vez, em diversos municípios, sobretudo nos pequenos, há a possibilidade dos resíduos recuperados resultarem de uma coleta convencional, indiferenciada, conjugada com a utilização de "usinas de triagem e compostagem", muito embora esta prática contradiga o que está estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), em que cabe ao titular dos serviços estabelecer o sistema de coleta seletiva.

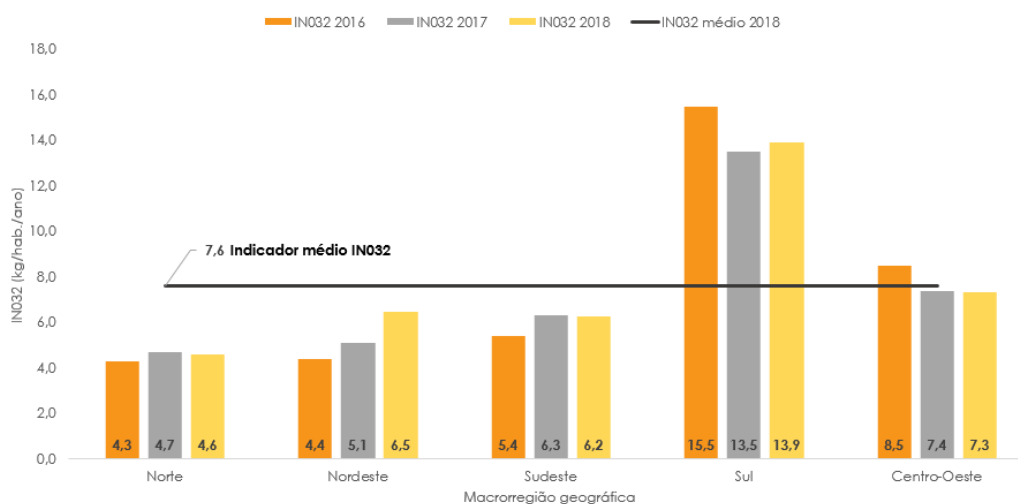
Desta forma, há o aproveitamento de uma quantidade significativa de integrantes (1.546), pouco mais de 44% da amostra de municípios participantes do SNIS e maior do que a quantidade de municípios com coleta seletiva sob quaisquer modalidades (1.322 municípios, conforme Quadro 7.1). O índice médio, nesta edição, registra 7,6 kg/hab./ano, pouco maior que o valor do ano anterior e que consolida um crescimento desde 2016.

Quadro 7.8 - Massa recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios	População urbana	Massa recuperada de recicláveis secos		Massa recuperada per capita (IN032) (kg/hab./ano)
			Total (CS009) (ton./ano)	Média municipal (ton./mun./ano)	
Norte	52	7.285.054	33.590,0	646,0	4,61
Nordeste	110	20.038.422	130.034,1	1.182,1	6,49
Sudeste	662	62.929.660	392.563,7	593,0	6,24
Sul	629	21.187.902	295.262,7	469,4	13,93
Centro-Oeste	93	9.800.590	71.835,4	772,4	7,33
Total - 2018	1.546	121.241.628	923.285,9	597,2	7,61
Total - 2017	1.497	115.305.702	851.785	569,0	7,71
Total - 2016	1.361	106.932.896	772.260	567,4	7,79

Nota: Na hipótese de se excluir os municípios da faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP), devido a seus grandes contingentes populacionais, o indicador médio da região Sudeste sobe para 7,9 kg/hab./ano e o indicador do país para 8,6 kg/hab./ano.

Gráfico 7.8 - Evolução da massa recuperada per capita de recicláveis secos (IN032) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica



Do quadro 7.8, agregando as macrorregiões Sul e Sudeste, percebe-se uma quantidade de resíduos recuperados na ordem de 687,8 mil toneladas, 74,5% do total informado. Outros 14,1% ficam com a macrorregião Nordeste, 7,8% com a Centro-Oeste e o restante (menos que 4%) é atribuído à macrorregião Norte. Contudo, embora, em números absolutos, a macrorregião Sudeste seja a primeira colocada, com um montante de 392,6 mil toneladas, quando o mesmo é relativizado com a numerosa população urbana, através do indicador IN032, a referida região tem um indicador médio igual a 6,2 kg/hab./ano, inferior, portanto, ao do país, que alcança 7,6 kg/hab./ano, embora se deva atentar à nota explicitada abaixo do Quadro 7.9.

Mantendo sua posição histórica em primeiro lugar, a situação da macrorregião Sul se destaca com um resultado bem acima da média nacional. Seu indicador médio chega a 13,9 kg/hab./ano, quase alcançando o dobro do resultado nacional de 7,6 kg/hab./ano.

Na macrorregião Centro-Oeste percebe-se um resultado bem próximo à média nacional. Alcança 7,3 kg/hab./ano, devendo-se, no entanto, ficar alerta ao fato de que 47,5% da massa recuperada se deve a Goiânia/GO e Brasília/DF.

A macrorregião Nordeste, junto com a Norte, apresentam resultados próximos e baixos, 6,5 e 4,6 kg/hab./ano, respectivamente, contudo, resultados também próximos ao da macrorregião Sudeste. Na macrorregião Norte destaca-se Manaus/AM, responsável por 30,2% do total recuperado.

Com vistas a se enxergar por outro ângulo os mesmos dados sobre a massa recuperada per capita e, ao mesmo tempo, eliminar possíveis distorções regionais, dada a amplitude de valores do referido indicador, faz-se, a seguir, uma análise referente ao mesmo indicador IN032, agora agrupado por faixas populacionais e expresso no Quadro 7.9 e no Gráfico 7.9.

Quadro 7.9 - Massa recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	População urbana	Massa recuperada de recicláveis secos		Massa recuperada per capita (IN032) (kg/hab./ano)
			Total (CS009) (ton./ano)	Média municipal (ton./mun./ano)	
1	1.021	7.679.784	209.112,1	204,8	27,2
2	299	13.858.100	187.677,1	627,7	13,5
3	126	18.380.448	137.460,7	1.091,0	7,5
4	84	36.975.836	221.875,1	2.641,4	6,0
5	14	25.591.126	122.845,6	8.774,7	4,8
6	2	18.756.334	44.315,3	22.157,7	2,4
Total - 2018	1.546	121.241.628	923.285,9	597,2	7,6
Total - 2017	1.497	115.305.702	851.785,0	569,0	7,4
Total - 2016	1.361	106.932.896	772.260,0	567,4	7,2

Nota: Na hipótese de se excluir os municípios da faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP), devido a seus grandes contingentes populacionais, o indicador médio do país sobe para 8,6 kg/hab./ano.

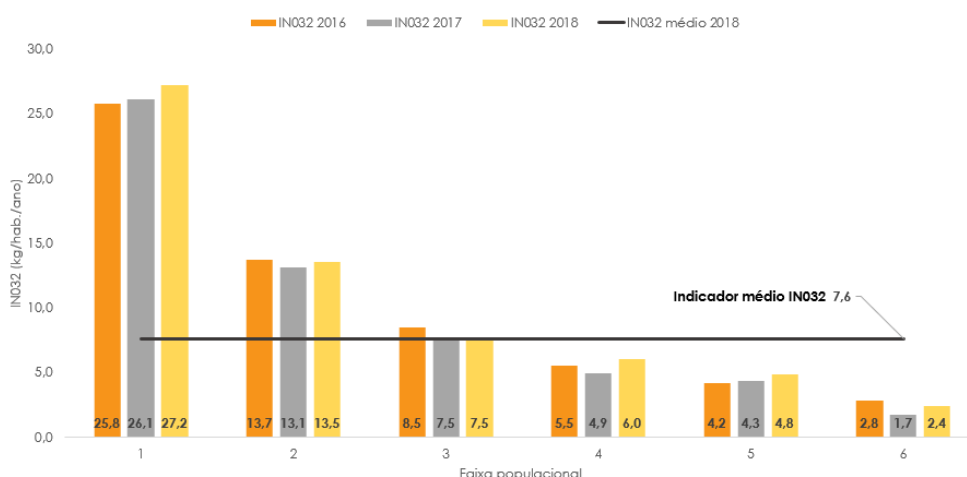
Observa-se que, para essa forma de agregação dos municípios, incide ampla variação de resultados que vai de 27,2 kg/hab./ano na faixa 1 a 2,4 kg/hab./ano na faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP). Assim como no ano anterior, os dados explicitam um movimento contínuo de queda do indicador médio da menor para a maior faixa populacional, reforçando a tendência de outras edições e demonstrando a maior efetividade de recuperação de materiais recicláveis secos nos municípios de menor

porte.

Nestes municípios – até 30 mil habitantes – a massa recuperada per capita atinge o valor de pico, que é maior que o dobro do segundo maior valor (13,5 kg/hab./ano), referente à faixa 2, e é maior que três vezes e meia o valor médio geral, que é de 7,6 kg/hab./ano.

No caso específico da primeira faixa, um fator que pode estar fazendo a diferença é a existência de usinas de triagem, as quais, mesmo podendo não contar com uma coleta seletiva (prévia), recuperam um maior percentual de recicláveis secos. Contudo, salienta-se que isso não implica em uma maior produtividade ou eficiência destes municípios, já que, muitas vezes, toda a massa de RDO coletada (misturada: recicláveis secos + orgânicos + rejeitos) é que é destinada às “usinas”, as quais promovem trabalho inadequado (catação manual de resíduos indiferenciados), demandam maiores insumos e descarte de maior quantidade de rejeitos, implicando, portanto, em maiores custos operacionais.

Gráfico 7.9 - Evolução da massa recuperada per capita de recicláveis secos (IN032) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo faixa populacional



Sob o olhar dos portes populacionais, percebe-se que em 2018 ocorre um aumento do indicador IN032 na maioria dos estratos populacionais, com exceção da faixa 3, que se mantém estável, e da faixa 6, que diminuiu em relação à 2016, mas é importante lembrar que considera apenas São Paulo/SP e Rio de Janeiro/RJ. Também, nota-se que apenas as duas primeiras faixas populacionais têm seu indicador médio acima do indicador médio geral, com a terceira faixa bem próxima deste valor.

Avaliando-se o significado da quantidade de recicláveis secos recuperados frente à massa total de RDO+RPU coletada no município, o SNIS calcula o indicador IN031 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada.

O indicador médio para este conjunto, 2,2%, resulta em um valor ligeiramente superior ao do ano anterior, que foi de 2,1%. Ou seja, 2,2% é o percentual de

recuperação de recicláveis secos praticado nos municípios em questão e extrapolado para o Brasil com as devidas ponderações descritas adiante neste capítulo.

Quadro 7.10 - Percentuais de recuperação de recicláveis secos em relação à massa total de RDO+RPU (IN031), dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Massa total de RDO+RPU coletada nos respectivos municípios (ton./ano)	Massa recuperada de recicláveis secos		Percentual da massa recuperada em relação à massa de RDO+RPU coletada (IN031) (%)
			Total (CS009) (ton./ano)	Média municipal (ton./mun./ano)	
1	1.021	2.620.685	209.112	204,8	8,0
2	299	4.496.384	187.677	627,7	4,2
3	126	5.802.848	137.461	1.091,0	2,4
4	84	12.810.805	221.875	2.641,4	1,7
5	14	10.125.992	122.846	8.774,7	1,2
6	2	6.891.018	44.315	22.157,7	0,6
Total - 2018	1.546	42.747.732	923.286	597,2	2,2
Total - 2017	1.468	40.763.579	851.785	580,2	2,1
Total - 2016	1.337	37.150.797	772.260	577,6	2,1

De forma semelhante ao quadro que apresenta o indicador IN032, os valores do Quadro 7.10, demonstram uma tendência de queda do indicador IN031 com a elevação do porte populacional, partindo de 8,0% na primeira faixa e chegando a 0,6% na última. O destaque se localiza sobre os municípios de pequeno porte, que mostram maior eficácia na recuperação de recicláveis, uma vez que seu IN031 atinge 8,0%, valor superior em quase quatro vezes o indicador médio calculado para o conjunto do país.

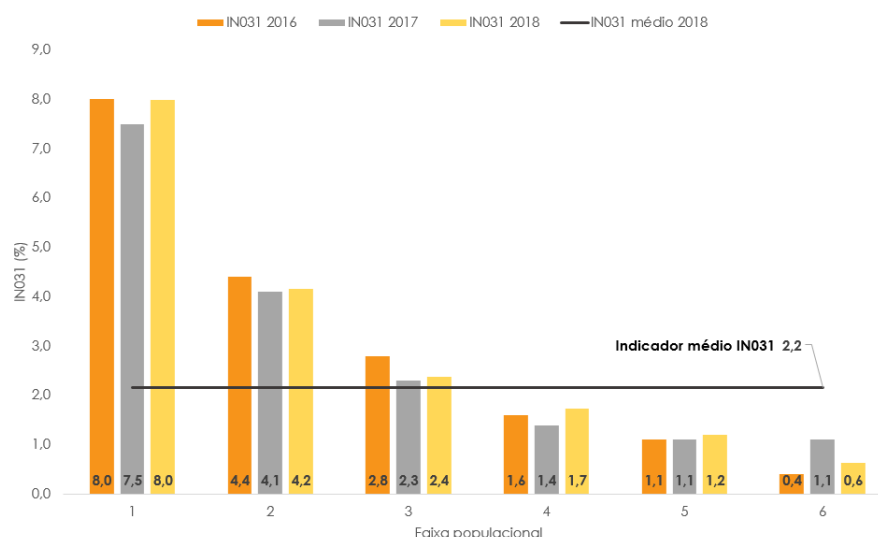
O valor do indicador médio geral do IN031 também assume outra perspectiva quando relacionado exclusivamente com a parcela potencialmente recuperável de recicláveis secos incidentes na massa total de RDO + RPU.

Na hipótese de que a parcela potencialmente recuperável de recicláveis secos incidentes na massa total de RDO + RPU seja de 30,0% – é possível que seja um pouco menor, pois os Resíduos Públicos (RPU) tem como particularidade um elevado teor de materiais orgânicos (podas e galhadas) – o resultado da faixa 1 indica que o conjunto de municípios que a integram conseguem recuperar, em média, 26,7% do montante de recicláveis secos presentes na sua massa coletada. Ou seja, resta um saldo de 73,3% de recicláveis secos a ser recuperado na massa total de recicláveis deste extrato populacional.

O mesmo raciocínio pode ser aplicado nacionalmente e implica em um percentual de massa recuperada de recicláveis secos em relação à massa total de recicláveis secos presentes nos RDO+RPU de 7,3%, restando ainda 92,7% de recicláveis

secos a ser recuperado somente da parcela de secos existente na massa de RDO+RPU.

Gráfico 7.10 - Evolução do percentual de recuperação de recicláveis secos em relação à massa total de RDO+RPU (IN031) nos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo faixa populacional



A evolução dos dados acusa estabilização dos percentuais de massa recuperada em relação à massa total coletada nas faixas de 1 a 6. Além disso, a vantagem dos municípios das faixas 1 e 2, especialmente da primeira, reforça a efetividade de recuperação nos pequenos municípios, podendo conferir-lhes o mérito de maiores recicladores de resíduos secos do país em relação às suas massas coletadas.

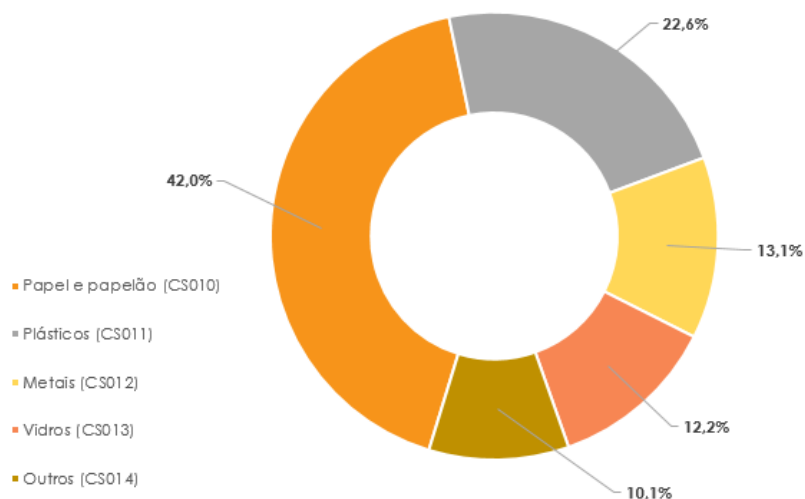
Também é possível estimar a composição do total da massa recuperada de recicláveis por tipo de material. Embora não haja participação de todo conjunto dos 1.546 municípios constantes do Quadro 7.11, pelo motivo de que 515 deles só preencheram o campo do total recuperado (CS009), deixando em branco os campos referentes às parcelas de papel, plástico, metal, vidro e outros, encontra-se um contingente de 1.031 municípios, correspondendo a um significativo percentual de 18,5% do total do país.

Quadro 7.11 - Incidências de materiais recicláveis secos recuperados por tipo de material, segundo faixa populacional

Quantidade de municípios	Papel e papelão (CS010) (ton.)	Plásticos (CS011) (ton.)	Metais (CS012) (ton.)	Vidros (CS013) (ton.)	Outros (CS014) (ton.)	TOTAL
1.031	241.085,7	129.493,2	75.304,9	69.820,2	58.022,4	573.726,4
	42,0%	22,6%	13,1%	12,2%	10,1%	100,0%

O Gráfico 7.11 auxilia a visualização da participação de cada tipo de material recuperado em 2018.

Gráfico 7.11 - Incidências de materiais recicláveis secos recuperados por tipo de material, segundo faixa populacional



Utilizando-se da mesma metodologia empregada nos anos anteriores para a obtenção da **quantidade total recuperada de recicláveis secos no país**, em função do universo de municípios desta edição, o SNIS adota método de cálculo similar ao utilizado para a estimativa da quantidade total coletada de RDO+RPV (Capítulo 6), acrescentando, no caso, uma ponderação relativa aos municípios que dizem prestar o serviço de coleta seletiva. Ou seja, admite uma quantidade recuperada de "secos" apenas para a fração da população atendida com o referido serviço.

Em outras palavras, o SNIS computa o produto dos indicadores médios por macrorregião geográfica (IN032 do Quadro 7.8) pelas respectivas populações urbanas residentes nos municípios brasileiros (Quadro 2.4), encontrando assim a quantidade de massa recuperada em toneladas por ano. Após isso, multiplica-se esse resultado pelos percentuais de *população urbana dos municípios* com materiais recicláveis recuperados entre os municípios que fazem parte da amostra (População urbana correspondente aos municípios com materiais recicláveis, CS009 ≠ "vazio", Quadro 7.9, dividido pela população urbana dos municípios da amostra, com ou sem coleta seletiva, Quadro 7.2), encontrando assim a estimativa da massa total recuperada, em toneladas por ano.

Assim, o Quadro 7.12 mostra a estimativa para o país da massa total de materiais recicláveis secos recuperados (em toneladas por ano), por macrorregião geográfica, conforme critérios descritos no parágrafo anterior.

Quadro 7.12 - Estimativa de massa total de materiais recicláveis secos recuperados, segundo macrorregião geográfica

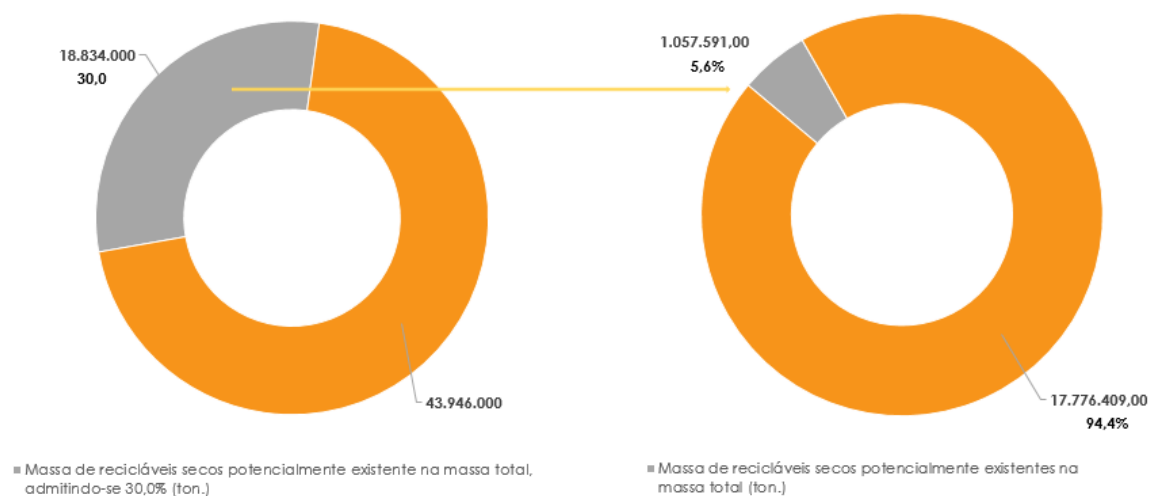
Macrorregião	Quant. de mun.	Estimativa da massa total recuperada a partir do indicador IN032				
		População urbana (IBGE)	Indicador médio (IN032) (kg/hab.ano)	Quant. de massa recuperada em função da pop. urb (ton./ano)	Pop. urb. correspondente aos mun. com materiais recicláveis recuperados entre os mun. da amostra (CS009 ≠ vazio) (%)	Estimativa da massa total recuperada (ton./ano)
Norte	450	13.414.859	4,61	61.842,50	67,66	41.842,64
Nordeste	1.794	41.719.390	6,49	270.758,84	67,61	183.060,05
Sudeste	1.668	81.647.759	6,24	509.482,02	83,70	426.436,45
Sul	1.191	25.434.272	13,93	354.553,75	90,85	321.881,01
Centro-Oeste	467	14.323.439	7,33	104.990,81	80,36	84.370,61
Total - 2018	5.570	176.539.719	7,37	1.301.627,92	80,24	1.057.590,76
Total - 2017	5.570	175.588.503	7,71	1.283.532,80	78,40	1.027.888,49
Total - 2016	5.570	174.208.995	7,79	1.275.089,13	73,94	972.199,89

Desta forma, ao se estimar a massa total de resíduos recicláveis secos, obtém-se o resultado de aproximadamente 1,1 milhão de toneladas recuperadas, o que corresponde a 1,7% do total aproximado de 62,8 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos “potencialmente” coletadas em 2018 (apresentada no Capítulo 6).

Conforme Gráfico 7.12 a seguir, chama-se atenção para o fato de que esta parcela aparentemente reduzida – de 1,7% sobre o total de RDO+RPU – assume maior significado quando se admite que a fração de “materiais recicláveis secos” presente no conjunto de RDO+RPU seja estimada em 30,0% (exceto matéria orgânica). Nesta hipótese, o montante de 1,1 milhão de toneladas estimado para o país significa aproximadamente 5,6% do total potencialmente recuperável de recicláveis secos (papel, plástico, metal e vidro), índice pouco maior do que o atingido do ano anterior. Tal resultado demonstra um estágio bastante primário da reciclagem de “secos” no Brasil.

Se ainda extrairmos dos 62,8 milhões de toneladas, o percentual de 20,0% atribuído, de forma estimada, ao montante de resíduos proveniente da limpeza de vias públicas (por conter elevado teor de materiais orgânicos, conforme explicado anteriormente), o índice de recuperação de recicláveis secos sobe um pouco, chegando a pouco mais de 7,0% do total da fração de “materiais recicláveis secos” nos resíduos domiciliares coletados no país no ano 2018.

Gráfico 7.12 - Estimativa da massa efetiva e recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS



Uma visão espacial da distribuição desses percentuais para os municípios pode ser vista no conjunto de Figuras 7.7 a 7.12, os quais ilustram o mosaico de indicadores IN031 por município, ou seja, a taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total de massa de RDO e RPU para cada município.

Figura 7.7 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Brasil

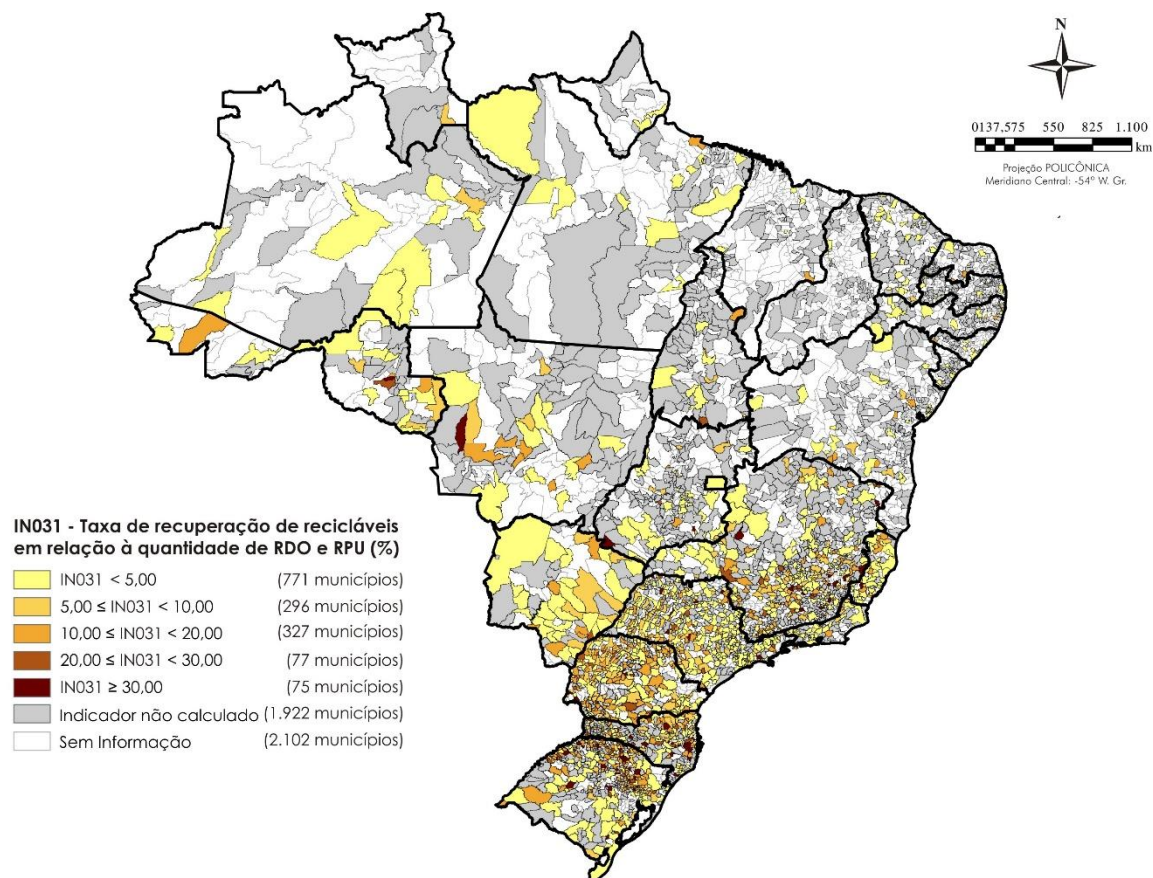


Figura 7.8 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte

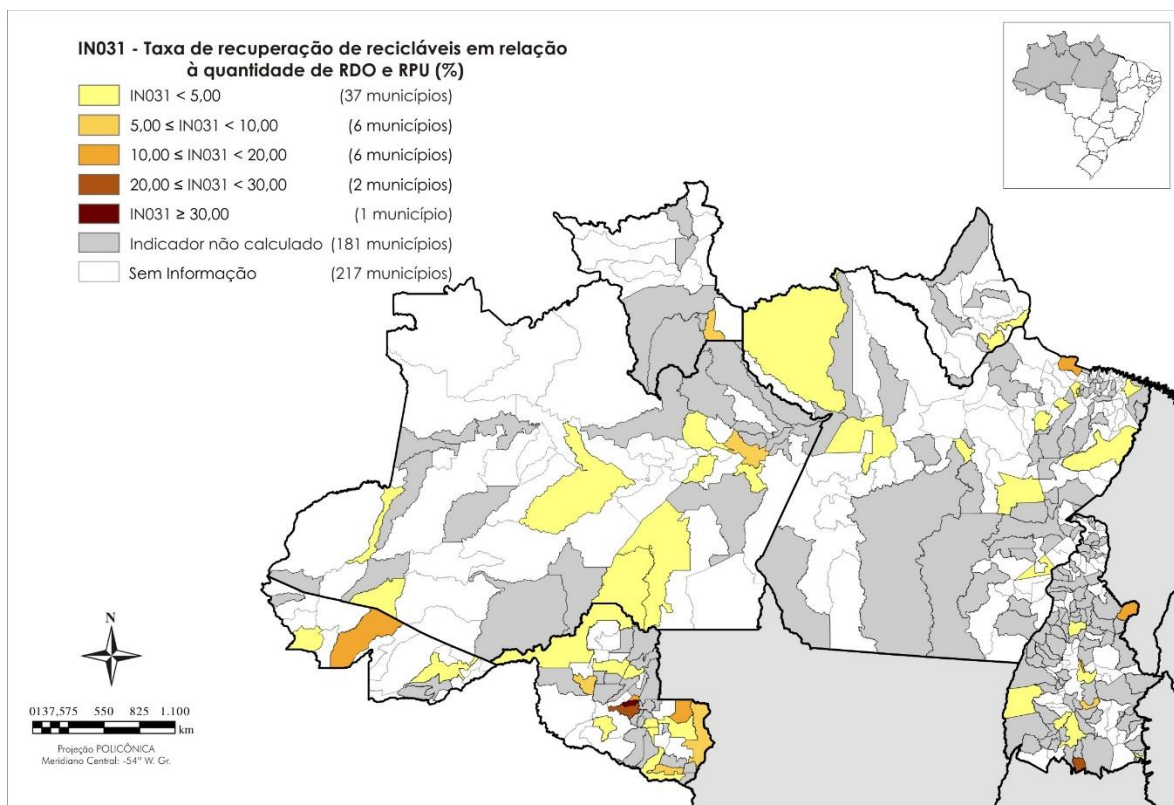


Figura 7.9 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste

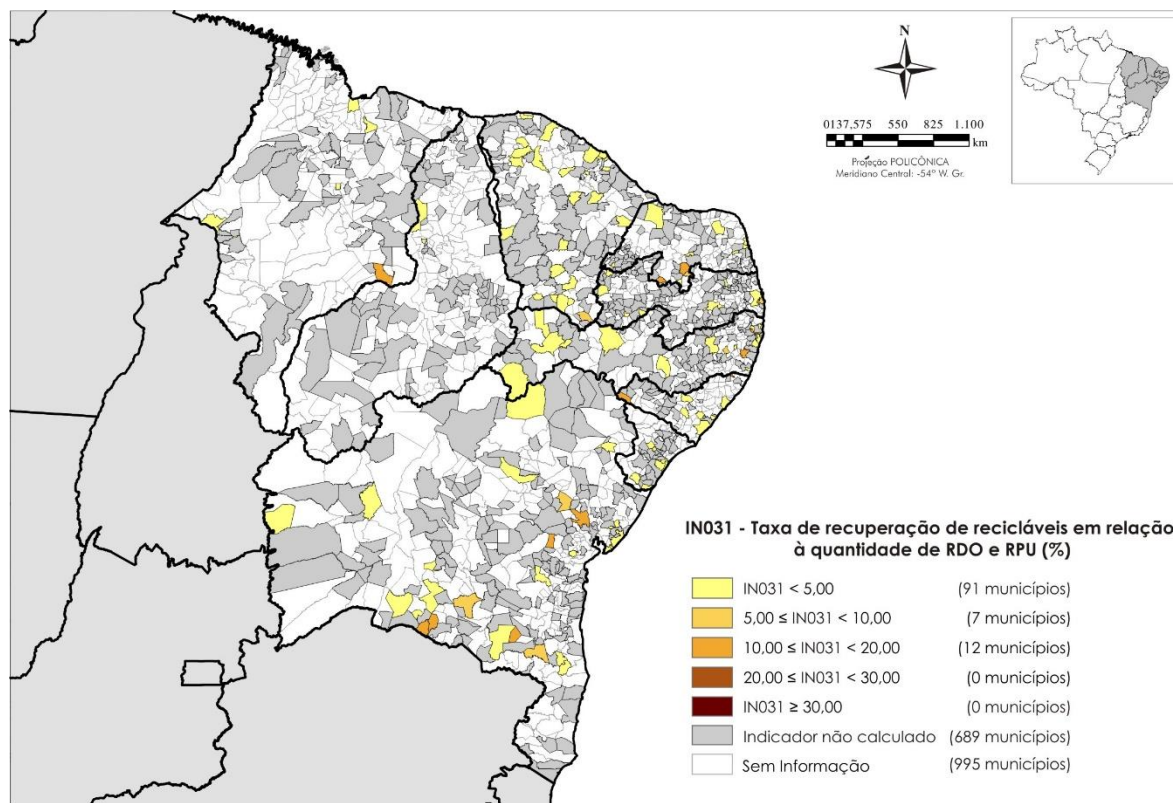


Figura 7.10 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste

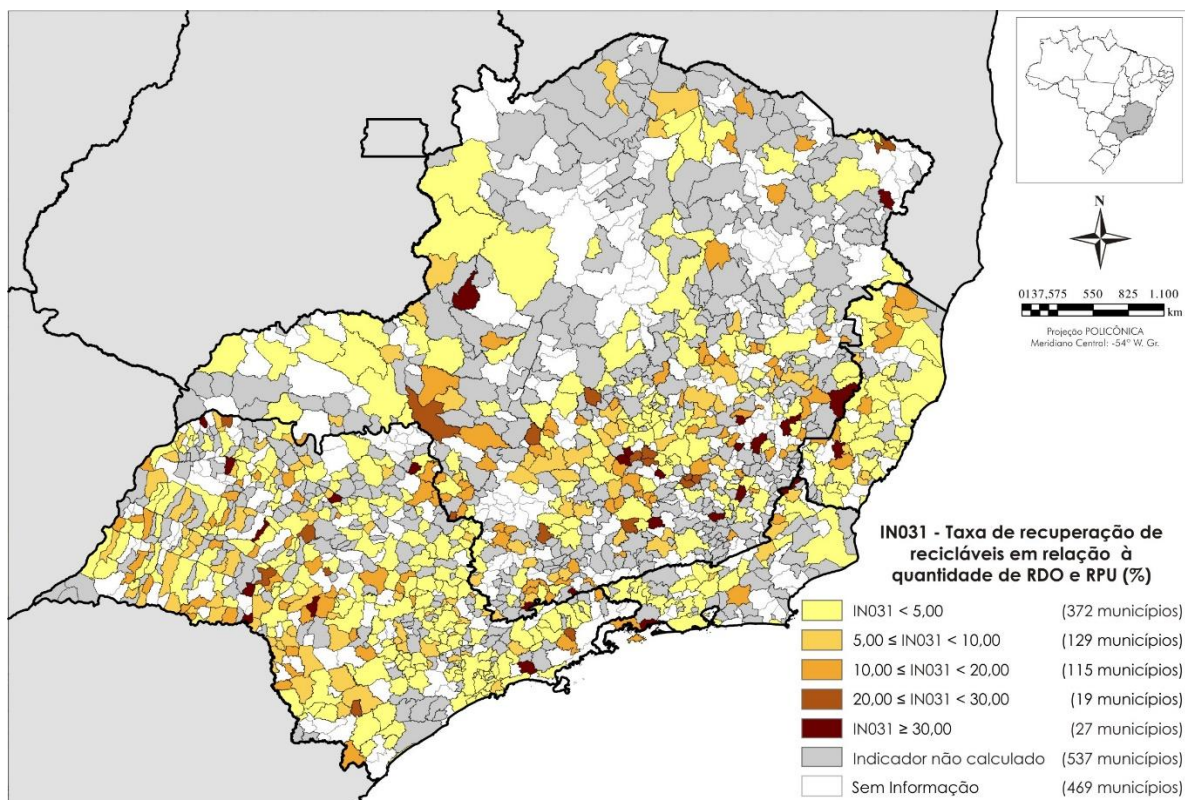


Figura 7.11 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul

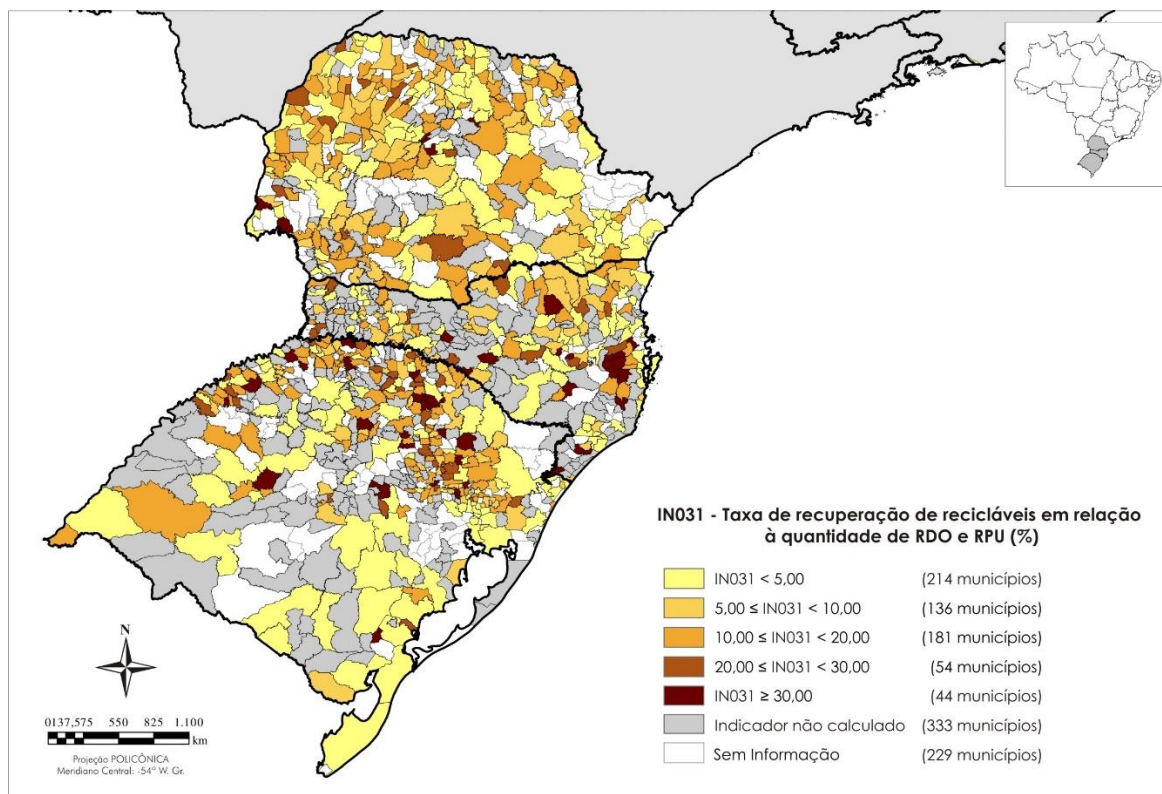
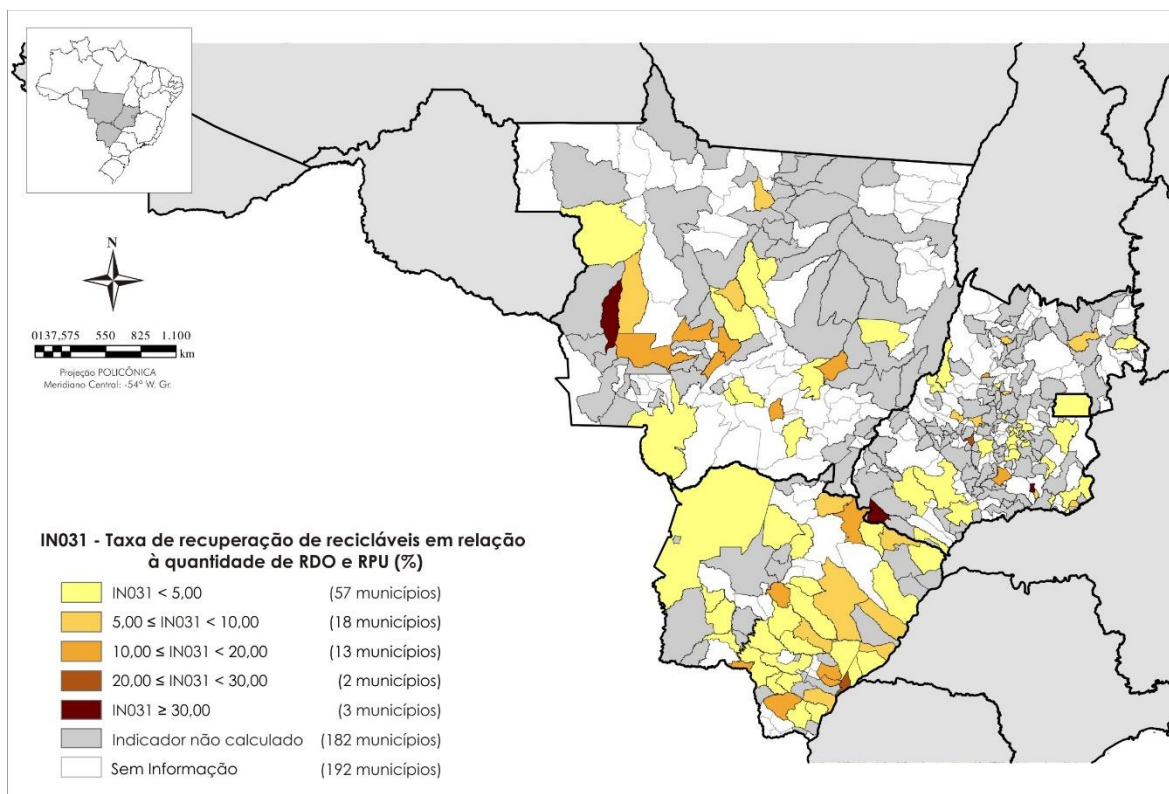


Figura 7.12 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste





VEÍCULOS USADOS NA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS

Para se trabalhar com a massa de dados relativa a veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos, o SNIS resolveu dividi-los em duas categorias considerando as mais comuns, caminhões e tratores, e as mais restritas, carroças com tração animal e embarcações. Isso se justifica pelas peculiaridades destes dois últimos tipos de veículos. As carroças, por sua reduzida capacidade aliada ao seu tipo de tração, diferente da autopropulsão dos caminhões e tratores, e as embarcações por condições ambientais específicas e por sua limitada incidência.

Desde a edição de 2016, passou-se a coletar também dados sobre o uso de motocicletas com carretinha incorporadas à frota de utilitários da coleta de resíduos domiciliares. Esses veículos, também denominados de “triciclos” em alguns lugares, 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, por ora, com concentração em algumas capitais.

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.

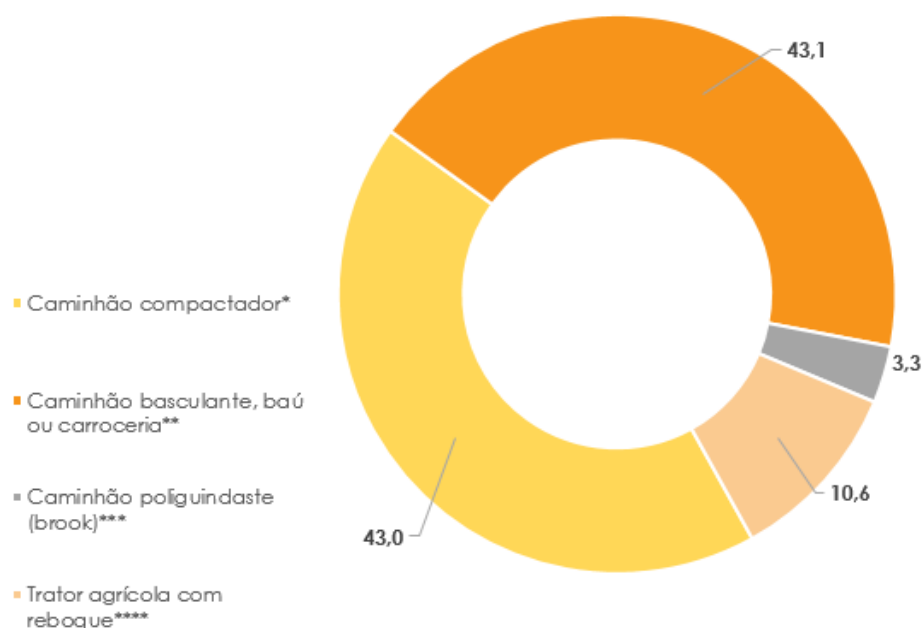
8.1. Caminhões e tratores com reboque

A avaliação da frota, composta por caminhões e tratores utilizados para a coleta de resíduos domiciliares e públicos, é consolidada no conjunto de 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 do tipo basculante, carroceria ou baú, cujo conjunto responde por 43,1% da frota informada. Trata-se de um resultado muito próximo do contingente de caminhões compactadores, que chegam a 43,0%. Os números estão apresentados no Quadro 8.1 e respectivo Gráfico 8.1, a seguir.

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*	3.383	32,9	6.888	67,1	10.271	43,0
Caminhão basculante, baú ou carroceria**	5.122	49,7	5.182	50,3	10.304	43,1
Caminhão poliguindaste (brook)***	347	44,1	439	55,9	786	3,3
Trator agrícola com reboque****	2.079	81,8	463	18,2	2.542	10,6
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
Total - 2016	11.349	46,9	12.862	53,1	24.211	100,0

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

No Quadro 8.1 e no Gráfico 8.2 fica evidente a predominância da propriedade privada dos caminhões compactadores, alcançando 67,1% do total, valor muito próximo ao encontrado no ano passado que foi de 66,7%.

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 empresas com 50,3% e as prefeituras com 49,7%.

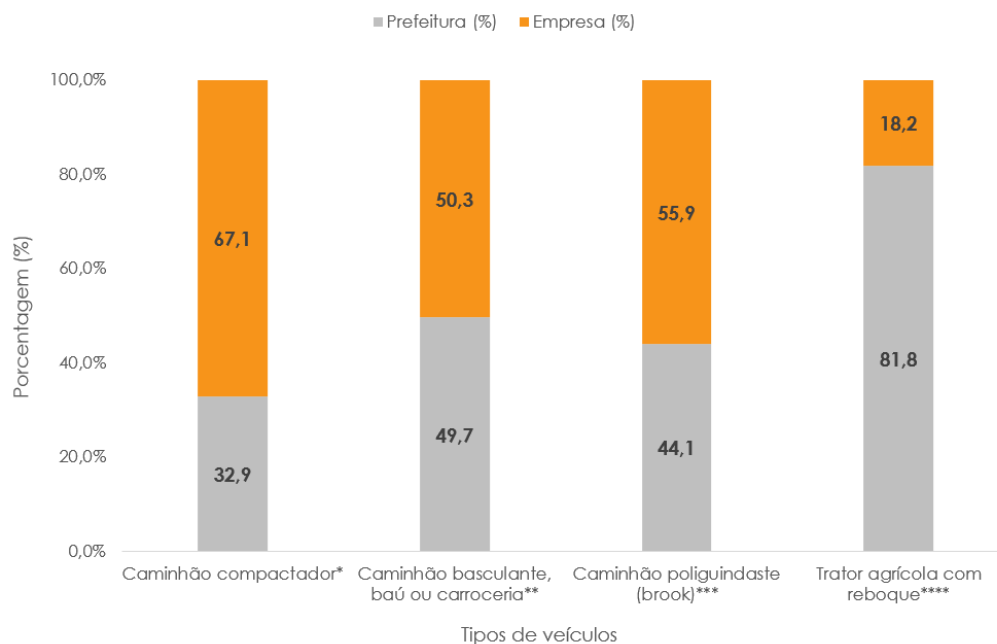
Com relação aos caminhões poliguindaste (*brook*), vale apontar que a frota

das prefeituras alcança 44,1%, 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 81,8% do total das 2.542 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



A distribuição desta frota pelas macrorregiões brasileiras é vista no Quadro 8.2 a seguir. Nota-se uma forte concentração de veículos na região Sudeste, que absorve 43,9% da frota nacional, devido à concentração populacional. Em seguida, acompanhando a distribuição da população urbana, vem a macrorregião Nordeste, cuja frota chega a 23,0%.

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	233	1.520	248	375	405	215	27	22	187	41
		6,4%	39,8%	60,2%	65,3%	34,7%	55,1%	44,9%	82,0%	18,0%
Nordeste	799	5.499	263	1.480	818	2.284	31	94	364	165
		23,0%	15,1%	84,9%	26,4%	73,6%	24,8%	75,2%	68,8%	31,2%
Sudeste	1.199	10.500	1.815	3.080	2.409	1.665	216	236	921	158
		43,9%	37,1%	62,9%	59,1%	40,9%	47,8%	52,2%	85,4%	14,6%
Sul	962	4.410	714	1.466	950	740	52	68	356	64
		18,4%	32,8%	67,2%	56,2%	43,8%	43,3%	56,7%	84,8%	15,2%
Centro-Oeste	275	1.974	343	487	540	278	21	19	251	35
		8,3%	41,3%	58,7%	66,0%	34,0%	52,5%	47,5%	87,8%	12,2%
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%
Total - 2016	3.549	24.211	3.172	6.561	5.583	5.406	351	505	2.243	390
			32,6%	67,4%	50,8%	49,2%	41,0%	59,0%	85,2%	14,8%

Sobre a propriedade dos veículos, utilizados para a prestação dos serviços, quando observados por macrorregião brasileira, há uma pequena prevalência em número de veículos cuja propriedade é de entes privados (54,3% dos veículos) em relação aos de propriedade pública (45,7% dos veículos).

Verifica-se, com relação aos caminhões compactadores, que a iniciativa privada detém a maioria da propriedade em todas as macrorregiões, variando de 58,7% a 84,9%. Chama atenção o fato de, apesar de a iniciativa privada contar com um maior e mais expressivo número absoluto de veículos (3.080) na macrorregião Sudeste, em termos proporcionais ela tem maior superioridade no Nordeste, onde detém 84,9% 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 73,6%. No caso dos caminhões poliguindaste (tipo "brook") mais uma vez, o número é maior na iniciativa privada nesta macrorregião, com 75,2% da frota.

Também vale destacar o uso de tratores agrícolas com reboque, que corresponde a 10,6% da frota, concentrados, sobretudo, na macrorregião Sudeste, que detém 1.079 veículos, aproximadamente 42,5% do total de tratores com reboque.

Destaca-se uma grande quantidade nas cidades de São José do Rio Preto/SP, com 27, Pirassununga/SP, com 13 unidades, e Rio de Janeiro/RJ, com 7 unidades. Por mais um ano, observa-se o elevado papel das prefeituras como proprietárias dos tratores agrícolas com reboque, cujo índice varia de 68,8% no Nordeste a 87,8% no Centro-Oeste.

Para o Diagnóstico 2018 uma nova análise foi implementada, como pode ser observada no Quadro 8.3, e revela 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	2.647	9.173	38,4	3,5	682,9
2	534	4.448	18,6	8,3	1.697,3
3	176	2.907	12,2	16,5	2.852,3
4	94	4.032	16,9	42,9	3.429,2
5	15	2.153	9,0	143,5	4.810,0
6	2	1.190	5,0	595,0	5.790,8
Total - 2018	3.468	23.903	100,0	6,9	2.224,8
Total - 2017	3.407	23.312	100,0	6,8	-
Total - 2016	3.549	24.211	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 vai aumentando, evidenciando que são relações diretamente proporcionais.

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

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 carreta 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. Ressalta-se que foram utilizados

os dados dos 3.468 municípios participantes desta edição.

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	233	4	89	22,0
Nordeste	799	41	223	55,2
Sudeste	1.199	25	67	16,6
Sul	962	3	19	4,7
Centro-Oeste	275	2	6	1,5
Total - 2018	3.468	75	404	100,0
Total - 2017	3.556	90	464	100,0
Total - 2016	3.549	102	415	100,0

Verifica-se a ocorrência de utilização de carroças de tração animal em 75 dos 3.468 municípios da amostra, o que corresponde a 2,2% do total, comportando uma quantidade de 404 veículos desse tipo.

Percebe-se a forte concentração da carroça de tração animal na macrorregião Nordeste, a qual absorve 223 carroças, correspondendo a 55,2% do total empregado para a coleta de resíduos no país, menos do que os 62,7% apurados no diagnóstico do ano anterior. Em seguida, aparece a macrorregião Norte, com 89 carroças, ou 22,0% do conjunto. Por último, vem a macrorregião Centro-Oeste com apenas 6 unidades e 1,5% do total.

Ressalta-se ainda que no Nordeste o uso de carroças é mais distribuído, destacando-se os municípios de Vitória da Conquista/BA com 57 carroças, Teresina/PI com 35 e Porto/PI com 17, que juntos representam 49,0% do total da macrorregião. Enquanto isso, no Norte, os municípios de Santarém/PA com 52 carroças e Soure/PA com 30 atingem o percentual de 92,0% do total de carroças utilizadas na macrorregião. Já no Sudeste, destaca-se Unaí/MG com 30 unidades das 67 carroças, que corresponde a 44,8% 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 6 declaradas em toda macrorregião, 66,7% do total.

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	233	17	34	30,1
Nordeste	799	18	29	25,7
Sudeste	1.199	18	31	27,4
Sul	962	10	14	12,4
Centro-Oeste	275	4	5	4,4
Total - 2018	3.468	67	113	100,0
Total - 2017	3.556	56	87	100,0
Total - 2016	3.549	54	76	100,0

Em números absolutos verificou-se, pela primeira vez, que no caso das embarcações, é no Norte que se concentra o maior contingente utilizado para a coleta de resíduos domiciliares, com 34 embarcações, 30,1% do total. Depois vem o Sudeste, com 27,4% do total de embarcações apuradas no país, influenciado, sobretudo, pela quantidade empregada na cidade do Rio de Janeiro/RJ com 7 unidades.

Entretanto, nas macrorregiões Nordeste e Sudeste 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, 18 municípios em cada, utilizam este tipo de veículo. Além do Rio de Janeiro/RJ, merecem destaque os municípios de Salvador/BA e Castelo/ES com 5 unidades cada.

Ressalta-se ainda que o setor público tem predominância na propriedade das embarcações, ficando com 61,0% do total apurado dentre os 67 municípios.

No que diz respeito ao uso de motos com reboque ou carretinha, vale lembrar que, no âmbito do SNIS, trata-se da terceira edição que coleta estes 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 região geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Quantidade de municípios com motos com carreta	Quantidades de motos com carreta	Distribuição de motos com carreta (%)
Norte	233	13	32	14,9
Nordeste	799	24	72	33,5
Sudeste	1.199	27	83	38,6
Sul	962	15	18	8,4
Centro-Oeste	275	6	10	4,6
Total - 2018	3.468	85	215	100,0

Continuação do Quadro 8.6

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Quantidade de municípios com motos com carreta	Quantidades de motos com carreta	Distribuição de motos com carreta (%)
Total - 2017	3.556	80	195	100,0
Total - 2016	3.549	75	184	100,0

Observa-se o uso de motos com reboque para a coleta domiciliar de resíduos em, pelo menos, 85 municípios do país. Seu maior uso se dá nas macrorregiões Sudeste e Nordeste, a primeira com 38,6% e a segunda com 33,5% do total de motos apuradas.

Nas demais macrorregiões, a quantidade destes veículos em uso parece bem restrita. No entanto, chama atenção o fato de que, embora com poucas unidades em uso, 14,9%, 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 233, o que significa 5,6% do total de municípios participantes.

Os destaques pela expressiva quantidade de motos com reboque são: Rio de Janeiro/RJ com 21 unidades, Salvador/BA com 24, Itapecerica/MG com 20 e Recife/PE com 13 unidades.

Quanto à propriedade de motos com reboque, conforme se pode apurar no banco de dados do SNIS contendo os 85 municípios, verifica-se que os agentes públicos têm 119 unidades e os agentes privados ficam com 96 unidades das motos com reboque cadastradas.

9

EMPREGOS E FRENTES DE TRABALHOS

O setor O setor de resíduos sólidos urbanos tem a característica de gerar diversos empregos diretos como, por exemplo, o de motoristas de caminhões que realizam a coleta dos resíduos, os coletadores, os varredores, as pessoas responsáveis pelo trabalho de capina e roçada, trabalhadores alocados em unidades de manejo, cargos de administração, entre outros.

Esta característica é própria deste componente do saneamento, visto que a logística de transporte e a atuação dos trabalhadores faz com que os resíduos gerados na limpeza pública e nos domicílios sigam para o tratamento e, por fim, a sua destinação final.

9.1. Empregos Diretos

Para determinar o total de empregos diretos do setor, consideram-se o somatório das informações TB013 e TB014, quantidade de trabalhadores de agentes públicos e privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU, respectivamente, dividido pela população urbana (POP_URB) estimada pelo SNIS, conforme explicado no capítulo 2 deste diagnóstico.

Como consideração inicial, na primeira análise foram admitidos somente os municípios que responderam não ter havido frentes de trabalho temporárias no respectivo município, ou seja, foram admitidos na análise somente os que preencheram o campo TB016 como “não”. Essa restrição se dá pelo fato de que as frentes de trabalho, via de regra, acontecem por tempo determinado que variam para a realidade de cada município, conforme suas necessidades, a exemplo de eventos cívicos ou festivos, sazonalidades como o verão em cidades litorâneas, que conferem a esses municípios singularidades no número de trabalhadores e nos períodos de frente de trabalho que dificultam o tratamento homogêneo das informações nacionalmente.

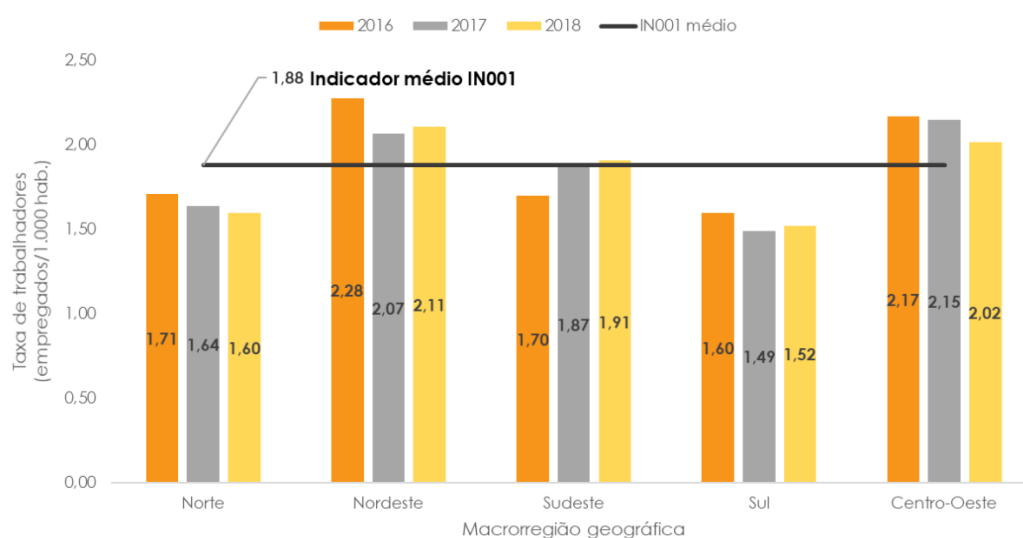
Com isso, tem-se que, no ano de referência (2018), foi gerado um valor médio de empregos diretos de 1,88 trabalhadores por 1.000 habitantes, valor ligeiramente superior ao do ano anterior, no qual o indicador nacional alcançou o valor de 1,85 trabalhadores por 1.000 habitantes, conforme apresentado no quadro 9.1 a seguir.

Quadro 9.1 - Taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios	Taxa de empregados em relação à população urbana (IN001) (empregados/1.000 hab.)
Norte	164	1,60
Nordeste	628	2,11
Sudeste	975	1,91
Sul	871	1,52
Centro-Oeste	218	2,02
Total - 2018	2.856	1,88
Total - 2017	2.873	1,85
Total - 2016	3.561	1,84

Vale salientar que, embora o indicador médio nacional tenha se mantido próximo ao ano passado, percebe-se que ocorreu um leve aumento da quantidade de empregos no setor em três macrorregiões do país, que corroboram para a manutenção do indicador mesmo com a diminuição do número de municípios amostrados, a saber: no Nordeste, cujo indicador IN001 passou de 2,07 para 2,11, no Sudeste de 1,87 para 1,91 e no Sul de 1,49 para 1,52 empregados/1.000 habitantes, o que corresponde a cerca de 2% de acréscimo em cada macrorregião. Mas houve queda no Norte e no Centro-Oeste, que diminuíram de 1,64 para 1,60 e de 2,15 para 2,02 empregados/1.000 habitantes, respectivamente.

Gráfico 9.1 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo macrorregião geográfica



No entanto, a configuração desses números no supracitado gráfico se

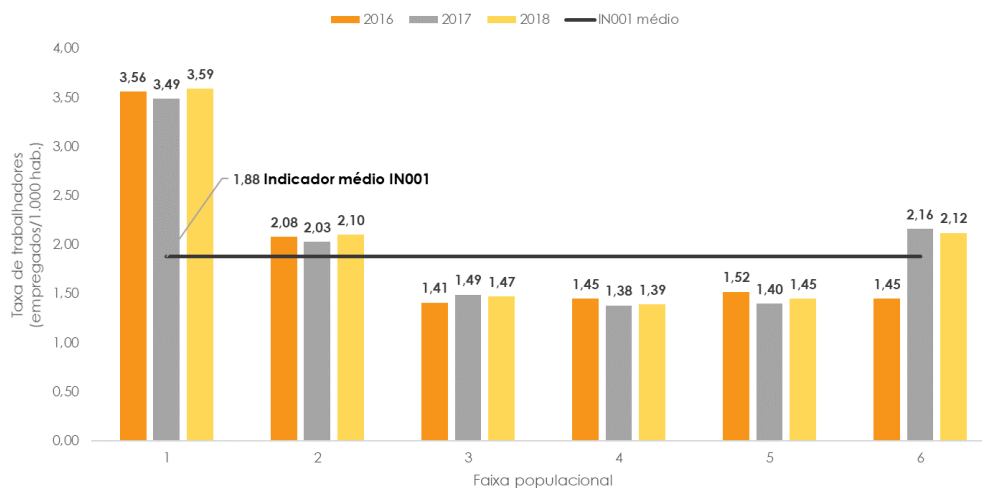
mantém, reforçando assim uma série histórica na qual o menor indicador IN001 ocorre na macrorregião Sul e os maiores nas macrorregiões Nordeste e na Centro-Oeste, ambas, por sinal, com seus valores acima do valor médio calculado para o país de 1,88 empregados/1.000 habitantes em 2018.

No caso deste indicador – IN001 – reconhecendo-se que o agrupamento de municípios por macrorregião pode ser influenciado pela presença de capitais ou grandes cidades, julga-se relevante apreciar a distribuição do contingente de trabalhadores por faixas populacionais, nas quais se poderá perceber maiores ou menores distanciamentos do valor médio nacional. Assim, o Quadro 9.2 e Gráfico 9.2, a seguir, demonstram os resultados nesta distribuição.

Quadro 9.2 - Taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Taxa de empregados em relação à população urbana (IN001) (empregados/1.000 hab.)
1	2.192	3,59
2	432	2,10
3	146	1,47
4	73	1,39
5	11	1,45
6	2	2,12
Total - 2018	2.856	1,88
Total - 2017	2.873	1,85
Total - 2016	3.561	1,84

Gráfico 9.2 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes de 2016 a 2018, segundo faixa populacional



Fica evidente a diferença do patamar de empregos pelo setor de manejo de resíduos sólidos dos municípios da faixa 1 (com até 30 mil habitantes) quando comparado com as demais faixas populacionais. Verifica-se que, historicamente, isso se repete nas últimas edições do SNIS, chegando ao valor desta faixa em 2018 de 3,59 empregados/1.000 habitantes, ou seja, quase o dobro da média nacional. Também se verifica a diminuição do índice da faixa 6, de 2,16 para 2,12 empregados/1.000 habitantes, e a ocorrência de um leve aumento na faixa 2 ($30.000 < \text{população} \leq 100.000$ habitantes), de 2,03 para 2,10 empregados/1.000 habitantes.

A situação com relação à natureza do vínculo empregatício desses trabalhadores é esboçada no Quadro 9.3 e respectivo gráfico, os quais elucidam o número total de trabalhadores e os números relativos aos agentes público e privado.

Quadro 9.3 - Quantidade de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

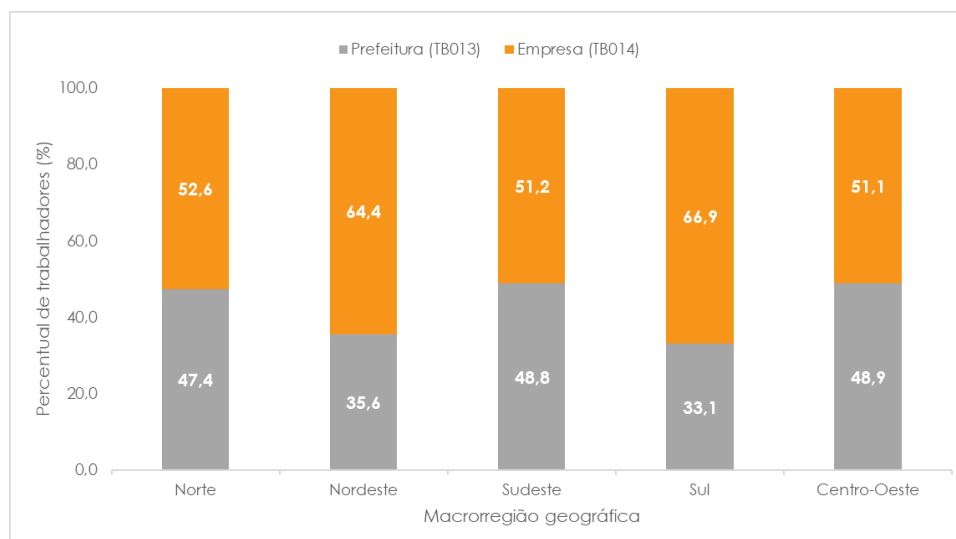
Macrorregião	Quantidade de municípios	População Urbana da Amostra (hab.)	Quantidade de trabalhadores		
			Prefeitura (TB013)	Empresa (TB014)	Total
Norte	164	7.652.620	5.796	6.435	12.231
			47,4%	52,6%	100,0%
Nordeste	628	24.255.900	18.243	32.951	51.194
			35,6%	64,4%	100,0%
Sudeste	975	62.902.232	58.586	61.410	119.996
			48,8%	51,2%	100,0%
Sul	871	18.825.772	9.474	19.168	28.642
			33,1%	66,9%	100,0%
Centro-Oeste	218	11.361.421	11.200	11.725	22.925
			48,9%	51,1%	100,0%
Total - 2018	2.856	124.997.945	103.299	131.689	234.988
			44,0%	56,0%	100,0%
Total - 2017	2.873	128.448.898	105.556	132.516	238.082
			44,3%	55,7%	100,0%

O contingente de trabalhadores no setor identificados na amostra 2018 é de 234.988 empregados atrelados a 2.856 municípios com uma população urbana de aproximadamente 125 milhões de habitantes, ou seja, 82,7% do total urbana do país.

Destaca-se ainda a grande concentração de empregos na macrorregião Sudeste, na qual se encontram 51,1% dos trabalhadores do setor, parcela ditada, em grande parte, pela presença das megalópoles Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP que, juntas, detêm cerca de 40 mil postos, o que corresponde a quase um terço do total de empregados da macrorregião.

Há um maior equilíbrio entre os dois agentes empregadores na maioria das macrorregiões, mas nas macrorregiões Nordeste e Sul, as empresas assumem maiores percentuais, superiores a 60%.

Gráfico 9.3 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no setor de manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica



O Quadro 9.4, a seguir, foi elaborado sob o olhar dos portes populacionais, considerando-se o mesmo universo de dados agrupados anteriormente por macrorregiões. Estes números compõem o comportamento ilustrado pelo Gráfico 9.4.

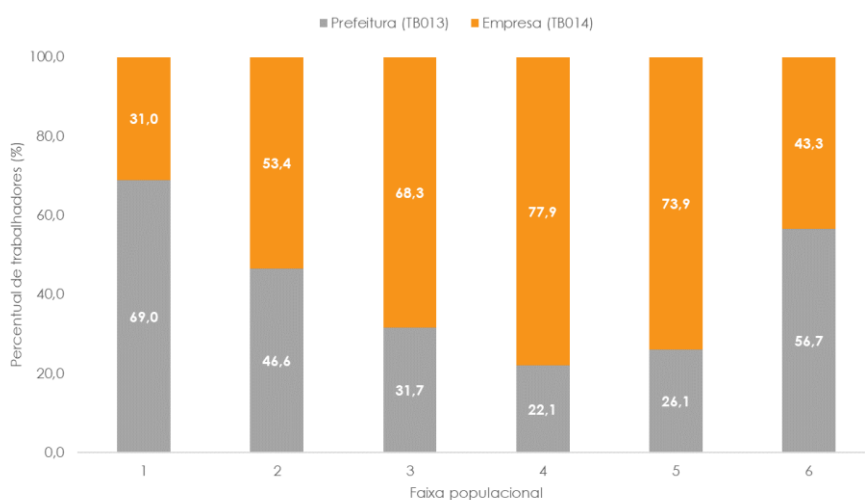
Quadro 9.4 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	População Urbana da Amostra (hab.)	Quantidade de trabalhadores		
			Prefeitura (TB013) (%)	Empresa (TB014) (%)	Total (%)
1	2.192	14.336.766	69,0	31,0	100,0
2	432	17.982.098	46,6	53,4	100,0
3	146	21.239.493	31,7	68,3	100,0
4	73	32.120.165	22,1	77,9	100,0
5	11	20.563.089	26,1	73,9	100,0
6	2	18.756.334	56,7	43,3	100,0
Total - 2018	2.856	124.997.945	44,0	56,0	100,0
Total - 2017	2.873	128.448.898	44,3	55,7	100,0

Vale observar que nas edições anteriores do SNIS os valores se alternavam

expressando, portanto, um equilíbrio entre os dois agentes. Nesta edição, verifica-se 56,0% dos empregos privados em contraposição a 44,0% dos empregos públicos, muito embora valha lembrar que falta se integrar ao SNIS um conjunto de pouco mais de 2 mil municípios, em sua grande maioria de pequeno porte (até 30 mil hab.), cuja participação do setor público é preponderante, como pode ser constatado no Gráfico 9.4 a seguir.

Gráfico 9.4 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional



Organizados em faixas populacionais, fica evidente uma tendência de queda da participação do setor público da faixa 1 até a faixa 4, saindo de 69,0% e chegando a 22,1%. Já nas faixas 5 e 6 esta participação aumenta, atingindo 26,1% e 56,7%, respectivamente.

Utilizando-se da mesma metodologia aplicada às demais estimativas em nível nacional, como, por exemplo, o da quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletado no país em 2018, apresentada no item 6.4 do Capítulo 6, o SNIS estima a quantidade de trabalhadores do setor. Para tanto, utiliza-se da aplicação dos indicadores médios por macrorregiões (Quadro 9.1) sobre as respectivas populações urbanas do ano de referência calculadas pelo SNIS/IBGE (*Quadro 2.5 no capítulo Identificação da Amostra - Municípios participantes*) também agrupadas segundo a mesma estratificação.

Tal exercício projeta um contingente aproximado de **333 mil empregos no setor** percebendo-se um incremento positivo de 1,5% em relação ao ano passado. Esse movimento ascendente implica na criação de aproximadamente 5 mil empregos. Verifica-se que, quando comparado a 2017, ocorre aumento de empregados em quase todas as macrorregiões, exceto no Norte e Centro-Oeste, conforme retratado em análise anterior.

Quadro 9.5 – Estimativa total de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes, segundo faixa populacional

Macrorregião	Quantidade de municípios do Brasil	Estimativa total de trabalhadores a partir dos indicadores IN001			
		População urbana (IBGE)	Taxa de empregados em relação à população urbana (IN001) - (empregados/1.000 hab.)	Estimativa de trabalhadores - (empregados)	Percentual em relação ao total estimado de trabalhadores (%)
Norte	450	13.414.859	1,60	21.464	6,5
Nordeste	1.794	41.719.390	2,11	88.028	26,4
Sudeste	1.668	81.647.759	1,91	155.947	46,8
Sul	1.191	25.434.272	1,52	38.660	11,6
Centro-Oeste	467	14.323.439	2,02	28.933	8,7
Total - 2018	5.570	176.539.719	1,88	333.032	100,0
Total - 2017	5.570	175.588.503	1,85	328.072	100,0
Total - 2016	5.570	174.208.995	1,82	320.238	100,0

Nota-se que um valor bem próximo da metade dos postos de trabalho no setor de resíduos sólidos do país (46,8%) está alocado em municípios da macrorregião Sudoeste, seguida pela macrorregião Nordeste que alcança um pouco mais da metade dos trabalhadores do Sudeste, ou seja, juntas estas macrorregiões absorvem mais de 73% dos postos de trabalho, e em valores absolutos cerca de 244 mil trabalhadores.

O restante – de aproximadamente 27% – se divide de forma mais ou menos equitativa entre as demais macrorregiões, com leve preponderância para o Sul, sendo que o conjunto é responsável por cerca de 89 mil postos de trabalho.

9.2. Frentes de Trabalhos Temporárias

Não se pode ignorar outra característica do setor de manejo de resíduos sólidos urbanos a respeito dos recursos humanos: a prática da contratação temporária de mão de obra ou, conforme definido no âmbito do SNIS, a ocorrência das “frentes de trabalho temporárias”. Desta forma, ao contingente acima de 350 mil empregos, podem-se somar os trabalhadores de frentes temporárias, cujo número equivalente ao de trabalhadores (convertendo as respectivas frações trabalhadas em período anual para cada frente) resulta em **aproximadamente 10 mil trabalhadores**. A análise das frentes temporárias se justifica, principalmente, por sua incidência em 612 municípios, ou seja, 17,6% do total de 3.468 municípios participantes do SNIS nesta edição.

Quadro 9.6 - Predominância dos serviços executados pelas frentes de trabalhos temporárias nos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de serviço

Tipo predominante de serviço executado	Quantidade equivalente de trabalhadores	Distribuição percentual dos serviços prestados (%)
Varrição de logradouros públicos	2.671	26,7
Capina	1.243	12,4
Coleta de resíduos domiciliares	452	4,5
Pintura de meio-fio	193	1,9
Limpeza de boca-de-lobo	125	1,3
Limpeza de lote vago	67	0,7
Outros serviços e não especificados	5.242	52,5
Total equivalente	9.993	100,0

Nota: *Resultado do produto da quantidade de trabalhadores temporários por frente multiplicado pela duração de cada frente e dividido por 12 meses, de forma a homogeneizar os trabalhadores temporários no ano.

Diferente do ano anterior, que apontava varrição como o serviço predominante nas frentes de trabalho temporário, a apuração dos números equivalentes ao de trabalhadores nesta edição aponta “outros tipos de serviços”, somado com os “não especificados”, como sendo o tipo predominante de serviço prestado nesta modalidade, com uma força equivalente a 5.242 trabalhadores ou 52,5% do total da quantidade, conforme exposto no Quadro 9.6. Ressalta-se nesta edição, o aumento brusco da modalidade “outros tipos de serviços e não especificados” de 2.285 em 2017 para 5.245 neste ano, um aumento de 129,4%. Evidentemente, esta possibilidade de preenchimento deve ser selecionada na ausência de opções compatíveis com a atividade, portanto, é possível que tenha ocorrido um preenchimento inadvertido desta modalidade. Uma vez que a análise se tornou prejudicada pelo número elevado indicado nesta opção, esta análise será reavaliada para as próximas edições do SNIS.

O serviço de varrição de logradouros públicos, cuja soma absorve 26,7% do contingente, aparece como segundo tipo predominante de serviço e a capina, com 1.243 trabalhadores (12,4% do total). Surgem depois os serviços de coleta de resíduos domiciliares, a pintura de meio-fio, a limpeza de lotes vagos e a limpeza de bocas-de-lobo.

Vale comentar que era de se esperar, sobretudo em municípios de menor porte populacional, que serviços como capina e limpeza de bocas de lobo, por exemplo, aparecessem como serviços predominantes dessas frentes, já que suas naturezas sazonais, em tese, os justificariam. Percebe-se, entretanto, que os “outros tipos de serviços” conjugado com os “não especificados” são, de longe, os serviços mais comuns praticados pelas frentes, o que também sugere, além da explicação citada anteriormente, maior precariedade, descontinuidade ou irregularidades dos serviços.

A distribuição dessas frentes temporárias por macrorregião geográfica é

revelada no Quadro 9.7 a seguir.

Quadro 9.7 - Frentes de trabalho temporárias e média de “trabalhadores equivalentes” dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Municípios participantes da edição	Quantidade de municípios que tiveram frentes de trabalho temporário	Percentual de municípios com frentes (%)	População urbana dos municípios que tem frente (%)	Quantidade equiv. de trabalhadores (trab.)
Norte	233	69	29,6	3.114.753	1.034
Nordeste	799	171	21,4	5.380.947	1.446
Sudeste	1.199	224	18,7	12.282.337	6.064
Sul	962	91	9,5	4.496.262	1.090
Centro-Oeste	275	57	20,7	835.154	359
Total - 2018	3.468	612	17,6	26.109.453	9.993
Total - 2017	3.556	529	14,9	17.202.363	9.000
Total - 2016	3.670	531	14,5	14.884.000	8.448

Como se nota, o número de municípios que se utilizam das frentes temporárias aumentou 15,6%, o que significa que 17,6% dos municípios da amostra têm essa prática. É na macrorregião Norte que, proporcionalmente, incide a maior parcela de municípios que se utiliza das frentes temporárias, chegando a 29,6% do total de municípios participantes.

Sob o agrupamento de faixas populacionais a situação é apresentada no Quadro 9.8 apresentado a seguir.

Quadro 9.8 - Frentes de trabalho temporárias e média de “trabalhadores equivalentes” dos municípios participantes, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Municípios participantes da edição	Quantidade de municípios que tiveram frentes de trabalho temporário	Percentual de municípios com frentes (%)	População urbana dos municípios que tem frente (%)	Quantidade equivalente de trabalhadores (trab.)
1	2.647	455	17,2	3.514.066	3.806
2	534	102	19,1	4.198.922	2.112
3	176	30	17,0	3.847.637	1.464
4	94	21	22,3	8.443.890	2.524
5	15	4	26,7	6.104.938	87
6	2	0	0,0	0	0
Total - 2018	3.468	612	17,6	26.109.453	9.993
Total - 2017	3.556	529	14,9	17.202.363	9.000
Total - 2016	3.670	531	14,5	14.884.000	8.448

Os resultados desse ano mostram que, em relação à proporção de municípios

que empregam frentes temporárias, verifica-se que na faixa 5 é onde ocorre a maior incidência, cuja média fica em torno de 26,7%. Entretanto, é na faixa 1 que se encontra o maior número de trabalhadores temporários, com 3.806 postos, seguido pelos municípios da faixa 4, com 2.525. Vale o registro de que nas faixas 5 e 6, as quais abrigam os mais populosos municípios do país, a presença de frentes temporárias de trabalho é inexpressiva.

10

DESEMPENHO FINANCEIRO

10.1. Cobrança pelo serviço regular de coleta domiciliar

Apurou-se que o percentual de municípios que realizam cobrança aumentou em relação às duas últimas edições do diagnóstico: o número atual atinge 47,0% do total de municípios da amostra, em contraposição a 46,3% no último ano. Percebe-se, portanto, avanço na cobrança pelos serviços de coleta domiciliar, transporte e destinação final dos resíduos, embora isso ainda não seja uma prática amplamente difundida nos municípios.

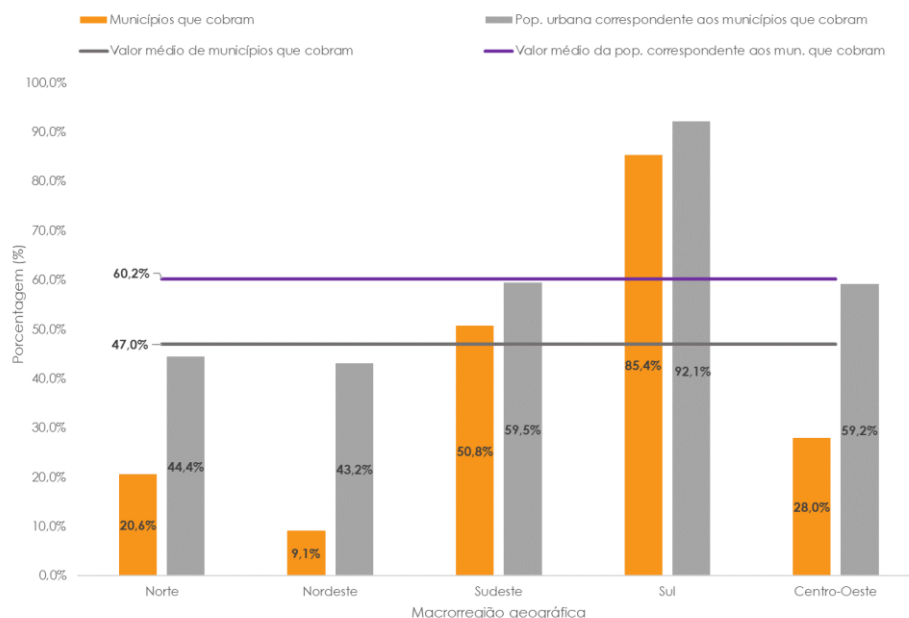
A amostra, que abrange um contingente de 3.468 participantes do SNIS, com respostas válidas (62,3% do total de municípios brasileiros), não contempla grande parcela de municípios de pequeno porte. Estima-se que grupos de municípios da faixa 1 detêm o menor percentual de cobrança, como se pode ver à frente na análise da amostra – além de estarem localizados, principalmente, nas macrorregiões Norte e Nordeste – onde também incidem os menores percentuais de cobrança. Ou seja, há um déficit de informação justamente nos municípios que menos realizam cobrança pela prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares.

O Quadro 10.1 e o Gráfico 10.1 mostram os percentuais da quantidade de municípios e da respectiva população urbana com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes da amostra do SNIS em 2018, por macrorregião geográfica.

Quadro 10.1 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quant. de mun. da amostra	Quant. de mun. da amostra que cobram pelos serviços (FN201)	Percentual de mun. que cobram (%)	Pop. urb. da amostra	Pop. urb. dos mun. que cobram	Percentual da pop. urb. da correspondente aos mun. que cobram (%)
Norte	233	48	20,6	10.767.373	4.783.524	44,4
Nordeste	799	73	9,1	29.636.847	12.797.839	43,2
Sudeste	1.199	609	50,8	75.184.569	44.733.837	59,5
Sul	962	822	85,4	23.322.034	21.490.892	92,1
Centro-Oeste	275	77	28,0	12.196.575	7.223.400	59,2
Total - 2018	3.468	1.629	47,0	151.107.398	91.029.492	60,2
Total - 2017	3.556	1.648	46,3	147.279.158	88.130.602	59,8
Total - 2016	3.670	1.580	43,1	146.346.818	85.052.767	58,1

Gráfico 10.1 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica



Percebe-se ampla variação de índices entre as macrorregiões e os comportamentos se aproximam aos apurados no ano passado, entretanto, com pequenos acréscimos dos que cobram.

O índice mais baixo de cobrança é o da macrorregião Nordeste, que está em 9,1%, seguida pela macrorregião Norte, com 20,6% dos municípios. Esta última apresentou o maior acréscimo percentual em relação ao ano anterior, com aumento de 3,5 pontos percentuais. Após, tem-se a macrorregião Centro-Oeste, com 28,0%, seguida pela Sudeste, com 50,8%. Finalmente, a macrorregião onde existe o maior percentual de cobrança pelo serviço é o Sul, com 85,4% do total de municípios.

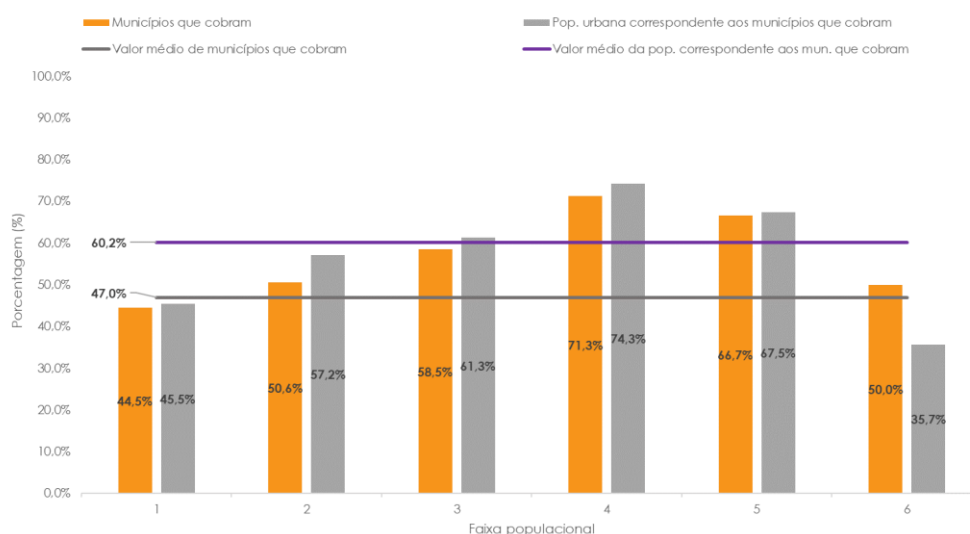
Em termos populacionais, ressaltam-se também as discrepâncias regionais, embora com diferenças percentuais menores do que no caso da quantidade de municípios, sobretudo pela presença dos médios e grandes municípios onde a cobrança é mais comum. Do contingente pesquisado, observa-se que a cobrança abrange 92,1% da população urbana da macrorregião Sul enquanto nas demais os resultados variam entre 40% e 60% da população em municípios com cobrança. Apresenta-se a seguir o Quadro 10.2, com a análise de cobrança por faixas populacionais.

Quadro 10.2 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quant. de mun. da amostra	Quant. de mun. da amostra que cobram pelos serviços (FN201)	Percentual de mun. que cobram (%)	Pop. urb. da amostra	Pop. urb. dos mun. que cobram	Percentual da pop. urb. da correspondente aos mun. que cobram (%)
1	2.647	1.178	44,5	17.850.832	8.128.320	45,5
2	534	270	50,6	22.181.020	12.685.767	57,2
3	176	103	58,5	25.087.130	15.387.601	61,3
4	94	67	71,3	40.564.055	30.138.535	74,3
5	15	10	66,7	26.668.027	18.000.342	67,5
6	2	1	50,0	18.756.334	6.688.927	35,7
Total - 2018	3.468	1.629	47,0	151.107.398	91.029.492	60,2
Total - 2017	3.556	1.648	46,3	147.279.158	88.130.602	59,8
Total - 2016	3.670	1.580	43,1	146.346.818	85.085.767	58,1

Mais uma vez observa-se a tendência de elevação da quantidade de municípios que cobram com o aumento do porte populacional até a faixa 4. Essa situação é representada no Gráfico 10.12.

Gráfico 10.2 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional



Verifica-se que nas faixas 1 e 2, as de menores portes populacionais, incidem os menores índices de cobrança, sendo que estes ficam próximos à média nacional de

47,0%, salientando ainda que o resultado do primeiro estrato, no qual se abrigam 4.411 municípios brasileiros, é o único que fica abaixo da média nacional.

Quanto à população urbana correspondente aos municípios que cobram, vê-se uma situação bem diferente da agregação por macrorregião. Lá incidem grandes diferenças entre os dois percentuais (por município e por população), fato resultante da força dos grandes municípios. Aqui, na avaliação por faixas, os dois percentuais ficam mais equilibrados. A maior diferença ocorre na última faixa, atípica pela presença das duas megalópoles brasileiras (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP), com contingentes bastante desiguais. Essa situação ocorre porque São Paulo/SP, maior município do país, que tem 64,3% da população urbana da faixa, informa não fazer cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU.

Dentre os 1.629 municípios que discriminaram a forma de cobrança desses serviços, verifica-se que a taxa específica no boleto do IPTU é o meio mais utilizado de cobrança pelos serviços regulares de manejo de RSU, alcançando 83,9% dos casos. É seguida pela taxa específica no boleto do serviço de abastecimento de água, com 169 casos ou 10,4% de incidência. Depois surge, com 69 casos e 4,2% do total, onde a taxa é cobrada em boleto específico. Outra forma de cobrança aparece apenas em 1,2% dos casos, ou seja, 20 municípios. Com relação à modalidade "tarifa", quatro municípios – Balneário Camboriú/SC, Carmópolis de Minas/MG, Terra Alta/PA e Itajaí/SC – disseram utilizá-la como forma de cobrança. Sobre a unidade de medida adotada para a composição da tarifa, estes municípios responderam que adotam o volume (m³ ou litros).

Quadro 10.3 - Percentuais da forma de cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quant. de mun. que cobram na amostra	Forma de cobrança (FN202)				
		Taxa específica no boleto do IPTU (%)	Taxa em boleto específico (%)	Tarifa (%)	Outra forma (%)	Taxa em boleto de água (%)
Norte	48	72,9	14,6	2,1	6,3	4,2
Nordeste	73	94,5	4,1	0,0	0,0	1,4
Sudeste	609	91,5	2,3	0,2	1,3	4,8
Sul	822	79,8	5,4	0,2	0,9	13,7
Centro-Oeste	77	64,9	1,3	0,0	2,6	31,2
Total - 2018	1.629	83,9	4,2	0,2	1,2	10,4
Total - 2017	1.648	85,8	3,2	0,4	1,0	9,6
Total - 2016	1.580	86,1	3,2	3,0	0,8	9,6

Ressalta-se a alta taxa de cobrança em boleto específico que incide na macrorregião Norte (14,6%) quando comparada às demais. Por outro lado, é no Centro-

Oeste que figura o mais baixo percentual desta forma (1,3%). Interessante observar a ausência de cobrança via tarifa nas macrorregiões Nordeste e Centro-Oeste, muito embora seja também bastante reduzida nas demais macrorregiões.

A macrorregião Nordeste é que mais cobra os serviços através de “taxa específica no boleto do IPTU”, alcançando 94,5%, acima, portanto, da média nacional que fica em 83,9%. De outro lado está a macrorregião Centro-Oeste que é a que menos se utiliza do IPTU (64,9%), mas em compensação é a que mais utiliza a cobrança através da taxa específica no boleto de água, aliás, com ampla vantagem frente às demais macrorregiões: seu índice alcança 31,2% contra uma média nacional de 10,4%.

10.2. Autossuficiência financeira do órgão gestor

Mais uma vez se constata que a receita arrecadada com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nos municípios brasileiros, salvo algumas exceções, continua insuficiente para manter as atividades dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como aponta o indicador IN005 – autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU.

É relevante mencionar, entretanto, que ao longo das edições do SNIS (desde 2002), esse indicador adota em seu numerador todas as receitas arrecadadas com os serviços de gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos (FN222), relacionando-as com todas as despesas da prefeitura com tais serviços (exceto investimentos). Com o objetivo de se contemplar um número maior de municípios na análise de IN005, uma alteração na função de cálculo foi realizada, sendo então adotada a informação FN220 (Despesa total com serviços de manejo de RSU: FN218 + FN219) no denominador da equação. Tal modificação permite a inclusão na análise dos municípios que informam apenas o total das despesas com o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana e que não discriminam se a despesa foi realizada com o pagamento de agentes públicos ou privados, além daqueles que já detalhavam sua despesa ao preencher o SNIS.

Portanto, sua equação fornece uma interpretação ampla do termo “autossuficiência” do órgão gestor, uma vez que incluem em suas parcelas também os custos com serviços não passíveis de cobrança, conforme preconizado pelo Supremo Tribunal Federal sobre a taxa de limpeza urbana (pública). Este panorama é sintetizado no Quadro 10.4, adiante.

O SNIS apura um contingente de 1.504 municípios para os quais se tem o cálculo do resultado de “autossuficiência”, indicador IN005. Desse total, 69 municípios informaram FN222 igual a zero, tendo então o indicador IN005 também igual a zero. Os demais 1.964 municípios da amostra de 2018 não indicaram receita no momento do preenchimento (1.964 municípios), de modo que o indicador não é calculado pelo sistema.

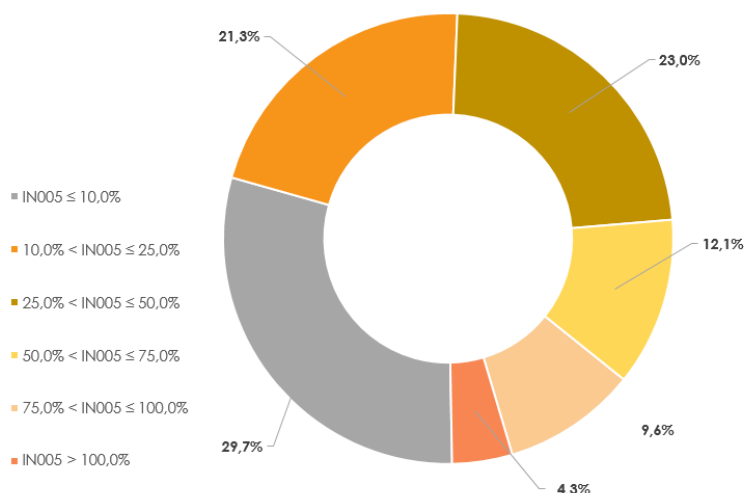
Devido à presença de valores muito baixos, além dos zeros já mencionados,

outros 376 tem IN005 inferiores a 10%, é possível que equívocos tenham sido cometidos no preenchimento do formulário do SNIS ou mesmo que esses municípios detenham receitas apenas simbólicas.

É certo que na grande maioria dos casos o valor arrecadado é mínimo, contudo, de outro lado, verifica-se, por exemplo, a ocorrência de valores acima de 100,0% de autossuficiência em 65 municípios, o que corresponde a 4,3% dos 1.504 dados aproveitáveis. Supõe-se que esses valores acima das despesas podem estar previstos para investimentos do próprio prestador nos serviços de RSU, reduzindo a dependência de repasses ou financiamento vindos dos governos estaduais ou federal.

O Gráfico 10.3, a seguir, apresenta uma síntese desses resultados por faixas de autossuficiência.

Gráfico 10.3 - Percentuais de municípios segundo faixas de autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005)



Analisando o universo composto por estes 1.504 dados do indicador IN005 obtém-se também o seguinte panorama:

- 446 municípios com autossuficiência abaixo ou igual a 10,0%, correspondendo a 29,7% dos municípios da amostra;
- 320 municípios com valor acima de 10,0% e menor ou igual a 25,0%, ou seja, 21,3% dos municípios da amostra;
- 346 municípios com valor de autossuficiência acima de 25,0% e menor ou igual a 50,0%, ou seja, 23,0% dos municípios da amostra;
- 182 municípios com valor de autossuficiência acima de 50,0% e menor ou igual a 75,0%, correspondendo a 12,1% dos municípios da amostra;
- 145 municípios com valor acima de 75,0% e menor ou igual a 100,0% de autossuficiência, correspondendo a 9,6% dos municípios da amostra; e
- 65 municípios com valor maior que 100,0% de autossuficiência, correspondendo a 4,3% do total dos municípios da amostra.

Cumulativamente, pode-se dizer que cerca de 74,0% dos municípios que arrecadam receita com os serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos domiciliares auferem valores que não ultrapassam a metade de suas despesas com o conjunto de atividades do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.

Agrupados agora por macrorregiões geográficas, os resultados passam a ser significativamente influenciados pela presença de grandes municípios, capitais e Distrito Federal.

Nota-se, pelo Quadro 10.4 a seguir, que os indicadores médios IN005 das macrorregiões Sudeste e Sul, com 62,5% e 61,3%, respectivamente, ultrapassam o valor médio apurado de 54,6% para a amostra. Por outro lado, verifica-se que as macrorregiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte são as que menos arrecadam, ficando, suas médias, próximas de 30% de autossuficiência.

A despeito do comportamento dos valores do indicador médio IN005, julga-se válido apresentar, alternativamente, seus resultados regionais sem a presença de alguns municípios muito populosos, haja vista que seus elevados portes populacionais conjugados com seus respectivos resultados de autossuficiência (medidos pelo IN005) podem exercer forte influência sobre alguns resultados, salvo nas macrorregiões Sul e Centro-Oeste. Assim, 5 hipóteses de exclusões e seus efeitos regionais são retratados em notas, abaixo do quadro seguinte.

Quadro 10.4 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios	Autossuficiência financeira (IN005) (%)
Norte	43	24,5
Nordeste	63	31,2
Sudeste	558	62,5
Sul	771	61,3
Centro-Oeste	69	30,9
Total - 2018	1.504	54,3
Total - 2017	1.195	54,6
Total - 2016	1.139	53,8

Nota: *Verifica-se forte influência do valor relativo ao município do Rio de Janeiro/RJ. a) Na hipótese de sua exclusão, por exemplo, no cômputo do quadro 10.4, o indicador médio da macrorregião Sudeste cai de 62,5% para 46,3% e o indicador médio nacional cai de 54,3 para 45,2%, b) Na hipótese de exclusão de Salvador/BA e Recife/PE o indicador médio da macrorregião Nordeste cai de 31,2% para 18,3%, c) Sem Brasília/DF o indicador médio da macrorregião Centro-Oeste cai de 30,9% para 25,8%, d) Sem Belém/PA o indicador médio da macrorregião Norte cai de 25,3% para 17,27%, e) Sem Curitiba/PR e Porto Alegre/RS, o indicador médio da macrorregião Sul cai de 61,3% para 57,7%.

Repare-se que, das hipóteses acima, as macrorregiões Sul e Centro-Oeste exibem resultados diferentes dos demais, já que, mesmo com exercício de exclusão das capitais Curitiba/PR, Porto Alegre/RS e Brasília/DF, o indicador médio regional não apresenta alterações bruscas, demonstrando que os municípios do interior também obtêm elevados índices de autossuficiência, resultados semelhantes às capitais.

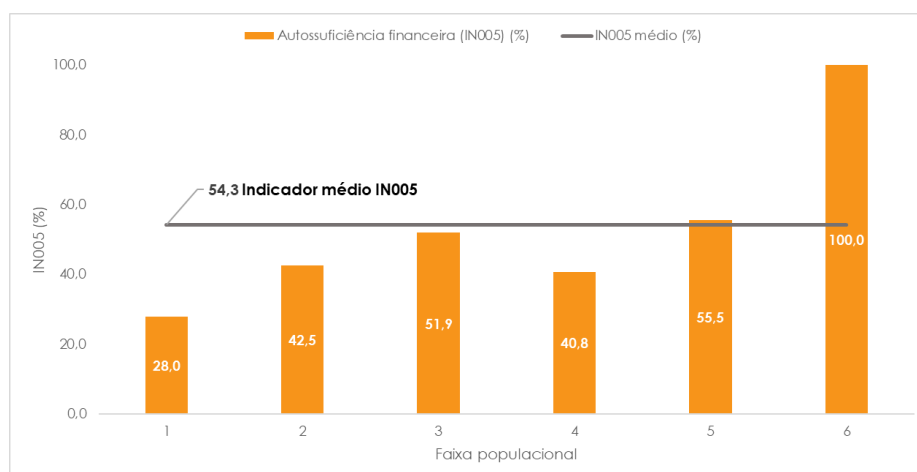
O mesmo universo de dados quando agrupados por faixas populacionais mostra, no Quadro 10.5 a seguir, que a autossuficiência não varia em grandes proporções, salvo o caso da faixa 6, cujo indicador é composto apenas pelo município do Rio de Janeiro/RJ, já que São Paulo/SP não cobra pelos referidos serviços. A representação gráfica desta situação é mostrada no Gráfico 10.4.

Quadro 10.5 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Autossuficiência financeira (IN005) (%)
1	1.085	28,0
2	248	42,5
3	96	51,9
4	64	40,8
5	10	55,5
6	1	100,0
Total - 2018	1.504	54,3
Total - 2017	1.195	54,6
Total - 2016	1.139	53,8

Nota: *Na hipótese de exclusão do município do Rio de Janeiro/RJ, o indicador médio geral cai para 45,2%.

Gráfico 10.4 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

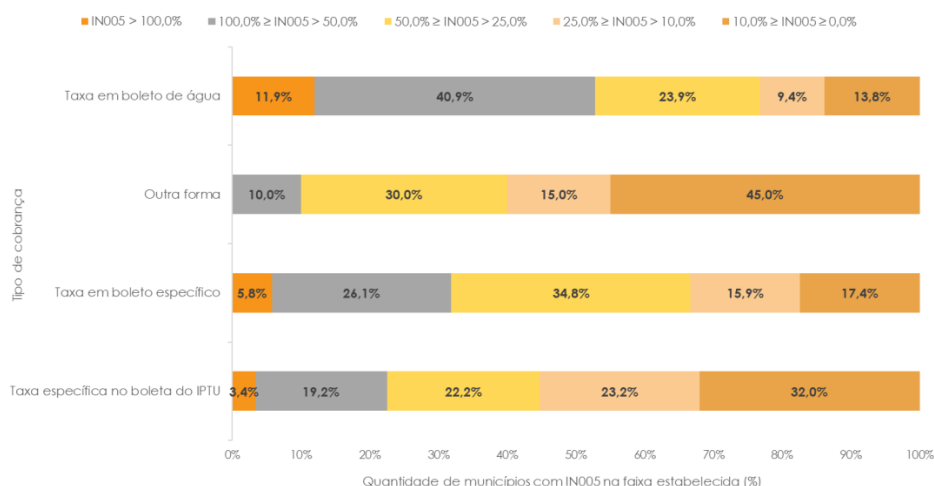


Percebe-se que a autossuficiência financeira dos órgãos de manejo de resíduos vista pela estratificação populacional tem menores variações nas faixas de 2 a 5, ou seja, entre municípios com populações totais de 30 mil a 4 milhões de habitantes, cujos resultados ficam entre 40,8% e 55,5%.

Já nas duas faixas extremas, 1 e 6, ocorrem situações relativamente inversas. Na primeira (população até 30 mil habitantes) verifica-se uma baixa autossuficiência (28,0%), que é pouco mais da metade do valor do indicador médio nacional, fato que realça a menor capacidade de arrecadação dos pequenos municípios. No segundo caso, referente à faixa 6, verifica-se a autossuficiência de 100,0%, embora restrita a um único município, já que o outro não cobra.

O cruzamento de dados de autossuficiência com as formas de cobrança aponta que quando executada através do boleto de água apresenta maior efetividade, salvo no caso de tarifa, não considerada por se restringir a bem poucos municípios.

Gráfico 10.5 - Forma de cobrança dos serviços de manejo de RSU e autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005)



Repare-se que, dos municípios que utilizam a cobrança através de taxa específica no boleto de água, 52,9% apresentam autossuficiência maior que 50,0%.

Por outro lado, para aqueles municípios que usam a cobrança em boleto específico, esta abrangência atinge o número de 31,9%, por boleto em IPTU, 22,6%, e outras formas, apenas 10,0%.

10.3. Despesa per capita e participação nas despesas correntes da Prefeitura

Com relação à despesa per capita, medida através do indicador IN006, foi possível admitir 3.468 municípios nesta edição, cujos resultados estão agrupados por

macrorregião geográfica no Quadro 10.6. O indicador médio da despesa total do município com o manejo dos resíduos sólidos urbanos, quando rateada pela população urbana, resulta em uma despesa *per capita* anual de **R\$ 130,47/habitante**. A amplitude parte de um valor mínimo de R\$ 98,42/habitante/ano, apurada na macrorregião Norte, e atinge o máximo de R\$ 144,62/habitante/ano na macrorregião Sudeste.

Quadro 10.6 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

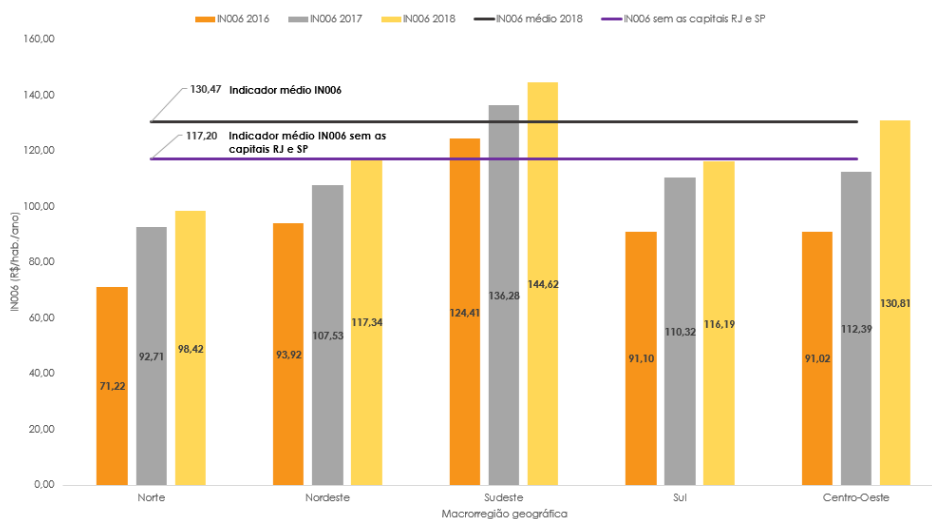
Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Despesas <i>per capita</i> com manejo de RSU (IN006) (R\$/hab./ano)
Norte	233	98,42
Nordeste	799	117,34
Sudeste	1.199	144,62
Sul	962	116,19
Centro-Oeste	275	130,81
Total - 2018	3.468	130,47
Total - 2017	3.441	121,62
Total - 2016	3.545	107,40

Nota: Na hipótese de se excluir os valores dos municípios do Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP o valor do indicador médio nacional cai para R\$ 117,20/hab./ano.

De forma similar a procedimentos de análise do item anterior – IN005, relativo à autossuficiência financeira – um exercício de análise feito com o expurgo de determinados municípios do conjunto de valores assumidos pelo IN006 - relativo à despesa per capita – mostra forte influência dos municípios de grande porte populacional sobre os resultados, tanto em nível regional quanto nacional. Vale registrar, por exemplo, que a exclusão das duas megalópoles – Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP, devido, precisamente à conjugação de suas elevadas despesas e seus grandes contingentes populacionais – chega a reduzir o indicador nacional em aproximadamente 10,0%, passando-o de R\$ 130,47/hab./ano para R\$ 117,20/hab./ano. O Quadro 10.6 e o Gráfico 10.6, a seguir, mostram as informações.

Observa-se que o indicador médio geral quando presente todos os 3.468 municípios (R\$ 130,47/hab./ano) é ultrapassado pelas macrorregiões Sudeste e Centro-Oeste, este último ficando bem próximo. Já com o exercício de expurgo mencionado – hipótese de exclusão do Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP – tem-se que o indicador médio correspondente a esta situação (R\$ 117,20/hab./ano) fica próximo, mas abaixo dos valores da macrorregião Nordeste (R\$ 117,34/hab./ano), da Sudeste com expurgo (R\$ 118,18/hab./ano) e da Centro-Oeste (R\$ 130,81/hab./ano). Nessa hipótese, os valores das macrorregiões Norte e da própria macrorregião Sul ficariam abaixo, R\$ 98,42/hab./ano e R\$ 116,19/hab./ano, respectivamente.

Gráfico 10.6 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica



Vista de outro ângulo, a mesma massa de dados que compõe o quadro anterior agrupada segundo o porte populacional dos municípios, resulta nos números do Quadro 10.7 e Gráfico 10.7.

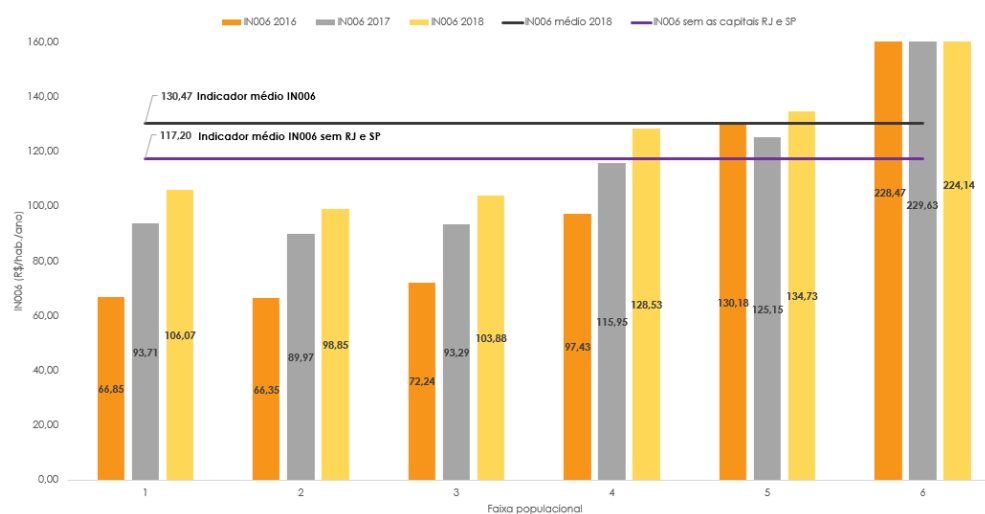
Conforme eles mostram, são bastante sensíveis as alterações de patamar a partir da faixa populacional 4, ou seja, para municípios com população superior a 250 mil habitantes. Percebe-se que as despesas crescem no mesmo sentido do crescimento do porte municipal, distanciando-se rapidamente dos valores das três primeiras faixas, como pode ser visualizado no próximo gráfico.

Quadro 10.7 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios da amostra	Despesas per capita com manejo de RSU (IN006) (R\$/hab./ano)
1	2.647	106,07
2	534	98,85
3	176	103,88
4	94	128,53
5	15	135,20
6	2	224,14
Total - 2018	3.468	130,47
Total - 2017	3.441	121,62
Total - 2016	3.545	107,40

Nota: Na hipótese de não se admitir os municípios do Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP o indicador médio nacional cai para R\$ 117,20/hab./ano.

Gráfico 10.7 - Evolução da despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS de 2016 a 2018, segundo faixa populacional



Para se ter uma ideia da diferença das três primeiras faixas para as demais, processando os dados apenas para esse conjunto, ou seja, para o conjunto dos municípios que abrigam **até 250 mil habitantes**, o resultado do indicador médio [para as três primeiras faixas] fica em **R\$ 102,77/hab./ano**, ou seja, aproximadamente 20 % a menos do que o gasto da faixa imediatamente superior que fica nos R\$ 128,53/habitante. Esta configuração desenhada pelos resultados vem ocorrendo nas últimas edições do SNIS, permitindo inferir que os serviços de manejo de resíduos sólidos nos municípios acima de 250 mil habitantes oneraram os cofres públicos em proporções mais elevadas do que nos municípios de menor porte.

Tais constatações parecem importantes na medida em que se reforça a tendência de que quanto maior o porte populacional do município maior o valor per capita das despesas e, portanto, maior o valor a ser rateado entre os moradores urbanos.

Os indicadores médios – IN006 por faixas populacionais – permitem também se estimar, pelas mesmas faixas, a despesa média mensal com os serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana correspondente aos domicílios urbanos no ano de 2018. Assim, na hipótese de se adotar o índice genérico de 3 habitantes por domicílio para todas as faixas populacionais, chega-se a um custo unitário próximo de **R\$ 32,62/domicílio por mês**.

Os valores unitários variam, então, de aproximadamente R\$ 25,00 para domicílios dos municípios das faixas de 1 a 3 (até 250 mil habitantes); R\$ 32,00 para os das faixas 4 e 5 e; R\$ 56,00 para os domicílios dos municípios da última faixa. Vale, entretanto, ressaltar que tais valores devem ser vistos com atenção, devido às grandes diferenças macrorregionais e de porte populacional, lembrando-se ainda que o valor inclui despesas que nem sempre poderiam ser cobradas dos usuários (a exemplo da varrição de logradouros públicos e serviços de capina e limpeza de bocas de lobo), devido às

restrições impostas pelo Supremo Tribunal Federal – STF – que, através da Súmula Vinculante nº 19, não reconhece a legalidade de cobrança para todos os serviços de manejo de resíduos e limpeza urbana.

Ainda, utilizando-se da mesma metodologia aplicada às demais estimativas em nível nacional, como por exemplo, o da quantidade de resíduos domiciliares e públicos coletado no país em 2018, apresentada no item 6.4 do Capítulo 6, o SNIS estima a despesa total das prefeituras com o manejo de resíduos sólidos, excetuando os investimentos. Para tanto se utiliza da aplicação dos indicadores médios por faixas populacionais (Quadro 10.7) sobre as respectivas populações urbanas do ano de referência calculadas pelo SNIS/IBGE (Quadro 2.4) também agrupadas segundo a mesma estratificação.

Tal exercício resulta em uma projeção de **22 bilhões de reais** referente à despesa total das prefeituras com o manejo, ou seja, despesas com pessoal, veículos, manutenção, insumos, terceirizações e demais remunerações, exceto investimentos.

10.4. Custos da varrição

O SNIS, através do indicador IN043 – custo unitário médio do serviço de varrição – investiga individualmente um dos principais serviços que compõe o conjunto das despesas com a limpeza urbana.

Importante comentar que os municípios possuem dificuldade em identificar os custos por tipo de serviço. Isso compromete, significativamente, uma precisão de valores e, conseqüentemente, compromete o cálculo do custo específico dos serviços.

Entende-se também que a complexidade do cálculo desse indicador incorpore também outros aspectos, como por exemplo, aqueles vinculados à distância, uma vez que relaciona as despesas totais com o serviço de varrição e a extensão de sarjeta varrida no ano.

Ressalta-se que as informações constantes dos campos VA010 e VA011 (extensões varridas pela prefeitura e por empresas contratadas) não distinguem quantitativos referentes à varrição mecanizada. Assim, o SNIS julgou pertinente excluir para o cálculo apresentado nos quadros a seguir os 200 municípios que afirmaram haver tido ocorrência de varrição mecanizada em 2018 (campo VA016), além, obviamente, dos que não preencheram as informações suficientes para o cálculo do indicador municipal.

Quadro 10.8 - Custo unitário do serviço de varrição manual (IN043) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixas populacionais

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Custo unitário do serviço de varrição manual (IN043) (R\$/Km)
1	284	85,37
2	88	82,27
3	44	104,84
4	36	94,66
5	5	72,01
6	-	-
Total - 2018	457	89,08
Total - 2017	435	81,07
Total - 2016	490	80,10

Os municípios com até 100 mil habitantes (faixas 1 e 2) apresentaram comportamento semelhante entre R\$ 82,27/km e R\$ 85,37/km. Conforme o ocorrido na edição anterior do SNIS, um pequeno salto foi verificado na faixa 3 (municípios com população entre 100 mil e 250 mil habitantes), alcançando R\$ 104,84/km, seguido de queda nas duas faixas seguintes, faixa 4 (municípios com população entre 250 mil e 1 milhão de habitantes), com R\$ 94,66/km, e, de maneira mais abrupta, a faixa 5 (municípios com população entre 1 milhão e 4 milhões de habitantes), com R\$ 72,01/km. Ou seja, notou-se variações no custo de varrição, ficando o valor médio nacional em R\$ 89,08/km de sarjeta varrida, alcançado apenas pelas faixas populacionais 3 e 4. O mesmo conjunto de dados agrupados por macrorregiões geográficas seguem no Quadro 10.9.

Quadro 10.9 - Custo unitário do serviço de varrição manual – (IN043) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregiões geográficas

Macrorregião	Quantidade de municípios	Custo unitário do serviço de varrição manual (IN043) (R\$/Km)
Norte	24	105,86
Nordeste	81	90,40
Sudeste	195	88,97
Sul	105	109,15
Centro-Oeste	52	72,68
Total - 2018	457	89,08
Total - 2017	435	81,07
Total - 2016	490	80,10

Conforme mostrado anteriormente, verifica-se pouca variação entre os valores das macrorregiões, com exceção do Centro-Oeste, que apresenta o menor valor entre todos os resultados (R\$ 72,68/km).

Vale notar que as macrorregiões Nordeste, Norte e Sul apresentam valores mais altos do que o indicador médio do país e atingem, respectivamente, R\$ 90,40/km, R\$ 105,86/km e R\$ 109,15/km.

11

UNIDADES DE PROCESSAMENTO

Este capítulo apresenta as informações sobre as unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos declaradas pelos participantes do SNIS, nesta edição.

O SNIS considera “unidade de processamento de resíduos sólidos” toda e qualquer instalação a dotada ou não de equipamentos eletromecânicos em que quaisquer tipos de resíduos sólidos urbanos (RSU) sejam submetidos a qualquer modalidade de processamento, abrangendo desde a simples disposição no solo em um lixão ou a usual transferência (ou transbordo) de um tipo de veículo coletor para outro, de maior capacidade; até, por exemplo, o tratamento em uma sofisticada unidade de incineração.

Assim, enquadram-se nessa designação de caráter geral as seguintes unidades: lixão, aterro controlado, aterro sanitário, vala específica de RSS (resíduos serviços de saúde), unidade de triagem (galpão ou usina), unidade de compostagem (pátio ou biodigestor), unidade de tratamento por incineração, unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave, unidade de manejo de galhadas e podas, unidade de transbordo (RDO+RPU), área de reciclagem de resíduos da construção civil (RCC), aterro de resíduos da construção civil (aterro de inertes), queima em forno de qualquer tipo, área de transbordo e triagem de resíduos da construção civil (RCC) e volumosos (ATT) e outros.

Foram retiradas, a partir desta edição, informações sobre aterro industrial, considerando que os resíduos encaminhados para estas unidades de processamento possuem características (natureza, composição ou volume) não equiparáveis aos resíduos domiciliares.

Por apresentarem várias características distintas, cada uma dessas instalações (unidades de processamento) é tratada como uma unidade, ainda que coexistam numa mesma área físico-administrativa-operacional, como é usual com as valas específicas para resíduos de saúde e os aterros.

Os serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, exceto as experiências de consórcios implantados ou em implantação, dizem respeito a cada município em particular. Já as unidades de processamento podem atender a mais de um município, assim como pode um município não ter nenhuma unidade de processamento ou mesmo exportar resíduos para mais de uma unidade, situadas em municípios vizinhos ou não. Ainda há casos de municípios que não possuem áreas disponíveis ou viáveis para implantação de uma unidade de processamento, e que, no entanto, constroem arranjos ou parcerias com municípios vizinhos para viabilizar o manejo fora de seu território.

Por isso, o SNIS trata as unidades separadamente das demais atividades do manejo de resíduos sólidos urbanos, sendo sempre possível, no entanto, estabelecer os

vínculos de qualquer unidade de processamento com o município onde está situada ou com os municípios dos quais recebe resíduos.

Também há unidades de processamento localizadas em municípios participantes do SNIS e outras em municípios não participantes. Tal consideração é importante, pois, a dupla confirmação dos dados (pelos municípios que encaminham resíduos para unidades de processamento e os municípios que os recebem) é a premissa para a análise das informações, entretanto os dados divulgados – em algumas situações – estarão de acordo com as informações prestadas apenas pelos municípios que prestaram as informações no ano de referência, impossibilitando a confirmação do dado por um município que não respondeu ao SNIS.

No caso das unidades privadas, entende-se que o responsável pelas informações seja o município no qual a unidade resida, já que, em princípio, ele deve exercer a fiscalização e obter os dados operacionais. Portanto, cabe a este município que abriga a unidade coletar junto ao agente privado as informações solicitadas, relativas não só às suas características, mas também às quantidades recebidas de todos os outros municípios que para lá encaminharam seus resíduos para aterramento no ano de referência.

Dada à importância das unidades que destinam os resíduos por disposição no solo (lixões e aterros), o SNIS traz, para estes tipos de unidades, um maior grau de detalhamento do quadro de informações. Ressalta-se que a classificação em lixão, aterro controlado ou aterro sanitário apresentada pelo SNIS é aquela informada pelo órgão gestor que respondeu à coleta de dados.

Tendo em vista que os critérios a considerar para enquadrar uma unidade numa daquelas categorias não são uniformes no setor, o SNIS apresenta as classificações segundo indicadas pelos gestores e, adicionalmente, no item específico sobre as unidades por disposição no solo, informa uma série de características dessas unidades, possibilitando ao usuário do sistema realizar o enquadramento segundo seus próprios critérios.

Nas Tabelas de dados do Diagnóstico estão presentes informações referentes aos municípios que atualizaram os dados sobre as unidades existentes ou já cadastrados no SNIS. No site também é disponibilizada a planilha na qual constam os dados referentes a todas as unidades cadastradas ao longo das dezessete edições do SNIS, independente de atualização por parte do município, a não ser alguma informação com relação à inexistência ou equívoco de cadastramento. Neste ano foi incluída a planilha com os nomes dos municípios importadores de resíduos sólidos de outros municípios que não responderam à pesquisa no ano de referência.

11.1. Unidades de Processamento o SNIS no ano 2018

Neste item será abordado o conjunto de todas as unidades de processamento

constantes no Cadastro Nacional de Unidades de Processamento do SNIS. Trata-se de um banco de dados cumulativo, que em 2018 totaliza 7.116 unidades, cujos campos de preenchimento nem sempre foram obrigatórios ao longo da história do SNIS e, por isso, há a ocorrência de lacunas.

Também é possível a presença de uma ou outra unidade repetida, já que, por mais que os dados sejam tratados, alguns informantes insistem em cadastrar mais uma vez uma mesma unidade ao invés de simplesmente atualizar seus dados.

Recomenda-se que, ao utilizar esses dados, que se promova a aplicação de filtros sobre a massa de dados disponibilizada. Alguns critérios podem ser elencados, tais como: unidades antigas sem atualização de dados, unidades sem especificação do seu "tipo", unidades que não se encontram em operação, unidades que receberam resíduos de outros municípios, entre outros.

Assim, foi elaborado o Quadro 11.1, a seguir, no qual destaca as unidades que estiveram em operação no ano de 2018. Para tanto foram adotados, em ordem, os seguintes filtros sobre os dados do Cadastro Nacional de Unidades de Processamento do SNIS:

- Situação de preenchimento: "Finalizado"; e
- Coluna UP051 – A unidade de processamento esteve em operação no ano de referência: todas as unidades que tiveram resposta "Sim" no referido campo.

Quadro 11.1 - Unidades de processamento de RSU com informações atualizadas dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Tipo de unidade de processamento	Quantidade de unidades de processamento na amostra por macrorregião geográfica (UP003)					Total de unidades na amostra
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Lixão	154	588	85	33	177	1.037
Aterro controlado	39	61	362	39	39	540
Aterro sanitário	16	56	311	189	35	607
Unidade de triagem (galpão ou usina)	25	85	489	359	72	1.030
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	1	4	50	12	3	70
Unidade de transbordo (RDO+RPU)	0	8	70	55	12	145
Unidade de tratamento por incineração	1	5	5	3	0	14
Unidade de manejo de galhadas e podas	1	6	13	15	0	35
Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde)	4	7	5	0	1	17
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	1	2	11	6	0	20
Queima em forno de qualquer tipo	1	0	0	0	0	1

Continuação do Quadro 11.1

Tipo de unidade de processamento	Quantidade de unidades de processamento na amostra por macrorregião geográfica (UP003)					Total de unidades na amostra
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	1	7	20	22	1	51
Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil)	0	3	21	6	1	31
Aterro de RCC (aterros inertes)	1	3	41	16	5	66
Outro	3	59	162	17	10	251
Total - 2018	248	894	1.645	772	356	3.915
	6,3%	22,8%	42,0%	19,7%	9,1%	100,0%
Total - 2017	235	893	1.710	757	357	3.952
	5,9%	22,6%	43,3%	19,2%	9,0%	100,0%
Total - 2016	235	898	1.739	757	340	3.969
	5,9%	22,6%	43,8%	19,1%	8,6%	100,0%

Agrupando essas unidades por tipo, constata-se a predominância quantitativa do conjunto formado pelas unidades por disposição no solo (exceto valas específicas de RSS). Tais unidades (lixões, aterros sanitários e aterros controlados) somam 2.184 instalações, ou seja, 55,8% do total de unidades que informaram estar em operação em 2018 (3.915 unidades).

Quanto à distribuição regional dessas unidades em operação, verifica-se que a grande maioria dos lixões é encontrada na macrorregião Nordeste, que computa 588 unidades, 56,7% do total de lixões cadastrados. Em seguida, em menor quantidade, aparecem as macrorregiões Centro-Oeste e Norte, com 177 e 154 unidades, respectivamente. Na sequência figura a macrorregião Sudeste com 85 e, por último a macrorregião Sul com 33 lixões, o que corresponde a apenas 3,2% da quantidade total de unidades desse tipo cadastradas no SNIS.

Com relação aos aterros controlados, tem-se a grande maioria localizada na macrorregião Sudeste que conta com 362 unidades ou 67,0% do total em operação em 2018. Em seguida, com número bem abaixo, vem a macrorregião Nordeste com 61 aterros controlados (11,3%); e com números iguais, 39 unidades cada, aparecem as demais macrorregiões, o que equivale 7,2% para cada uma.

Com relação aos aterros sanitários, em primeiro lugar vem a macrorregião Sudeste, e depois a Sul. Contudo, esta última ainda é, proporcionalmente ao número de municípios, a que computa mais unidades classificadas pelos informantes municipais como "aterro sanitário". Encontram-se no banco do SNIS 2018, 311 aterros sanitários na macrorregião Sudeste (51,2% do total cadastrado), 189 na Sul (31,1%), 56 unidades macrorregião Nordeste (9,2%), 35 no Centro-Oeste (5,8%) e 16 macrorregião Norte (2,6% do total).

Em seguida a este conjunto de unidades por disposição no solo, têm-se as

unidades de triagem (galpões de triagem e usinas) que somam 1.030, atingindo 26,3% do total em operação. A maioria dessas unidades (82,3%) encontra-se nas macrorregiões Sudeste e Sul, onde somam 489 e 359 unidades, respectivamente.

Acompanhando a tendência de aumento da exportação de resíduos, salienta-se a incidência de 145 unidades de transbordo de resíduos domiciliares e públicos. Quanto à sua distribuição geográfica, observa-se uma grande concentração na macrorregião Sudeste, com 70 do total de unidades cadastradas, seguida da concentração na macrorregião Sul, com outras 55. Os números das macrorregiões Centro-Oeste e Nordeste ainda são pequenos, 12 e 8, respectivamente, mesmos valores de 2017. A macrorregião Norte, por sua vez, não registrou unidades desse tipo, sendo que em 2017 informou ter apenas duas.

No que diz respeito à compostagem, verifica-se a presença de apenas 70 unidades (pátio ou usina) informadas como em operação nesta edição. Desse valor, 50 estão localizadas na macrorregião Sudeste, 12 na macrorregião Sul e 4 na macrorregião Nordeste. Por sua vez a macrorregião Centro-Oeste informa 3 unidades (mesmo número de 2017) e apenas 1 no Norte. Esses resultados mostram uma deficiência do país nesse campo, em maior evidência ainda quando se admite que, na massa de resíduos domiciliares, aproximadamente 50% são de matéria orgânica.

Outros 3,8% do total de unidades atualizadas se referem a 148 destinadas ao processamento de resíduos de construção civil (ou resíduos de construção e demolição), embora possam não ser exclusivas para este tipo de resíduo, sobretudo no caso das áreas de transbordo e triagem. Enquadram-se neste bloco as citadas ATTs (áreas de transbordo e triagem), com 51 unidades; os aterros de construção civil, com 66 unidades (embora haja casos em que se confundam com os antigos "bota-foras"); e as estações de reciclagem de RCC, que somam 31 unidades.

Por fim, aparece o grupo de unidades classificadas pelo informante como "outro" (tipo), não constante nos já listados no Quadro 11.1. Estão incluídas neste grupo unidades de recebimento de pequenos volumes, "ecopontos" ou "PEVs", além de algumas que são enquadradas como um dos tipos constantes da lista, porém, equivocadamente foram assim classificadas pelos informantes. Somam 251 e representam 6,4% do universo atualizado.

Passando a olhar o conjunto das unidades de processamento sob o ponto de vista de seus operadores, construiu-se o Quadro 11.2, cujo universo contempla as unidades que estiveram em operação no ano de 2018.

Como operador mais atuante, destaca-se o poder público – as prefeituras municipais – que atuam na maior parte das unidades, alcançando 61,2% do total ou 2.395 unidades operadas. Em seguida, com 710 unidades, estão as empresas privadas, atuantes em 18,1%, seguidas de perto pelas associações de catadores, com 16,8% do total ou 658 unidades. Na sequência aparecem "outros operadores", com 2,9% do total de unidades e sem uma identificação característica e, por último, atuam os consórcios,

com apenas 37 unidades (0,9%).

Apesar do grande fluxo de exportação de resíduos entre municípios, verifica-se que, assim como em 2017, a ocorrência de consórcios públicos como operadores ainda é incipiente, não atingindo sequer 1,0% do conjunto de 3.915 unidades cadastradas com informações suficientes. Certamente grande parte deste fluxo intermunicipal é efetivada para unidades privadas, sobretudo, aterros sanitários.

Ressalta-se que, apesar da divulgação do conceito de “consórcio público intermunicipal”, parece haver casos de compartilhamento de unidades, por exemplo, que ainda se dê sob a forma de um arranjo institucional precário ou sem a existência de algum dispositivo institucional o formalizando, não caracterizado juridicamente como consórcio público. Em diversos municípios é possível que haja remessa de resíduos (fluxo) que se baseie em simples acordos verbais ou outros instrumentos, tais como, os convênios.

A quantidade de unidades de processamento por tipo de operador segue mostrado no Quadro 11.2.

Quadro 11.2 - Quantidade de unidades de processamento de RSU que estiveram em operação (UP051), por tipo de unidade e agente operador

Tipo de unidade de processamento	Quantidade de unidades de processamento da amostra por tipo de operador					Total da amostra	
	Prefeitura municipal	Empresa privada	Consórcio intermunicipal	Associação de catadores	Outro operador	Absoluto	Relativo (%)
Lixão	975	41	0	0	21	1.037	26,5
Aterro controlado	490	42	3	0	5	540	13,8
Aterro sanitário	388	186	20	0	13	607	15,5
Unidade de triagem (galpão ou usina)	237	100	6	624	63	1.030	26,3
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	46	15	1	8	0	70	1,8
Unidade de transbordo (RDO+RPU)	82	58	1	0	4	145	3,7
Unidade de tratamento por incineração	0	12	1	1	0	14	0,4
Unidade de manejo de galhadas e podas	26	9	0	0	0	35	0,9
Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde)	10	7	0	0	0	17	0,4
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	1	17	2	0	0	20	0,5
Queima em forno de qualquer tipo	0	1	0	0	0	1	0,0
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	27	14	1	7	2	51	1,3

Continuação do Quadro 11.2

Tipo de unidade de processamento	Quantidade de unidades de processamento da amostra por tipo de operador					Total da amostra	
	Prefeitura municipal	Empresa privada	Consórcio intermunicipal	Associação de catadores	Outro operador	Absoluto	Relativo (%)
Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil)	13	13	1	3	1	31	0,8
Aterro de RCC (aterros inertes)	41	23	0	0	2	66	1,7
Outro	59	172	1	15	4	251	6,4
Total - 2018	2.395	710	37	658	115	3.915	100,0
	61,2%	18,1%	0,9%	16,8%	2,9%	100,0%	-
Total - 2017	2.461	733	36	582	140	3.952	100,0
	62,3%	18,5%	0,9%	14,7%	3,5%	100,0%	-
Total - 2016	2.682	625	37	524	101	3.969	100,0
	67,6%	15,7%	0,9%	13,2%	2,5%	100,0%	-

Agregando estas unidades por disposição no solo por tipo de operador, tem-se que as prefeituras municipais operam 84,8% do total das 2.184 unidades classificadas pelos informantes como sendo um dos três tipos. Em segundo, aparecem as empresas privadas, com 269, ou seja, 12,3% do total. Em seguida, com 39 unidades, aparecem os “outros operadores”, sobre os quais não foi possível melhor apuração por parte do SNIS. Surgem ainda os consórcios que se incumbem da operação de 23 unidades deste conjunto (por disposição no solo), significando 1,1% do total.

Das 2.184 unidades por disposição no solo, existem 1.037 unidades classificadas, em 2018, como lixões, ou seja, 47,5% delas; 540 unidades classificadas como aterros controlados (24,7%) e 607 como aterros sanitários (27,8%). Ainda sob este olhar, salienta-se o alto percentual de lixões operados pelas prefeituras: 94,0% dos 1.037 constantes no referido quadro. Por outro lado, também lhe cabe o maior percentual de operação de aterros sanitários – são 388 unidades ou 63,9% do total informado.

11.2. Massa recebida nas unidades de processamento

Com respeito às massas totais, o SNIS apurou um montante de 72,2 milhões de toneladas recebidas nas unidades de processamento, que inclui todo o tipo de resíduo: domiciliares e públicos, entulhos, podas e outros, que foram recebidas nas 4.035 unidades de processamento em operação no ano de referência. As massas detalhadas por tipos de unidade e macrorregiões podem ser observadas no Quadro 11.3 adiante.

Em termos de quantidades totais recebidas, sobressai-se o grupo de lixões e de aterros controlados e sanitários, com 52,1 milhões de toneladas, ou seja, 72,2% do total recebido em todas as unidades de processamento.

Quadro 11.3 - Massa total de resíduos recebidos pelas unidades de processamento (informação UP080) dos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de unidade e macrorregião geográfica

Tipo de unidade de processamento	Massa recebida nas unidades de processamento por macrorregião geográfica (toneladas)					Massa total recebida (UP080) (ton.)
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Lixão	862.785,6	3.535.593,2	500.671,1	120.562,0	1.152.334,4	6.171.946,3
Aterro controlado	1.424.404,4	1.431.848,0	2.049.322,3	336.571,1	574.108,6	5.816.254,4
Aterro sanitário	1.475.756,6	7.809.454,8	22.960.701,1	5.390.966,9	2.455.264,7	40.092.144,1
Unidade de triagem (galpão ou usina)	85.368,8	77.344,2	1.608.372,3	1.228.045,3	137.900,5	3.137.031,1
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	32,0	8,2	39.118,4	22.945,8	65.393,7	127.498,1
Unidade de transbordo (RDO+RPU)	0,0	2.296.763,6	7.234.120,1	1.248.413,7	740.336,8	11.519.634,2*
Unidade de tratamento por incineração	0,0	5.090,0	567,2	8.137,6	0,0	13.794,8
Unidade de manejo de galhadas e podas	0,0	81.490,3	10.488,3	5.725,2	0,0	97.703,8
Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde)	204.381,9	1.424,1	3.691,4	0,0	342,2	209.839,6
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	0,0	1.006,6	75.822,4	2.823,6	0,0	79.652,6
Queima em forno de qualquer tipo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	0,0	122.534,9	257.519,9	24.708,1	0,0	404.762,9*
Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil)	0,0	23.774,9	1.033.040,3	112.720,5	0,0	1.169.535,7
Aterro de RCC (aterros inertes)	1.000,0	48.000,0	1.236.722,0	259.585,5	1.305.077,1	2.850.384,6
Outro	0,0	382.135,9	33.745,6	75.272,6	8.503,0	499.657,1
Total - 2018	4.053.729,3	15.816.468,7	37.043.902,4	8.836.477,9	6.439.261,0	72.189.839,3
	5,6%	21,9%	51,3%	12,2%	8,9%	100,0%
Total - 2017	4.832.880	15.617.986	39.729.080	8.128.608	5.026.634	73.335.188
	6,6%	21,3%	54,2%	11,1%	6,9%	100,0%
Total - 2016	4.098.938	13.828.952	35.957.159	8.905.073	5.562.575	68.352.697
	6,0%	20,2%	52,6%	13,0%	8,1%	100,0%

Nota*: A "Unidade de transbordo (RDO+RPU)" e a "Unidade Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)" possuem como função serem áreas de transferência de resíduos para outras unidades, alerta-se para a dupla contagem ao se inferir a massa total recebida nas UPs no ano de 2018.

Das considerações gerais, observa-se uma menor quantidade de resíduos recebidos nas unidades, na ordem de 1,1 milhão de toneladas, em relação ao ano passado.

O grupo das unidades de transbordo de RDO+RPU recebeu pouco mais de 11,5 milhões de toneladas, ou 16,0% do total informado, quantidade que sofreu algum tipo de transferência antes de seu encaminhamento para outra unidade de processamento, seja um lixão, um aterro, uma unidade de triagem, uma unidade de incineração ou outra.

Relacionar a massa total transferida com a massa total coletada no país se mostra um exercício interessante. Neste sentido, realizar a divisão de 11,5 milhões de toneladas “transbordadas” por 62,8 milhões de toneladas coletadas (ver Capítulo 6, item 6.4), resulta que, pelo menos, 18,3% desse montante passe por alguma unidade de transbordo antes de sua destinação final. O quantitativo total permite inferir igualmente, por dia útil (desconsiderando apenas os domingos), uma quantidade aproximada de 36,8 mil toneladas de RDO+RPU transferidas e transportadas em veículos de maior capacidade.

No tocante às unidades receptoras de RCC (ATs, aterros de resíduos de construção civil e áreas de reciclagem), as quantidades recebidas somam 4,4 milhões de toneladas, valor maior se comparado com 2017, registrado em 2,5 milhões de toneladas. Com relação à quantidade encaminhada para as unidades de reciclagem de RCC, registrou-se que o valor aumentou de 1,08 milhão de toneladas, em 2017, para 1,17 milhão de toneladas nesta edição.

No caso das unidades de triagem, usinas e galpões de catadores, registra-se que em 2018, juntas, receberam um montante de 3,1 milhões de toneladas, equivalente a pouco mais de 5,1% do total dos 62,8 milhões de RDO+RPU estimado como coletado no país. Nessa avaliação não se distingue a procedência dos resíduos, ou seja, se são oriundos de uma coleta indiferenciada (“lixo misturado”) ou se oriundos de uma coleta seletiva. Também não se distingue se foram encaminhados para “usinas” ou para “galpões de triagem” distintamente.

Quanto à distribuição da massa total recebida por macrorregiões, verifica-se, conforme esperado, devido ao contingente populacional, que esta se concentra na macrorregião Sudeste com 37 milhões de toneladas recebidas em suas unidades de processamento, o que representa, mais da metade do montante apurado no país. Em seguida, tem-se a macrorregião Nordeste, com 15,8 milhões de toneladas (21,9% do total). As unidades da macrorregião Sul receberam 8,8 milhões de toneladas, ou seja, apresenta um aumento quando comparado com o valor apurado no ano passado.

Com olhar focado nos lixões, verifica-se que na macrorregião Nordeste ocorre o maior envio de resíduos para este tipo de unidade, 3,5 milhões de toneladas ou 57,3% do total. Em seguida aparece a macrorregião Centro-Oeste, com um pouco mais de 1 milhão de toneladas enviadas para lixões, seguida pela macrorregião Norte, com 863 toneladas. Por outro, lado a macrorregião Sul é a que menos faz uso desse tipo de unidade. Às suas unidades classificadas pelo informante como lixão, foram remetidas 120 mil toneladas, representando apenas 2,0% do total computado. À macrorregião Sudeste

cabe o envio de 500 mil toneladas para lixões, o correspondente a 8,1% do total apurado em 2018.

Por sua vez, com relação aos aterros controlados, é na macrorregião Sudeste que ocorre o maior envio de resíduos, com pouco mais de 2 milhões de toneladas ou 35,2% do total. Em seguida aparecem as macrorregiões Norte e Nordeste praticamente iguais, com cerca de 1,4 milhão de toneladas (pouco mais de 24%) enviadas para aterros sanitários. Por outro lado as macrorregiões Sul e Centro-Oeste são as que menos fazem uso desse tipo de unidade, com o envio de apenas 336,5 mil e 574,1 mil toneladas, respectivamente, representando menos de 10% do total computado.

Referente aos aterros sanitários, a macrorregião Sudeste envia a maior quantidade de massa de resíduos para este tipo de unidade, as quais absorveram 23,0 milhões de toneladas, ou seja, 57,3% do total recebido em unidades classificadas neste tipo. Em seguida, aparece a macrorregião Nordeste, com o montante de 7,8 milhões de toneladas, ou 19,5% do total. Na sequência, tem-se a macrorregião Sul, com 5,4 milhões de toneladas (13,4%), a macrorregião Centro-Oeste, com 2,4 milhões de toneladas (6,1%) e o Norte, com quase 1,5 milhões de toneladas (3,7%) do total recebido em aterros sanitários no país.

A ocorrência de unidades de transbordo predomina na macrorregião Sudeste, tanto em massa recebida, que alcança 62,8% do total transferido, quanto em quantidade de instalações. No entanto, é na macrorregião Sul onde ocorre um alto índice de transferência de resíduos. Dos 5,8 milhões de toneladas destinadas ao grupo das três unidades de processamento – lixões e aterros, tem-se 1,2 milhão de toneladas oriundos de estações de transbordo, ou seja, mais de 21,3% do seu total passa por alguma transferência. No oposto, tem-se a macrorregião Norte, onde não foram identificadas nenhuma unidade de transbordo em operação, porém, no ano passado existiam duas unidades, nos municípios de Buritis/RO e Boa Vista/RR, com um total de pouco mais de 20 mil toneladas transbordadas.

11.3. Compartilhamento de unidades de processamento de resíduos domiciliares

Como já diagnosticado em edições anteriores, o compartilhamento de unidades de processamento de resíduos sólidos domiciliares e públicos já se caracteriza como uma prática crescente no país. Pelas Figuras 11.1 a 11.6, apresentadas a seguir, verifica-se essa situação. Tal prática – de compartilhamento de unidades – ocorre, sobretudo, nas macrorregiões Sul e Sudeste.

Para a elaboração das referidas figuras e para a análise a seguir, sobre o fluxo de resíduos ou o compartilhamento de unidades, o SNIS vem promovendo desde suas 7 últimas edições o cruzamento do campo UP025 (Município de origem dos resíduos) com o

campo CO020 (Município de destino dos RDO+RPU), relativos, portanto, à exportação de resíduos domiciliares. Assim, solicitações de confirmação ou retificação referentes a este movimento (origem/destino dos RDO) são enviadas aos municípios exportadores e importadores, muitas das quais, entretanto, não são respondidas a tempo de serem incluídas no diagnóstico. Na confecção dos respectivos quadros e figuras foram incluídos tanto os fluxos determinados pelas informações sobre exportação de resíduos, campo CO020, quanto as informações sobre quantidades de resíduos, informações UP007 e UP025.

De posse das informações CO019 e CO020, que se referem, respectivamente, à ocorrência de exportação de resíduos domiciliares ("Sim" ou "Não") e o nome do município de destino dos resíduos ou através da conjugação das informações UP007, quantidade de RDO+RPU, e UP025, município de origem dos resíduos, depreende-se situações de interesse sobre o fluxo intermunicipal de resíduos domiciliares e públicos, dentre as quais:

De posse das informações CO019 e CO020, que se referem, respectivamente, à ocorrência de exportação de resíduos domiciliares ("Sim" ou "Não") e o nome do município de destino dos resíduos ou através da conjugação das informações UP007, quantidade de RDO+RPU, e UP025, município de origem dos resíduos, depreende-se situações de interesse sobre o fluxo intermunicipal de resíduos domiciliares e públicos, dentre as quais:

- 223 municípios podem ser considerados como "importadores", ou seja, que tem unidades que importam resíduos domiciliares e públicos de outros municípios;
- 1.652 exportam parcial ou integralmente seus resíduos domiciliares e públicos para unidades de processamento localizadas em outro território municipal; e
- 70 municípios praticam a importação e a exportação deste tipo de resíduo, alguns funcionando como "acumuladores" de resíduos para o posterior envio (de maior carga) a uma unidade de processamento localizada em outro município.

Interessante notar um significativo contingente de municípios que praticam exportação e importação de resíduos domiciliares, atingindo 1.945 municípios, 56,1% do total de municípios presentes na amostra ou 34,9% dos municípios brasileiros. Esse número configura um vultoso volume de municípios nessas situações, confirmando, portanto, um já elevado fluxo intermunicipal de resíduos sólidos urbanos.

Para melhor entendimento, os dados foram desagregados por macrorregião, resultando no fato da macrorregião Sul se mostrar como a de maior fluxo intermunicipal de resíduos domiciliares. Na hipótese de se considerar somente a quantidade de municípios importadores com a quantidade de municípios exportadores, ou seja, desprezando-se aqueles que importam e exportam simultaneamente, pode-se afirmar que, da amostra de 882 municípios identificados nessa macrorregião (60 importadores e 822 exportadores), obtém-se uma proporção de **1:13,7**, ou seja, para cada município

importador tem-se 13,7 exportadores. Esse valor é, mais uma vez, mais elevado do que o encontrado no ano anterior, que foi de 1:11,6, indicando elevação do fluxo intermunicipal de resíduos de 2017 para 2018 nessa macrorregião, conforme identificado pelo SNIS e, com isso, a possibilidade de impactos no sistema viário estadual.

Contudo, como se sabe, há no município de Minas do Leão/RS um aterro sanitário privado que é o destino final dos resíduos de 136 outros municípios gaúchos identificados nas tabelas do SNIS. Desta forma, com vistas a se excluir o que poderia ser um caso atípico, parece válido recalculá-lo considerando a exclusão desta unidade. Admitindo-se, então, a presença de 686 municípios exportadores e 59 importadores, chega-se à proporção de 1:11,6, resultado ainda elevado, a uma razoável distância do segundo colocado relativo à macrorregião Sudeste.

Apesar de ter o segundo maior número de municípios do país, a intensidade de fluxo no Sudeste é de **1:7,6** (575 exportadores e 76 importadores), resultado menor se comparado com o ano anterior, que registrou proporção igual a 1:8,2. Por outro lado, tem-se nas três macrorregiões valores próximos aos de 2017. No Norte detectam-se 40 exportadores e 14 importadores, 1:2,8. Já no Centro-Oeste 43 exportadores e 17 importadores, 1:2,5 e no Nordeste 172 exportadores e 56 importadores, 1:3,1.

Em 2018, através das informações de recebimento de resíduos nas unidades importadoras, mesmo de municípios não participantes da presente edição, alcança um total de 3.793 municípios. Parece importante comentar o fato da consolidação dos números apresentados nos parágrafos para a referida amostra resulta em um índice de intensidade de fluxo intermunicipal de resíduos sólidos de 1:7,4. Ou seja, em 2018, pode-se afirmar que, sem se considerar os 1.777 municípios para os quais não se tem resposta, para cada sete municípios exportadores tem-se uma unidade de disposição final recebedora (aterros ou lixões).

Figura 11.1 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município

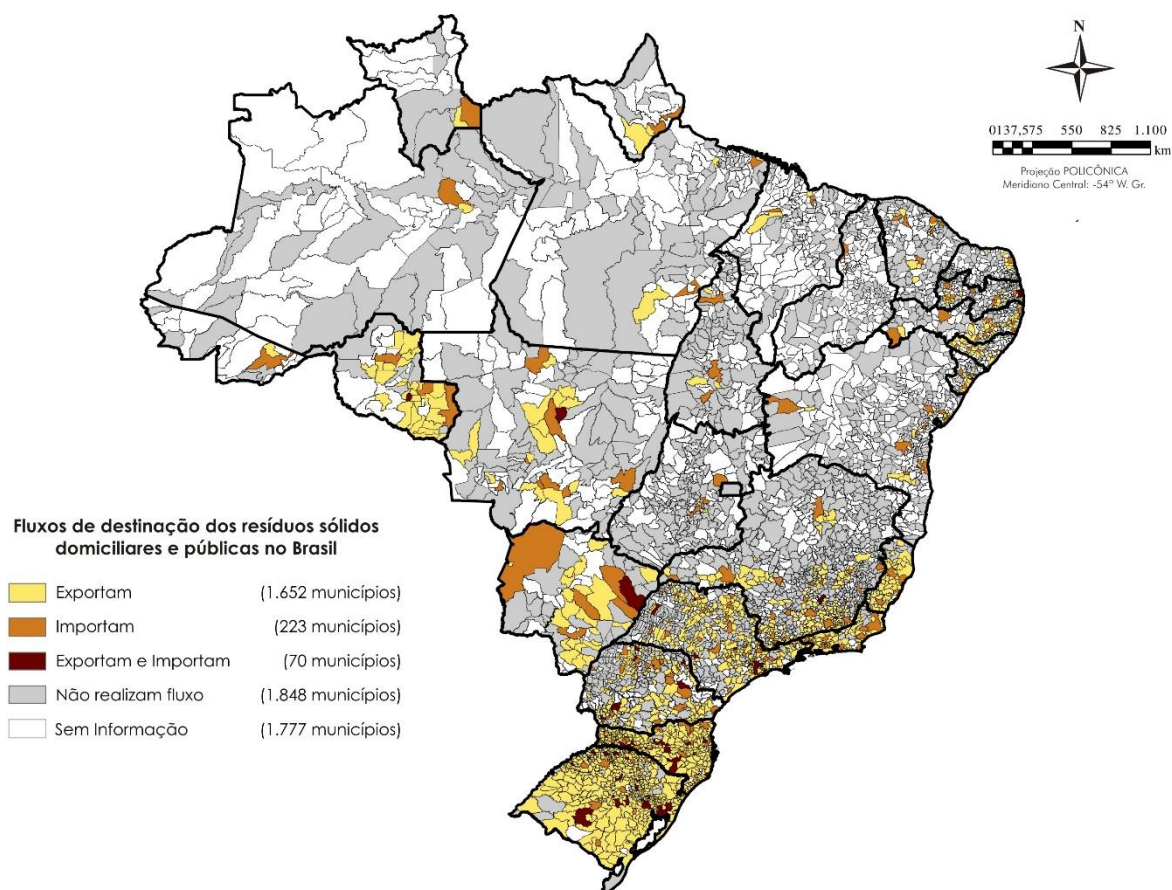


Figura 11.2 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Norte

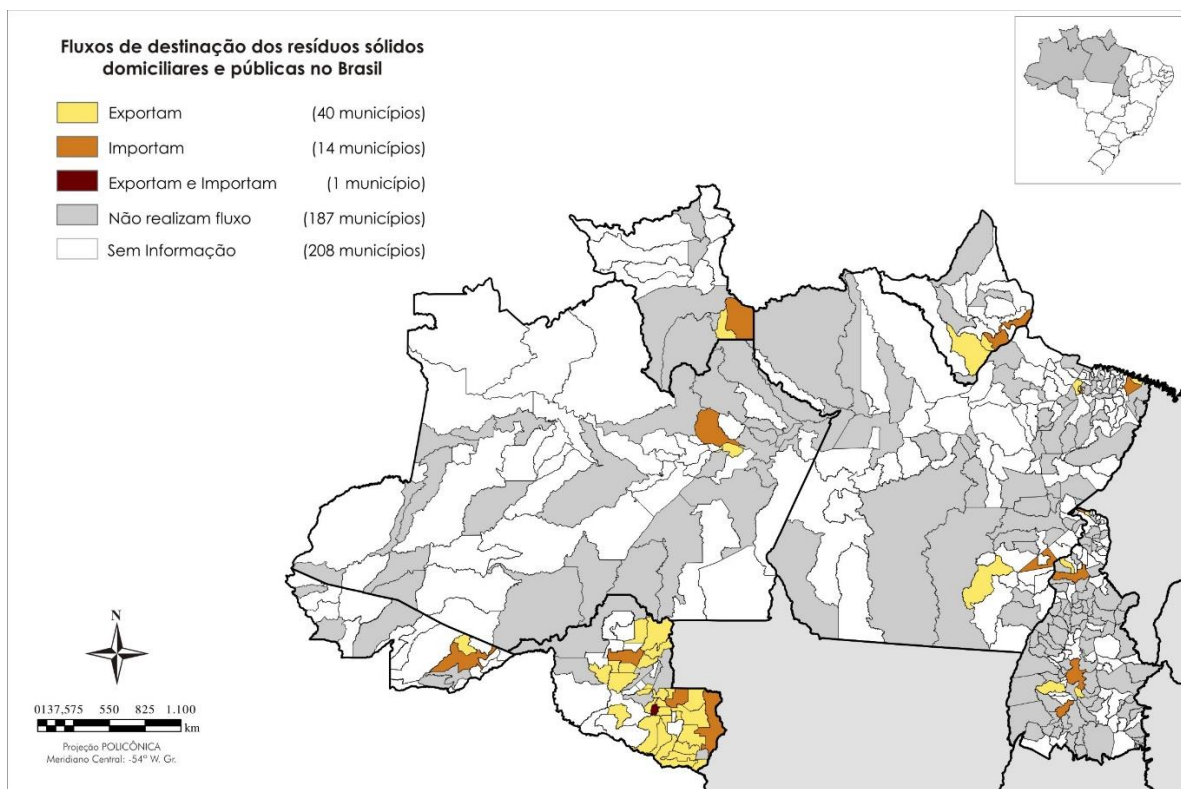


Figura 11.3 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Nordeste

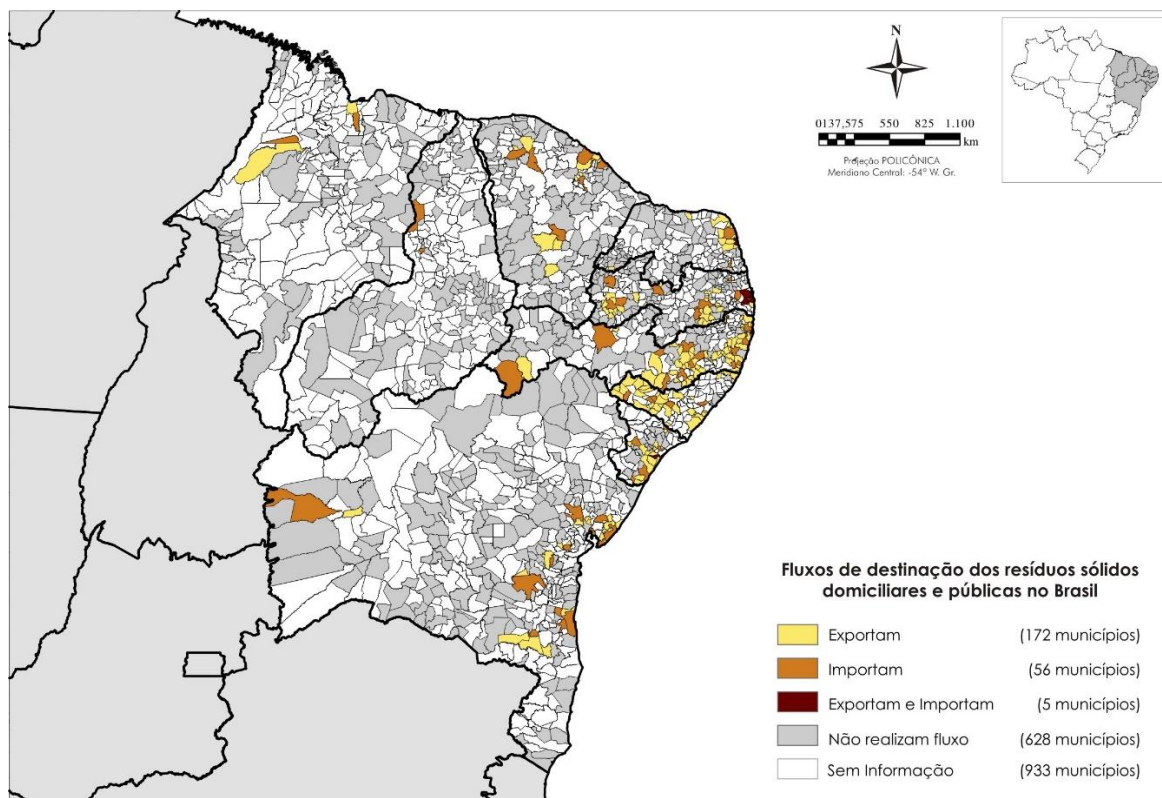


Figura 11.4 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sudeste

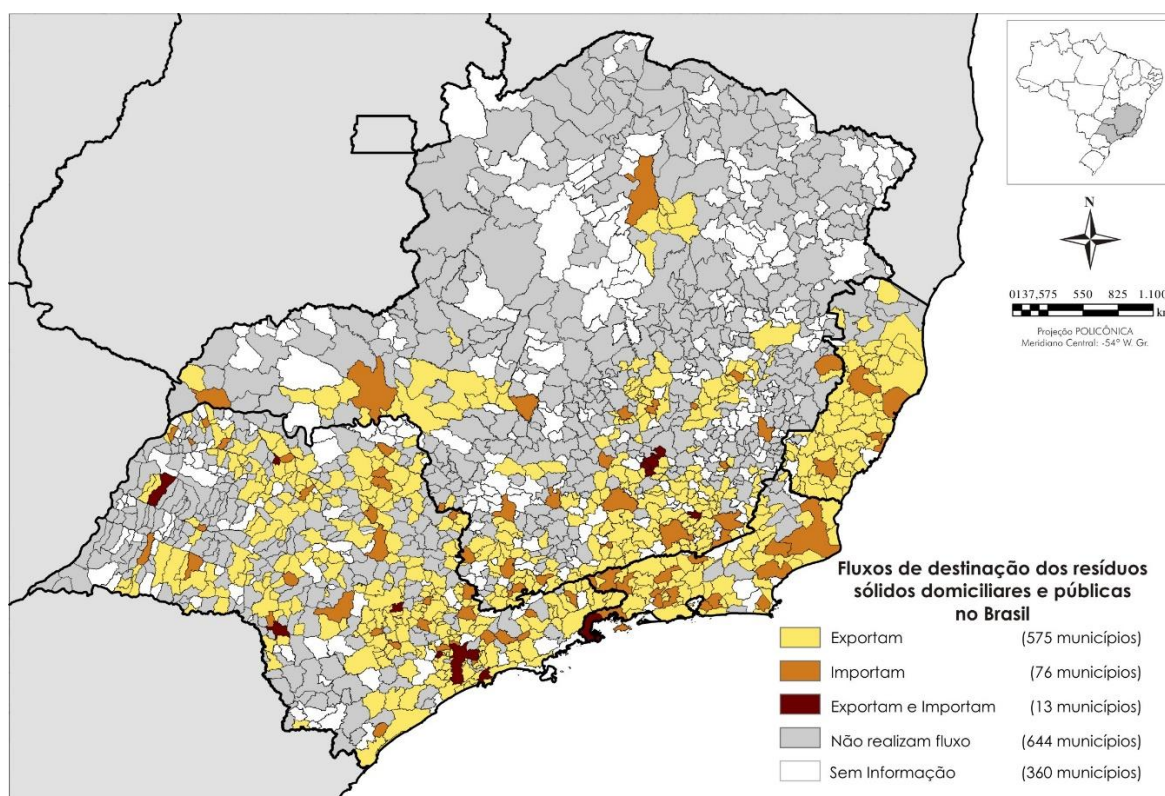


Figura 11.5 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sul

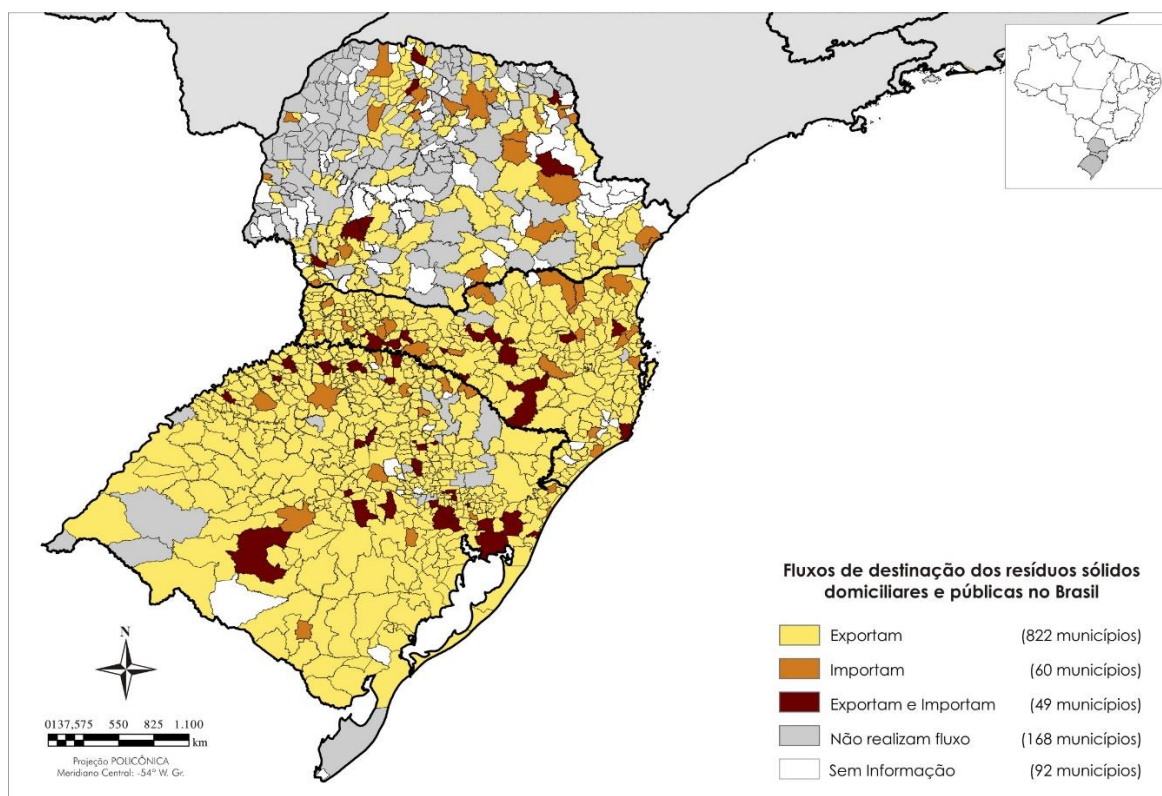
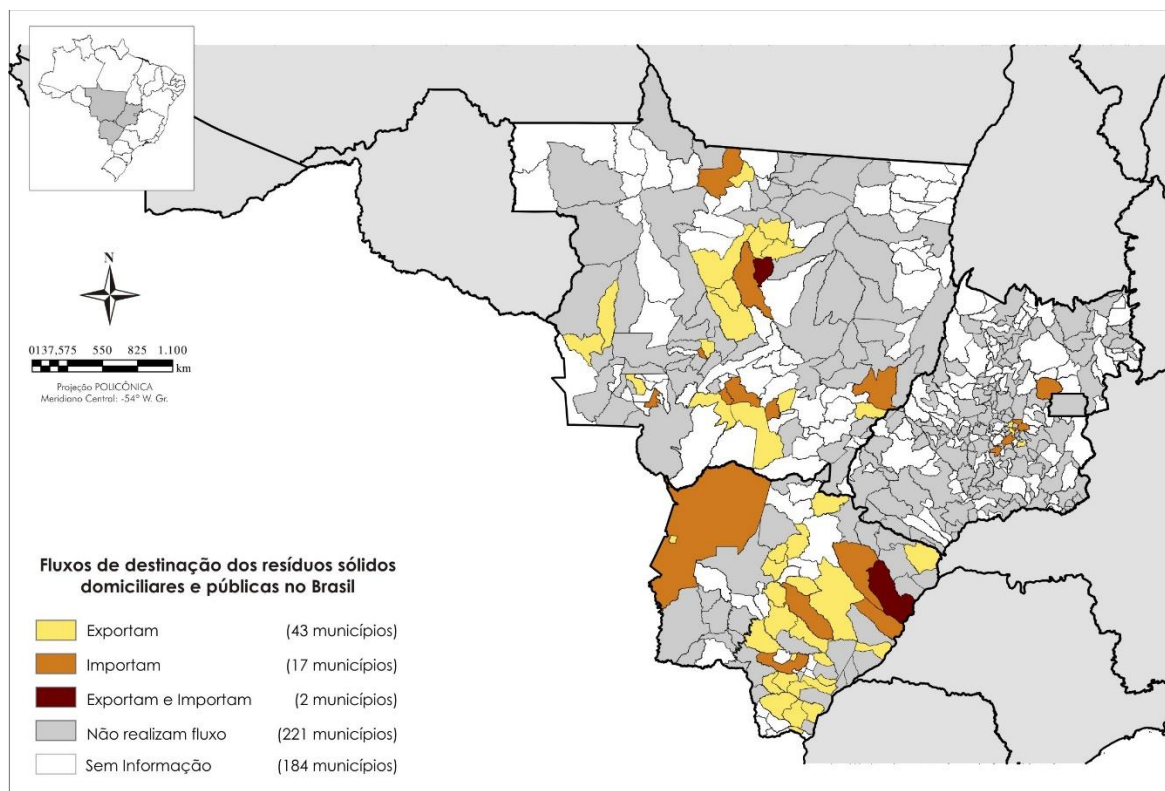


Figura 11.6 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Centro-Oeste



11.4. Quantidade de RDO+RPU recebidas em unidades de disposição no solo e unidades de triagem e de compostagem

As unidades de processamento por disposição no solo classificam-se em: lixão, aterro controlado ou aterro sanitário. Apenas aterros sanitários são adequados, pois contam com sistemas de proteção ambiental e de segurança do trabalho, tanto em sua operação quanto em seu monitoramento (impermeabilização de base, drenagem e tratamento de lixiviados e gases, cobertura periódica com solo, monitoramento geotécnico e monitoramento das águas subterrâneas e superficiais).

Conforme tratado no subitem anterior, levando-se em consideração a necessidade de se avaliar a situação da destinação final dos resíduos domiciliares e públicos em termos de massa recebida nos aterros, lixões e unidades de triagem e compostagem, sendo essas as unidades mais comuns no Brasil. O Quadro 11.4 foi composto a partir da informação UP007, que é a quantidade de RDO+RPU recebida na unidade de processamento. A diferença entre UP007 e a quantidade total de resíduos recebida na unidade de processamento (UP080, que foi comentado no item anterior, Quadro 11.3) se faz importante, dentre outros motivos, pelo fato dos lixões serem destinos de praticamente todos os tipos de resíduos, incluindo resíduos de construção civil e outros. Assim, uma análise utilizando UP080 poderia desvirtuar o resultando, de maneira que se optou por uma avaliação focada apenas nos resíduos domiciliares e públicos.

Adiante são sintetizadas em quadros as quantidades de resíduos recebidas nas unidades de triagem e compostagem e nos aterros e lixões. Estas sínteses são elaboradas a partir das respostas diretas dos municípios importadores e seu cruzamento com as informações dos municípios exportadores, confirmadas sempre que possível com consulta aos prestadores.

Admitindo-se ainda um baixo nível de recuperação dos recicláveis nas unidades de triagem e dos resíduos orgânicos nas unidades de compostagem – fato que ocorre principalmente naqueles que lidam com a massa de resíduos indiferenciados (não provenientes de uma coleta seletiva) – e que, por conseguinte, grande parte seja reencaminhada para os aterros ou lixões, preferiu-se apresentar seu cômputo de forma exclusiva no Quadro 11.4, a seguir, evitando-se assim, qualquer possibilidade de se computa-la por uma segunda vez, também no Quadro 11.5 adiante.

Quadro 11.4 – Massa total de resíduos recebidos em 2018 nas unidades de triagem e compostagem dos municípios participantes

Tipo de unidade	Quantidade de RDO+RPU recebida (UP007) (toneladas)
Unidades de triagem	3.045.115
Unidade de compostagem	123.762

Assim, não se computando as quantidades enviadas para as unidades de triagem e de compostagem, o somatório das quantidades recebidas de RDO+RPU (informação UP007) nos lixões, aterros controlados e aterros sanitários, como se pode ver no Quadro 11.5 a seguir, contempla 47,5 milhões de toneladas.

Quadro 11.5 - Quantidades de RDO+RPU destinadas a lixões e aterros e populações urbanas correspondentes, segundo tipo de unidade

Macrorregião	Quantidade de RDO+RPU (UP007) recebida (milhões de toneladas)			Total
	Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Lixão	
Norte	1,36	1,24	0,81	3,4
Nordeste	6,65	1,27	2,99	10,9
Sudeste	21,57	1,81	0,41	23,8
Sul	5,32	0,32	0,11	5,8
Centro-Oeste	2,08	0,48	1,04	3,6
Total - 2018	37,0	5,1	5,4	47,5
Total - 2017	37,1	4,9	5,9	47,9
Total - 2016	34,7	5,7	6,1	46,5

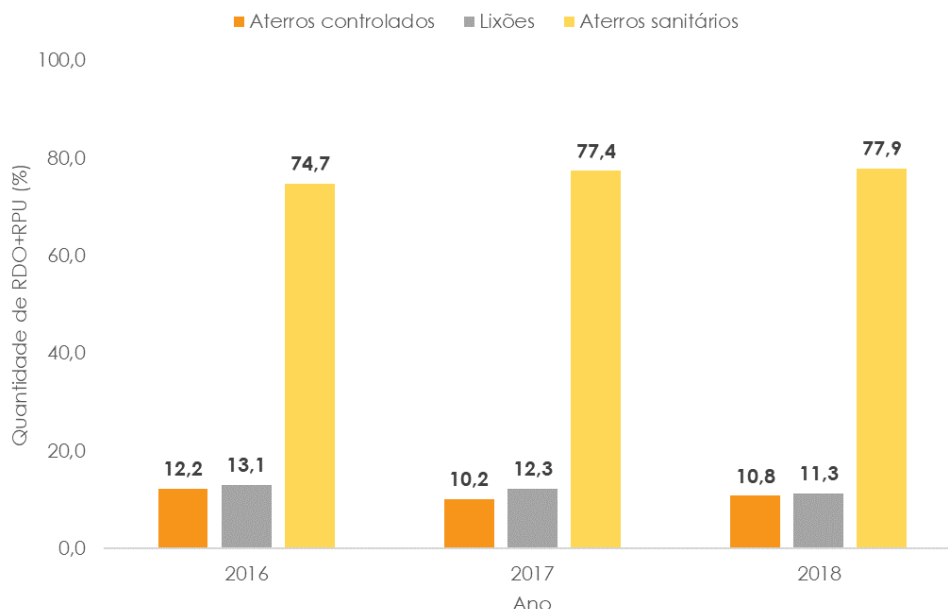
É importante salientar que não são apresentadas as quantidades de resíduos recebidas por unidades localizadas em municípios não participantes do SNIS em 2018. Trata-se de uma quantidade relevante – de aproximadamente 2,1 milhões de toneladas – que não poderia deixar de ser mencionados neste Diagnóstico.

Para se ter ideia mais clara do fato, toma-se o exemplo de Curitiba/PR e de Aracaju/SE. Conforme as informações, Curitiba/PR envia parte de seus resíduos domiciliares e públicos para um aterro sanitário localizado no município de Fazenda Rio Grande/PR e Aracaju/SE envia para um aterro sanitário localizado em Rosário do Catete/SE, municípios esses, não participantes do SNIS em 2018. As informações dessas duas capitais e de outros 143 municípios encontram-se disponibilizadas pelo SNIS, com informações adicionais sobre as quantidades recebidas e respectivos municípios de origem.

A evolução dos números apresentados no Quadro 11.5 e os números das três

Últimas edições do SNIS é apresentada no Gráfico 11.1 a seguir.

Gráfico 11.1 - Evolução dos percentuais de RDO+RPU destinados a lixões e aterros nos 3 últimos anos



Registra-se um movimento favorável do percentual da massa total de resíduos destinada a aterros sanitários, que sobe de 74,7% para 77,4% de 2016 para 2017, com um posterior aumento para 77,9% em 2018. Em contrapartida, verifica-se de 2017 para 2018 um aumento da massa, em menor proporção, enviada para aterros controlados, de 0,6 ponto percentual que é acompanhada de uma redução mais significativa de 1,0 ponto percentual da massa encaminhada aos lixões, após queda de 2016 para 2017. De todo jeito, fica claro o enorme esforço necessário para a eliminação de um grande número de pequenos lixões localizados, sobretudo, nos pequenos municípios.

11.5. Estimativa da massa de RDO+RPU em unidades de disposição no solo

Com o objetivo de analisar o ciclo da coleta até a disposição final dos resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) nos sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, este tópico busca compatibilizar a massa coletada estimada de 62,8 milhões de toneladas no ano de 2018 (Quadro 6.7) e seus diversos encaminhamentos: recuperação dos resíduos recicláveis secos (Quadro 7.12); e disposição em lixões, aterros controlados ou aterros sanitários (Quadro 11.5). Para efeitos de cálculo é desconsiderada nesta

estimativa a massa encaminhada para compostagem, por se tratar de valores insignificantes sob a perspectiva macrorregional.

Apresenta-se o Quadro 11.6 com a estimativa da massa de RDO+RPU com disposição em unidades de disposição final no solo por macrorregião.

Quadro 11.6 - Estimativa da massa de RDO + RPU em unidades de disposição no solo, segundo macrorregião geográfica

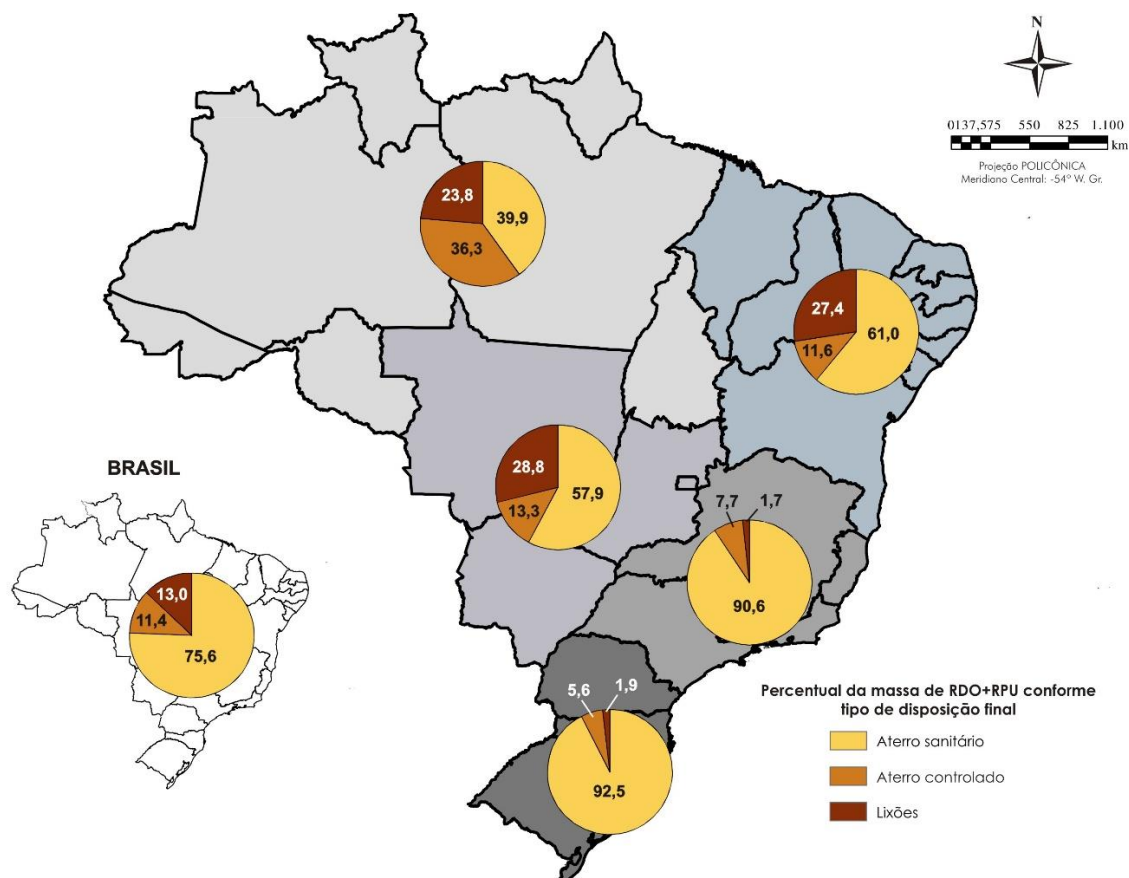
Macrorregião geográfica	Quant. de mun. no Brasil	Quant. de (RDO+RPU) coletada estimada (milhões de toneladas/ ano)	Estimativa da massa total recuperada (milhões de ton./ano)	Estimativa da massa para disposição final (milhões de ton./ano)			
				Aterro sanitário	Aterro Controlado	Lixão	Total
Norte	450	5,14	0,04	2,03	1,85	1,21	5,09
				39,9%	36,3%	23,8%	100,0%
Nordeste	1.794	17,21	0,18	10,38	1,98	4,67	17,03
				61,0%	11,6%	27,4%	100,0%
Sudeste	1.668	27,42	0,43	24,48	2,05	0,47	27,00
				90,7%	7,6%	1,7%	100,0%
Sul	1.191	7,52	0,32	6,66	0,40	0,14	7,20
				92,5%	5,6%	1,9%	100,0%
Centro-Oeste	467	5,49	0,08	3,13	0,72	1,56	5,41
				57,9%	13,3%	28,8%	100,0%
Total - 2018	5.570	62,78	1,05	46,68	7,00	8,05	61,73
				75,6%	11,4%	13,0%	100,0%
Total - 2017	5.570	61,91	0,99	45,92	6,45	8,55	60,92*
				75,4%	10,6%	14,0%	100,0%
Total - 2016	5.570	60,04	0,90	43,34	7,24	8,56	59,14*
				73,3%	12,2%	14,5%	100%

Nota*: Estimativas foram elaboradas com base no método de cálculo adotado para 2018.

Desta forma, ao se estimar a massa total de disposição final, obtém-se o resultado de aproximadamente 46,68 milhões de toneladas dispostas em aterros sanitários, o que corresponde a 75,6% do total aproximado (61,73 milhões de toneladas). Além disso, contabilizou-se 15,05 milhões de toneladas dispostas em unidades de disposição final consideradas inadequadas (aterros controlados e lixões), que correspondem juntas a 24,4% do total disposto em solo em 2018.

Conforme Quadro 11.6, chama-se atenção para a parcela aparentemente reduzida de 4,67 milhões de toneladas de RDO+RPU dispostas em lixões na macrorregião Nordeste, mas que corresponde a 58,0% da massa total do país disposta neste tipo de unidade. Em contrapartida temos a macrorregião Sudeste que responde por 52,4% da massa total de RDO+RPU disposta em aterros sanitários no Brasil, embora o Sul apresente o melhor resultado por macrorregião, com 92,5% (6,66 milhões de toneladas) da massa disposta em aterros sanitários.

Figura 11.7 - Representação espacial e gráfica dos percentuais de RDO+RPU dispostas no solo, segundo tipo de unidade e macrorregiões - Brasil



Adiante também são apresentadas as Figuras 11.8 a 11.13 pelas quais é possível visualizar a principal unidade de disposição final para cada município, lembrando mais uma vez que a classificação obedece àquela dada pelo informante municipal.

Nas Figuras de 11.14 a 11.19 são ilustrados os municípios que se utilizam de unidades de triagem (usina ou galpão) e unidades de compostagem (pátio ou usina), bem como aqueles que utilizam ambos os tipos de unidades para o processamento de seus resíduos.

No caso dessas unidades, especialmente com relação aos galpões dos catadores, há a dificuldade de muitos municípios em cadastrá-las. No sentido de incentivar tais cadastramentos, o SNIS, publica com exclusividade a “Planilha_Assoc_Coop_Catadores_RS_2018.xls”, contendo dados das associações ou cooperativas de catadores obtidas anualmente.

Por fim, nas Figuras 11.20 a 11.25 são mostradas as unidades de transbordo existentes no território nacional e nas macrorregiões.

Figura 11.8 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios

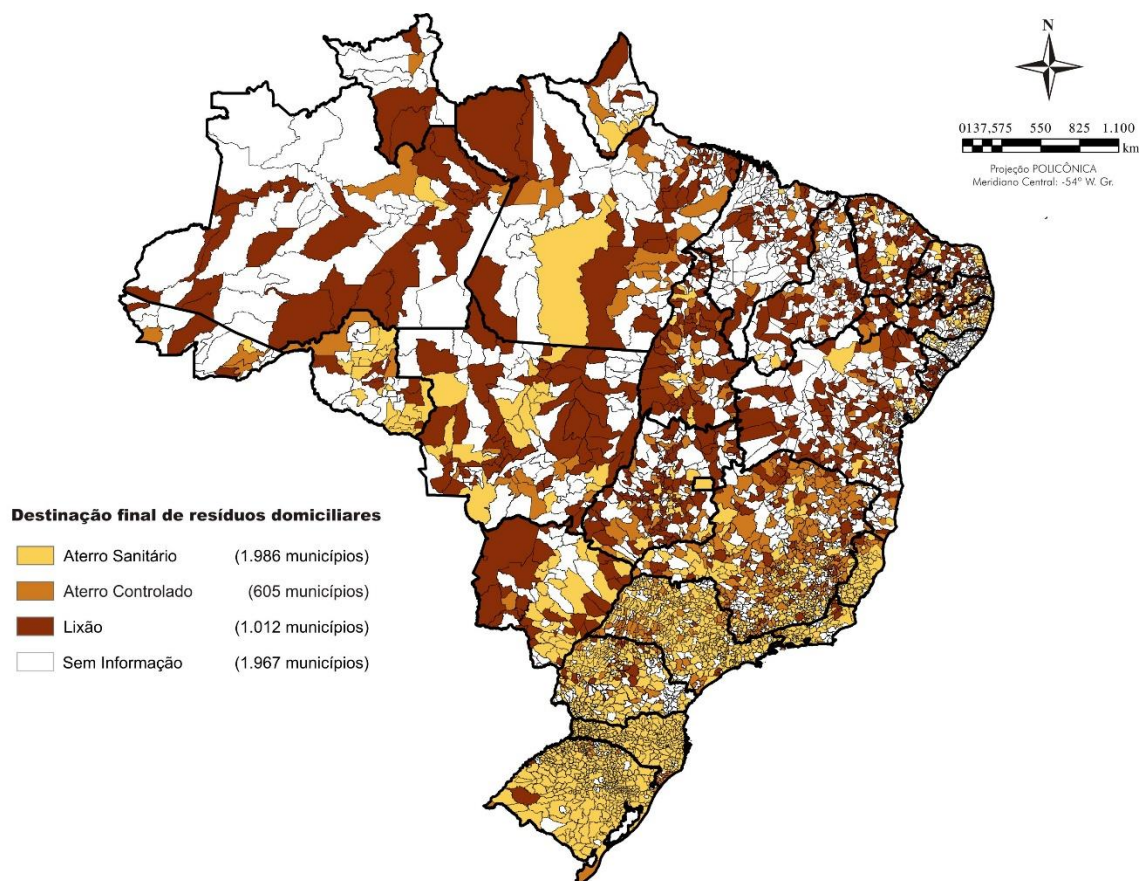


Figura 11.9 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Norte

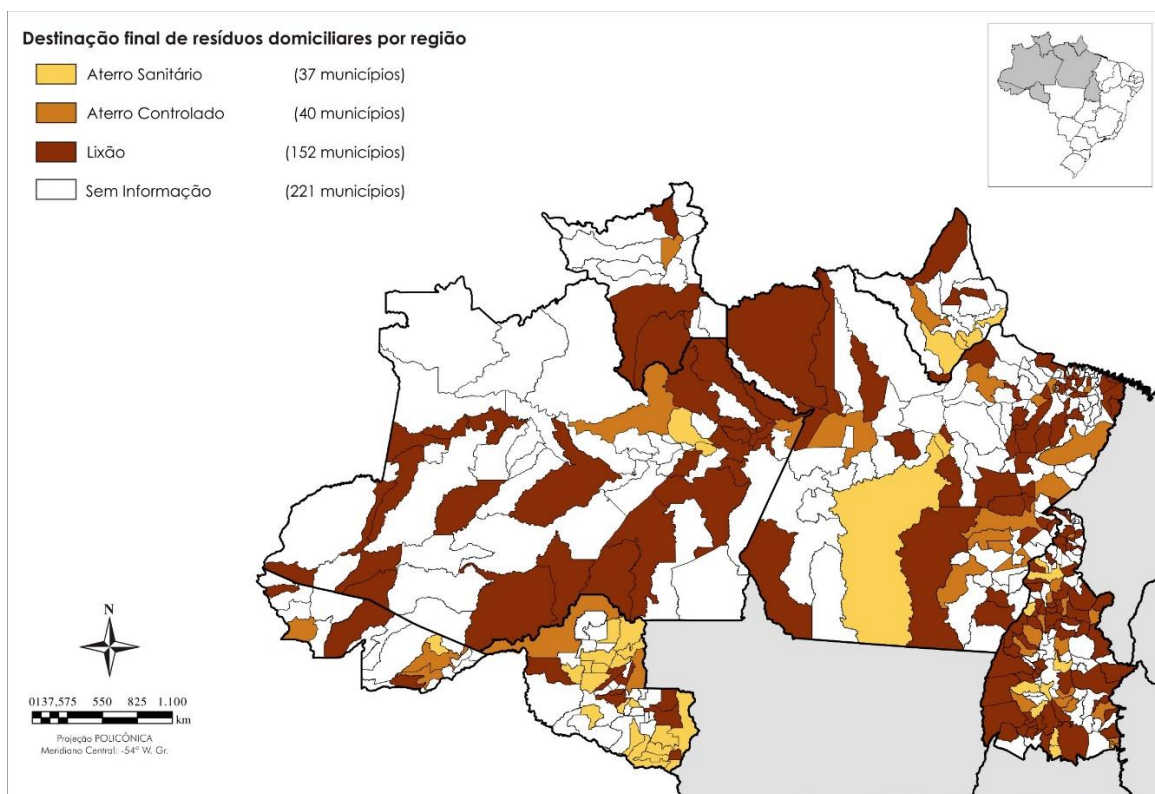


Figura 11.10 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Nordeste

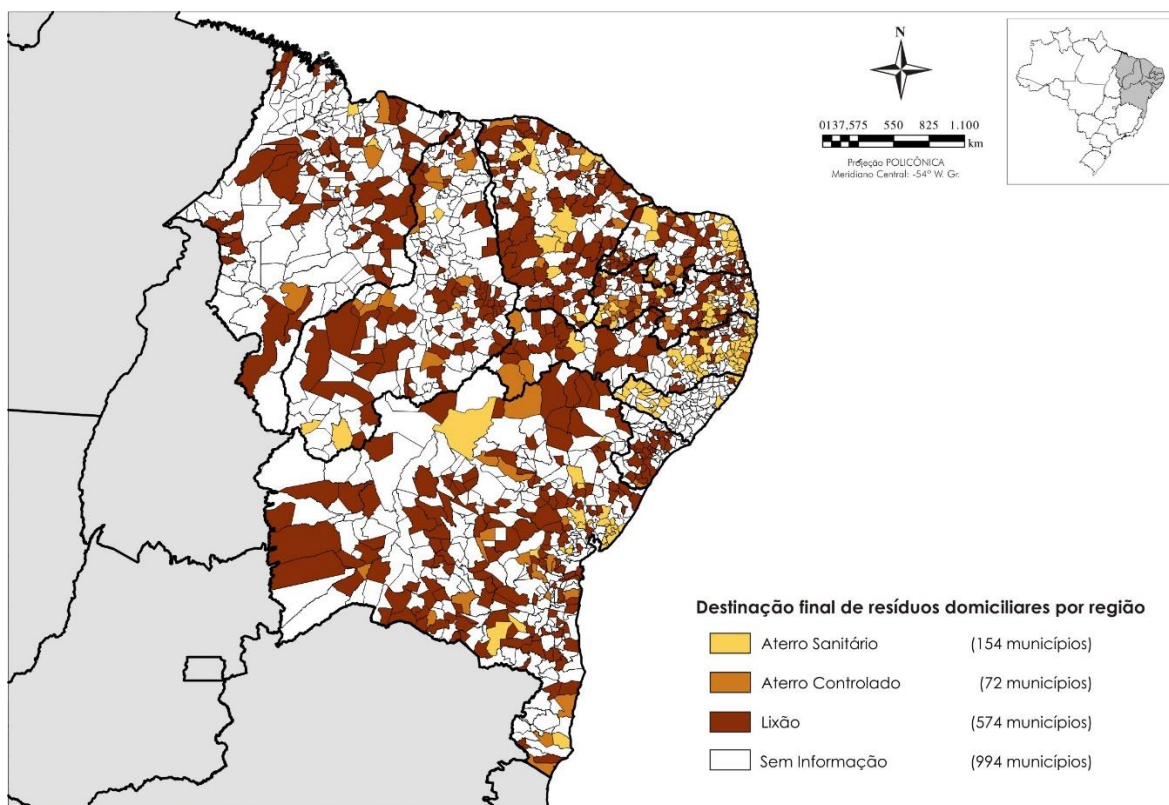


Figura 11.11 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sudeste

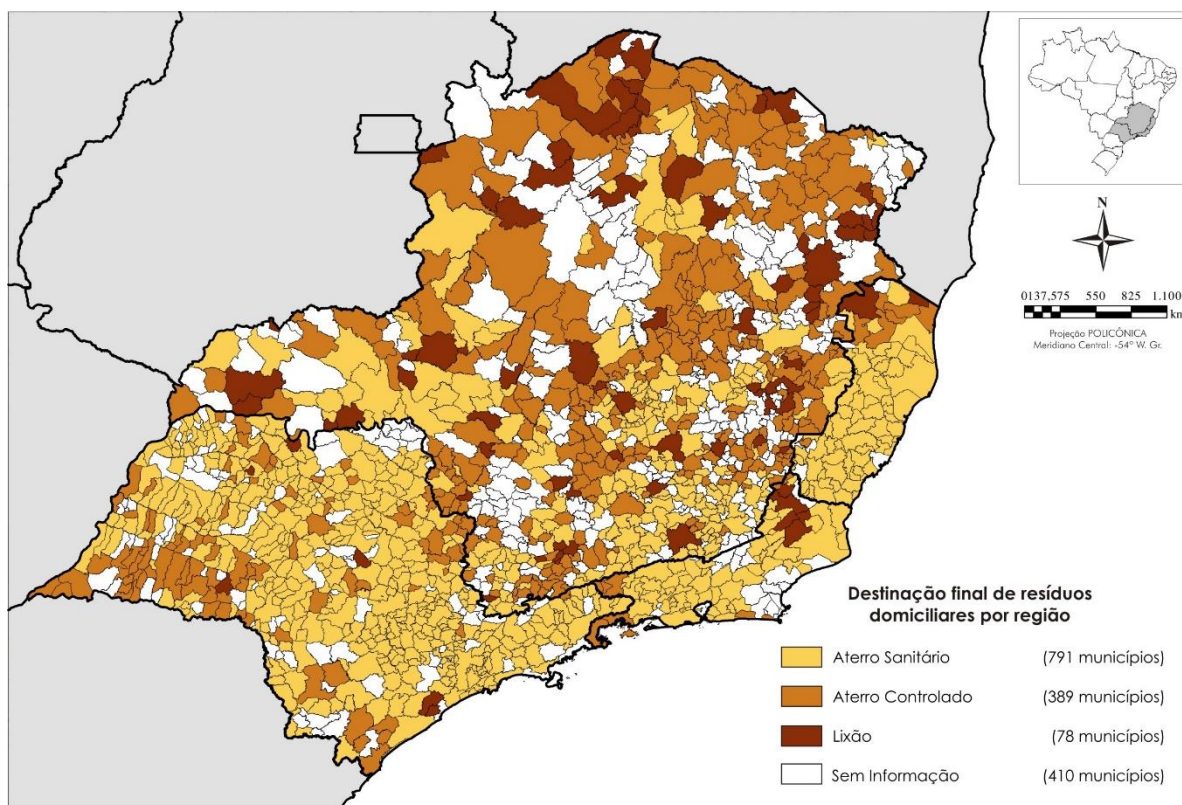


Figura 11.12 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sul

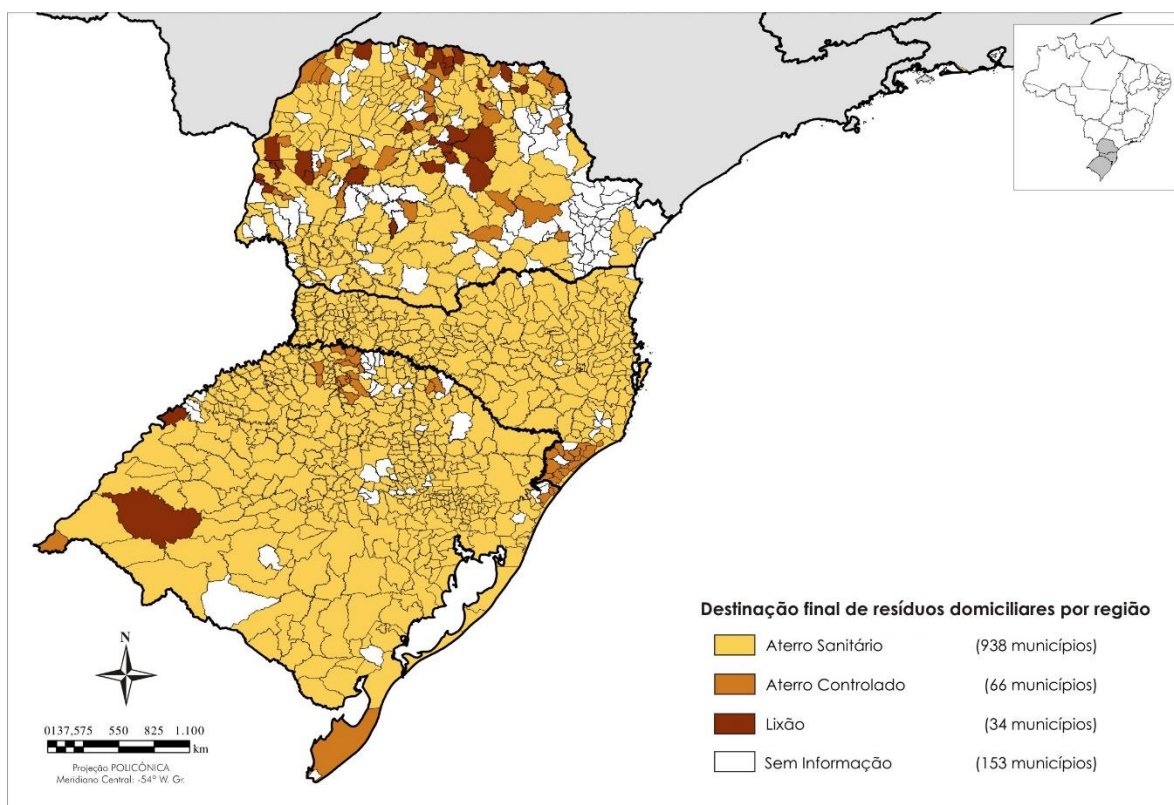
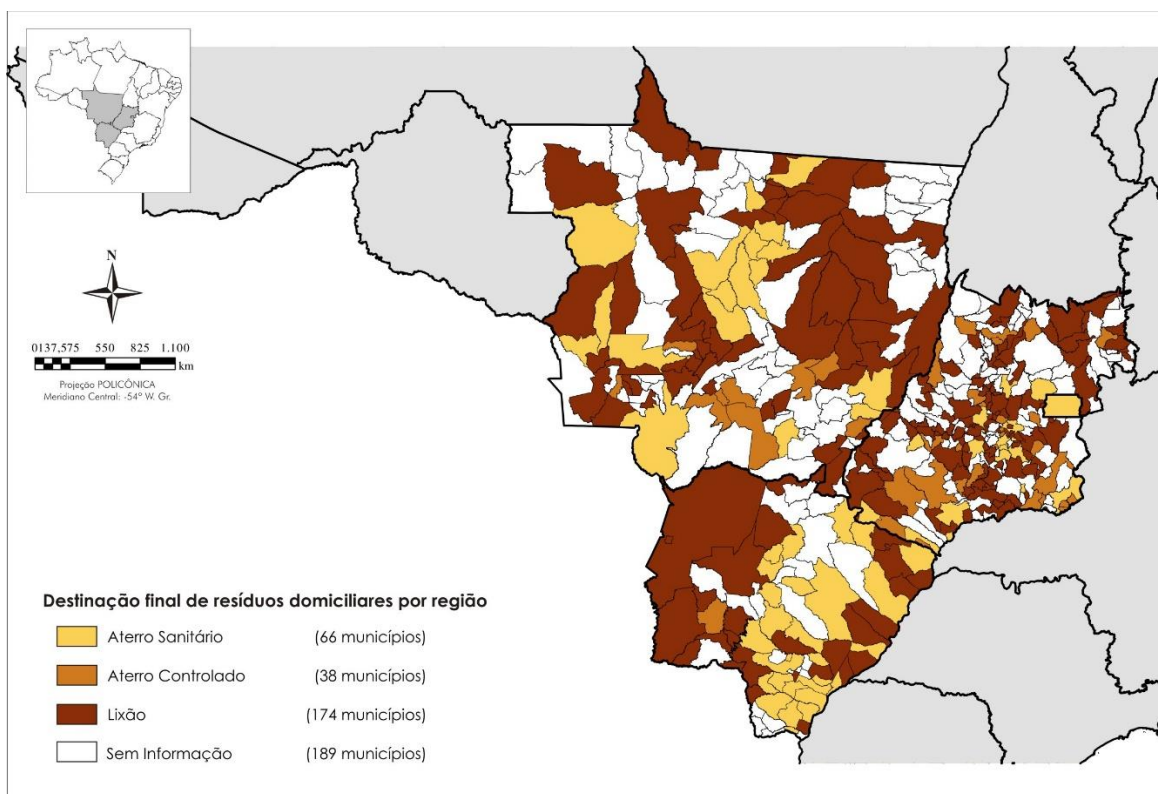
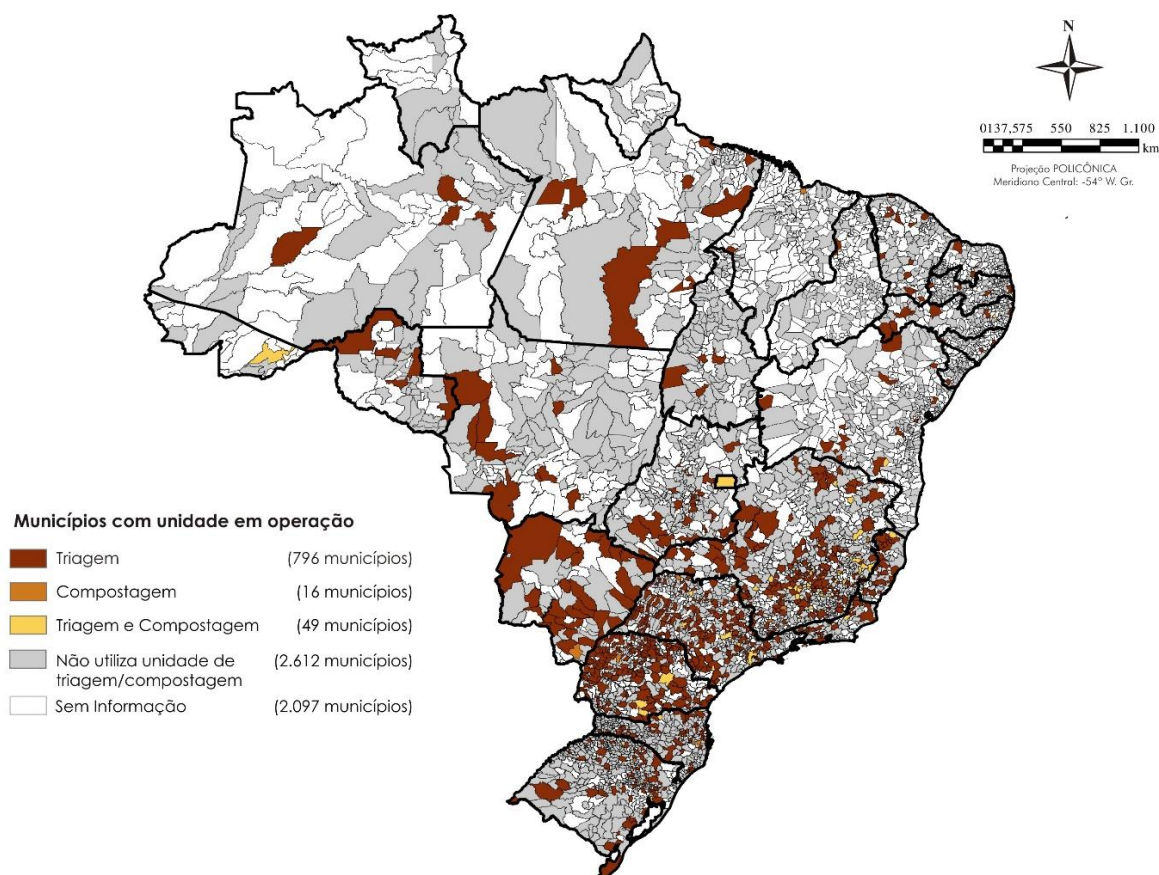


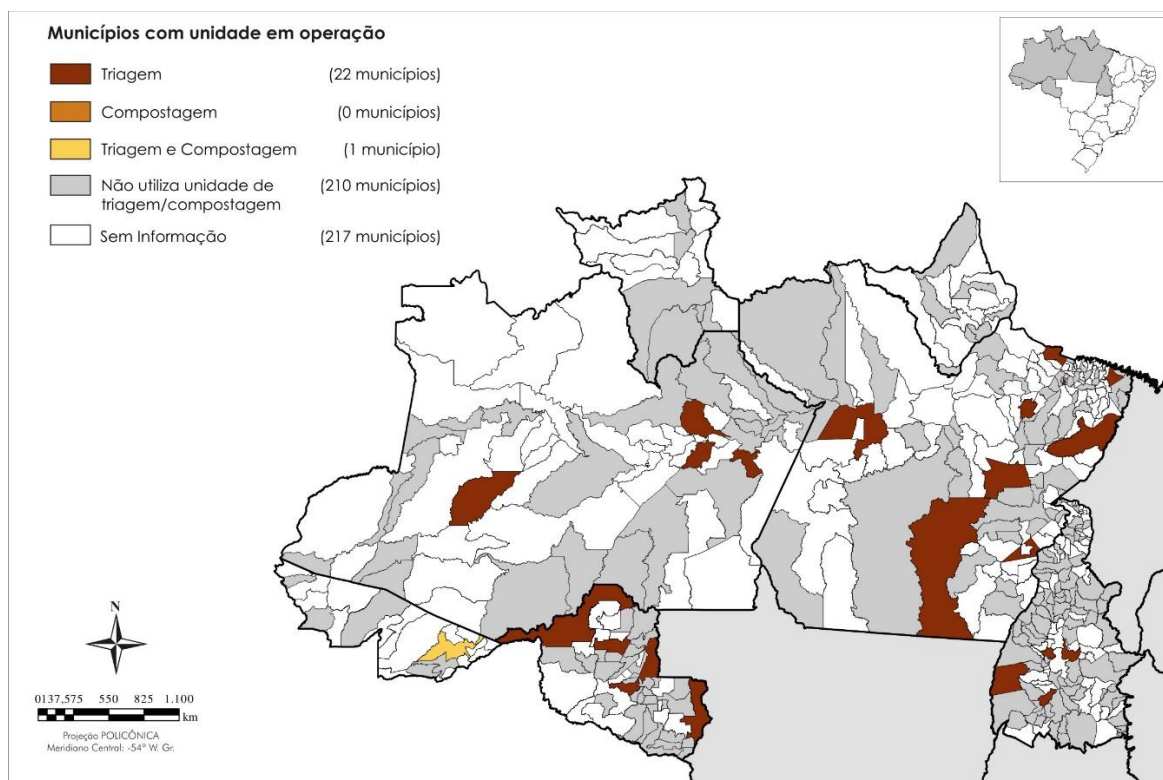
Figura 11.13 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Centro-Oeste



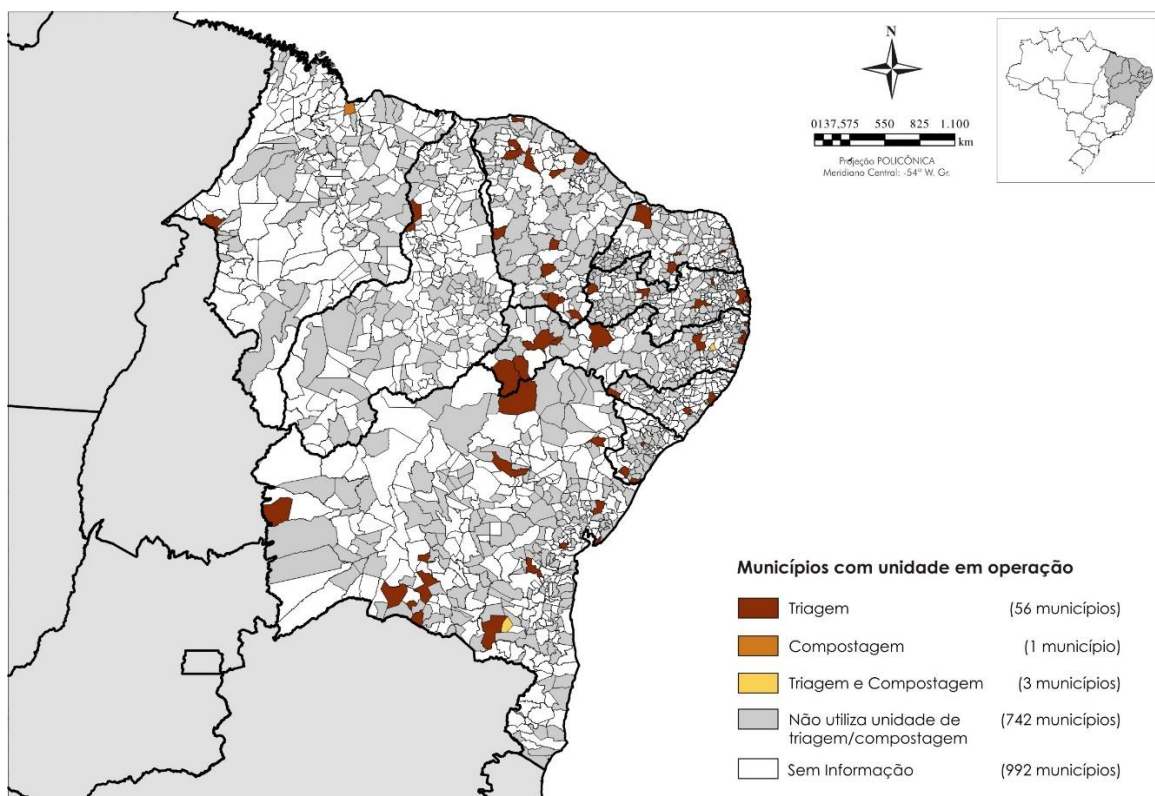
**Figura 11.14 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento
– unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios**



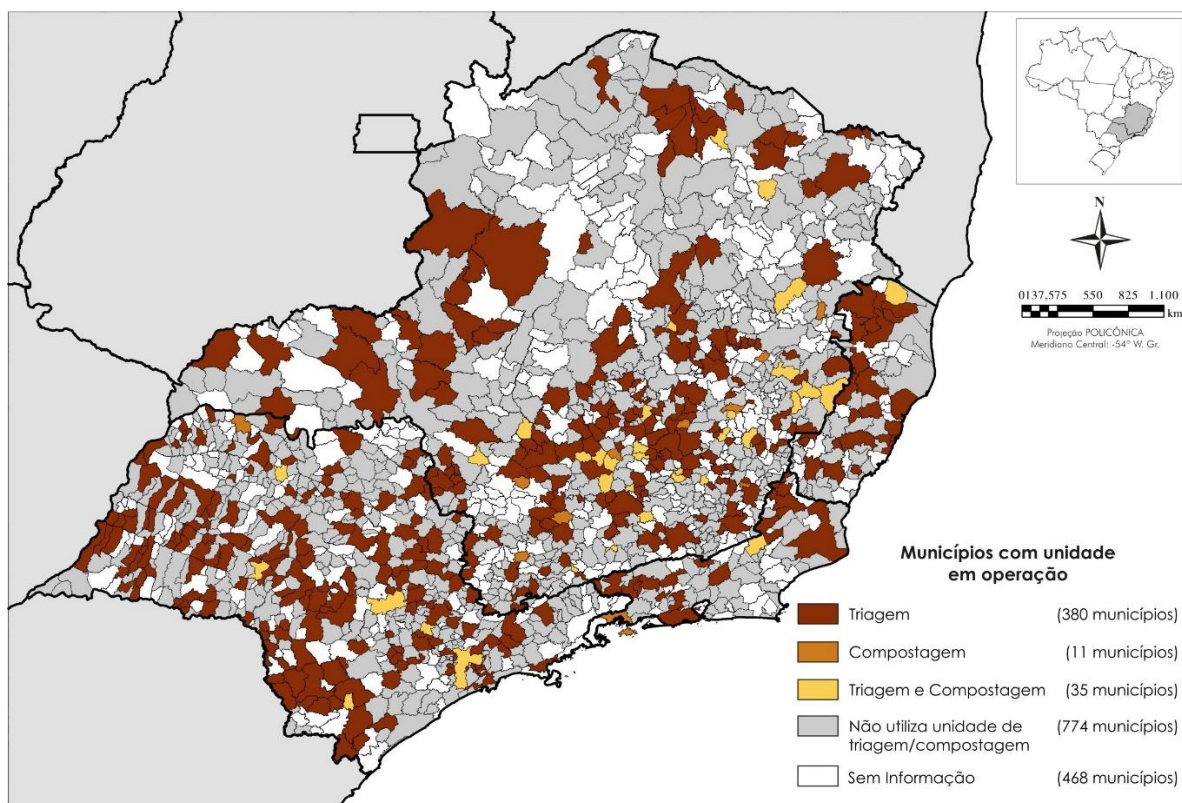
**Figura 11.15 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento
- unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios -
Macrorregião Norte**



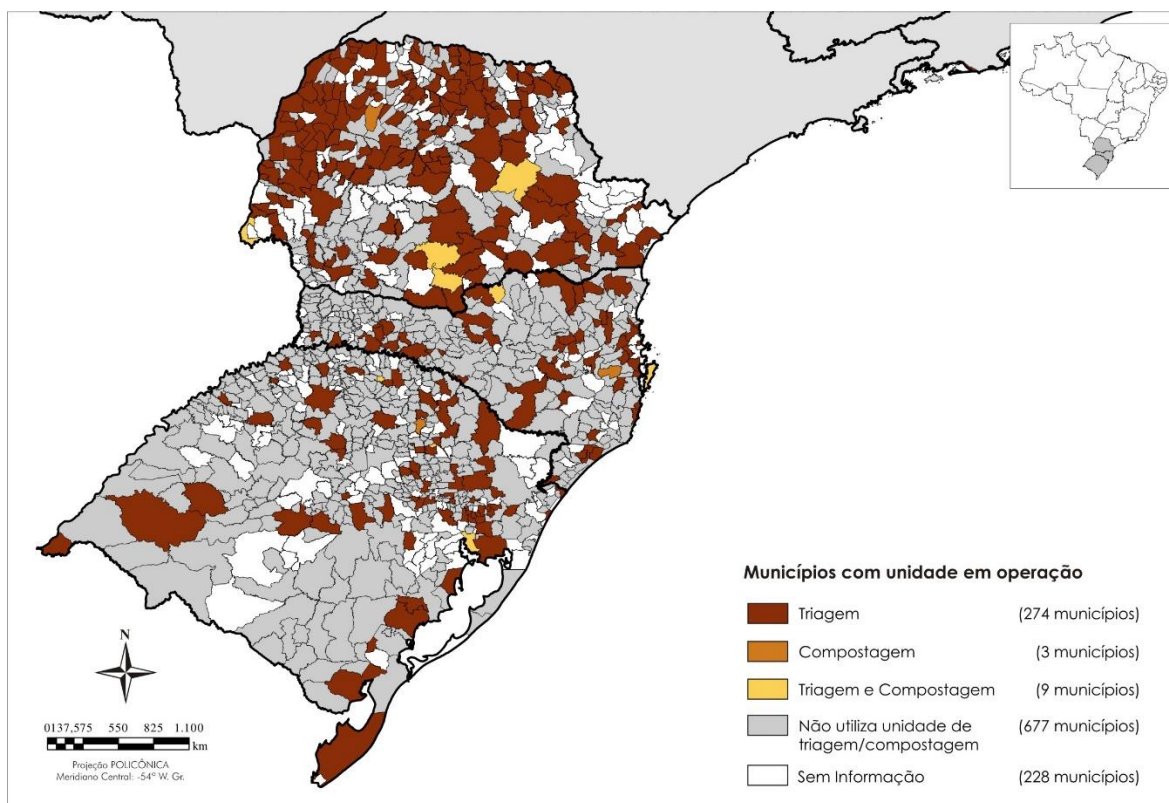
**Figura 11.16 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento
- unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios -
Macrorregião Nordeste**



**Figura 11.17 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento
- unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios -
Macrorregião Sudeste**



**Figura 11.18 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento
- unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios -
Macrorregião Sul**



**Figura 11.19 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento
- unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios -
Macrorregião Centro-Oeste**

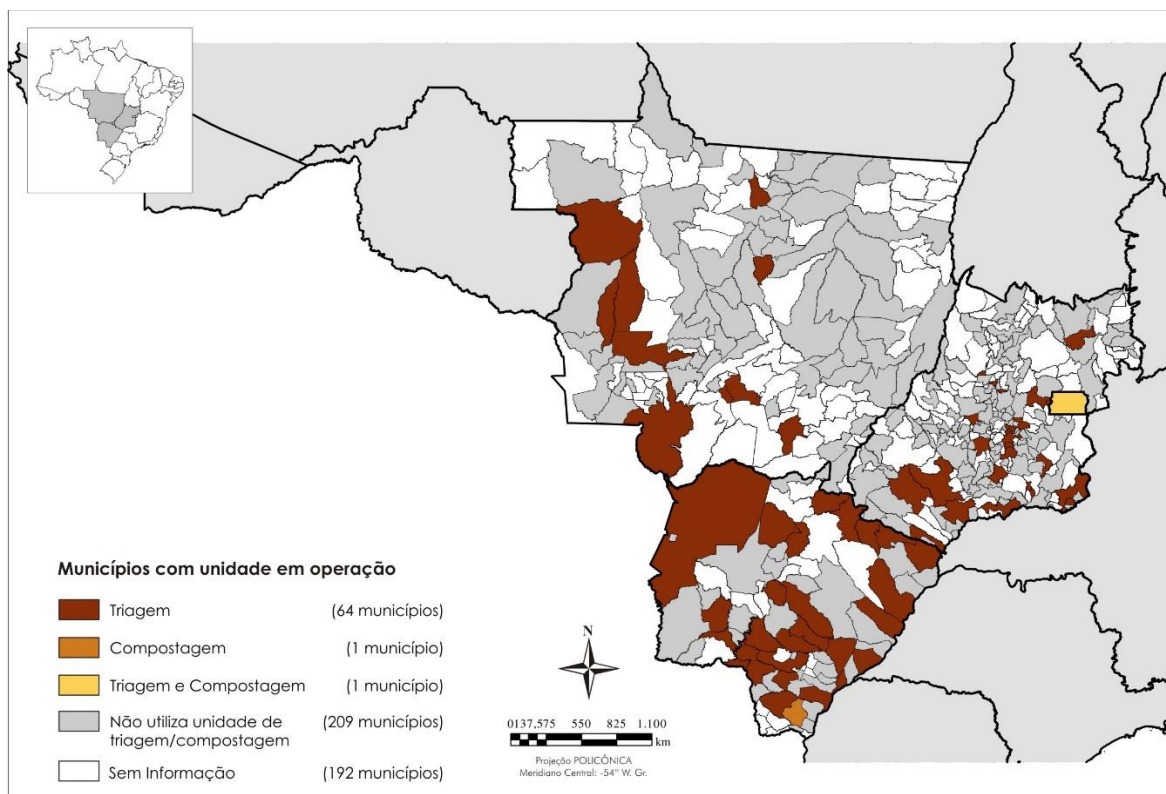


Figura 11.20 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares

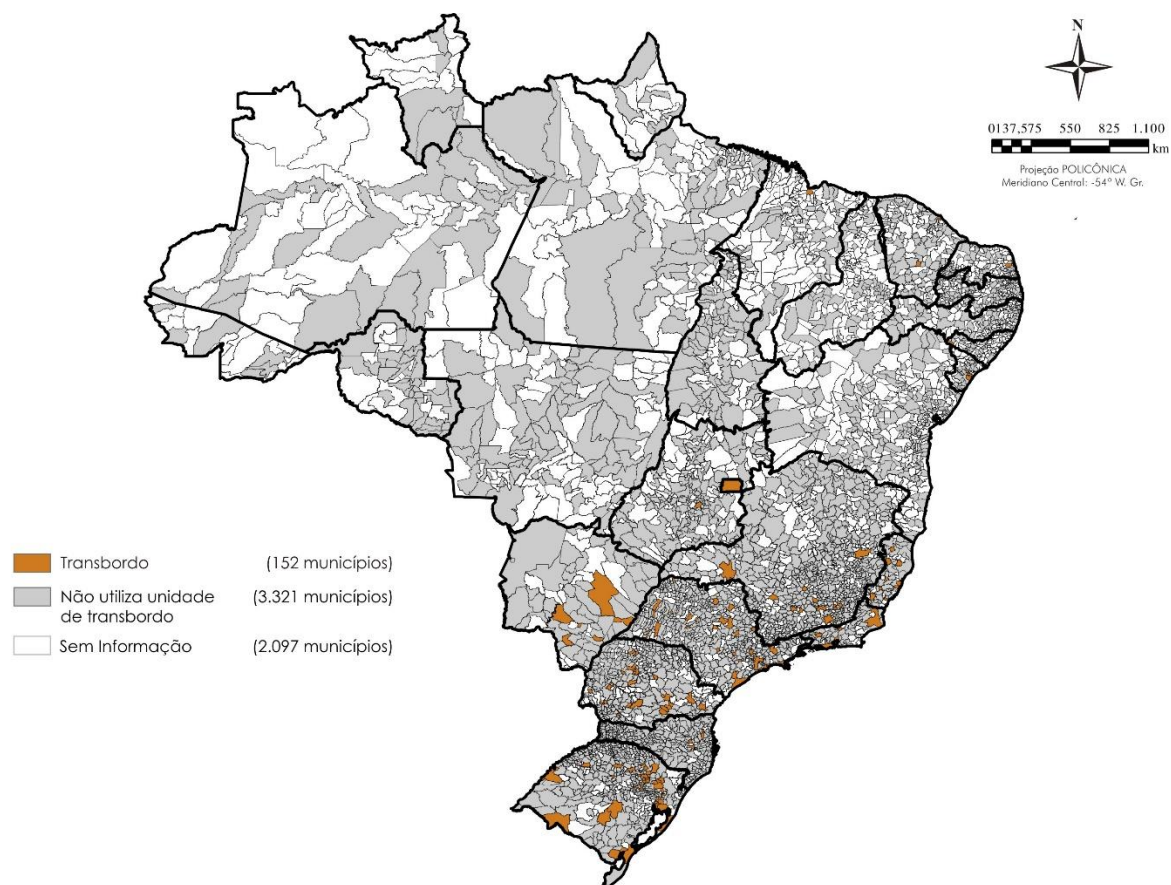


Figura 11.21 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Norte

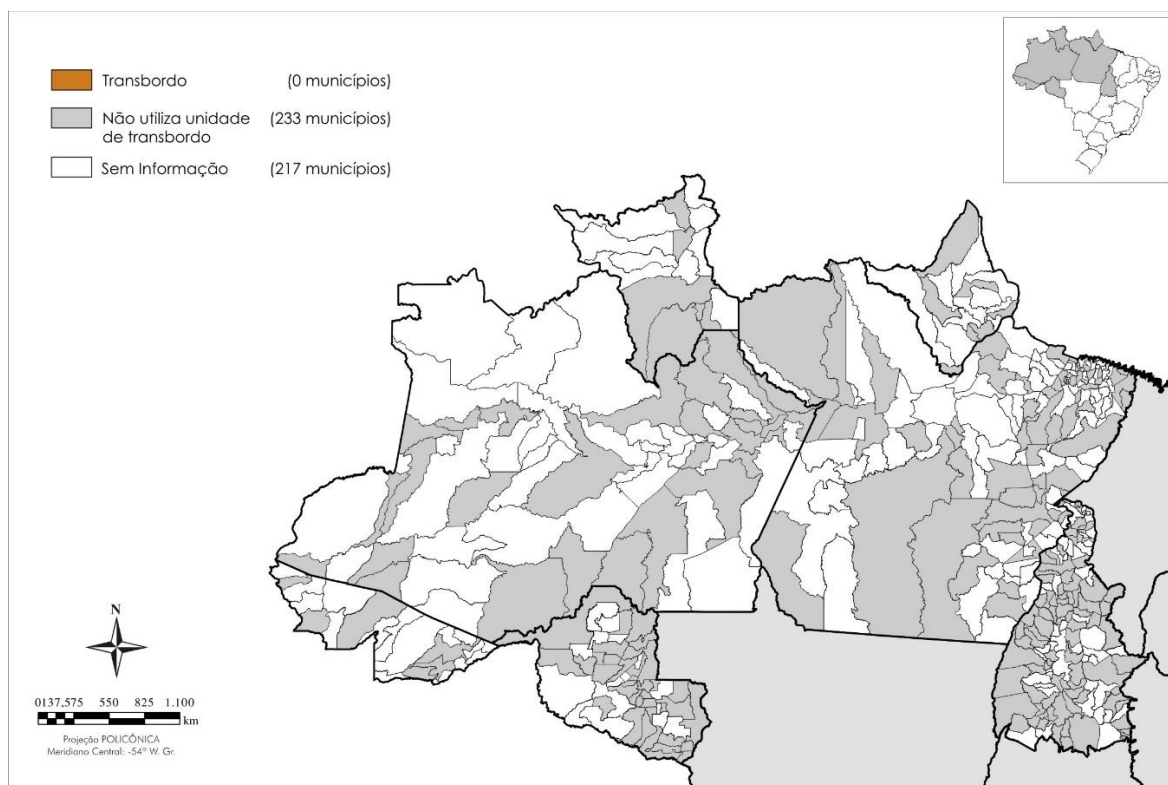


Figura 11.22 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Nordeste

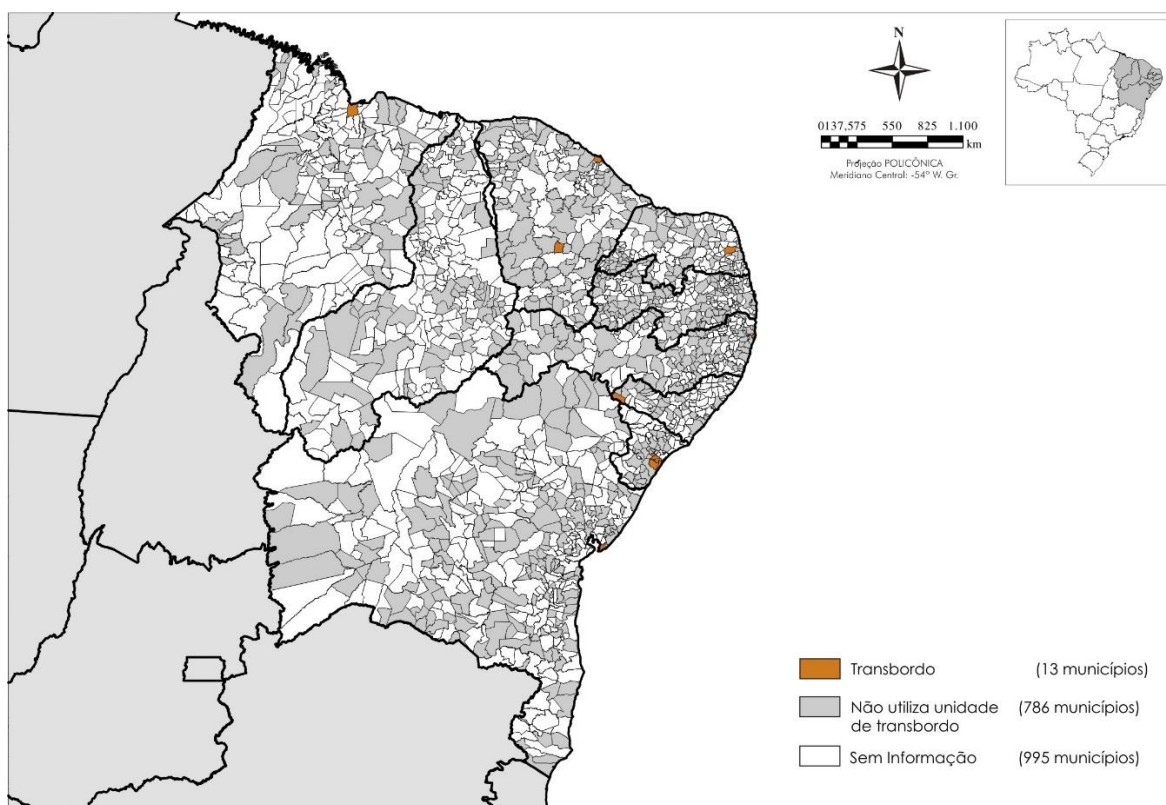


Figura 11.23 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sudeste

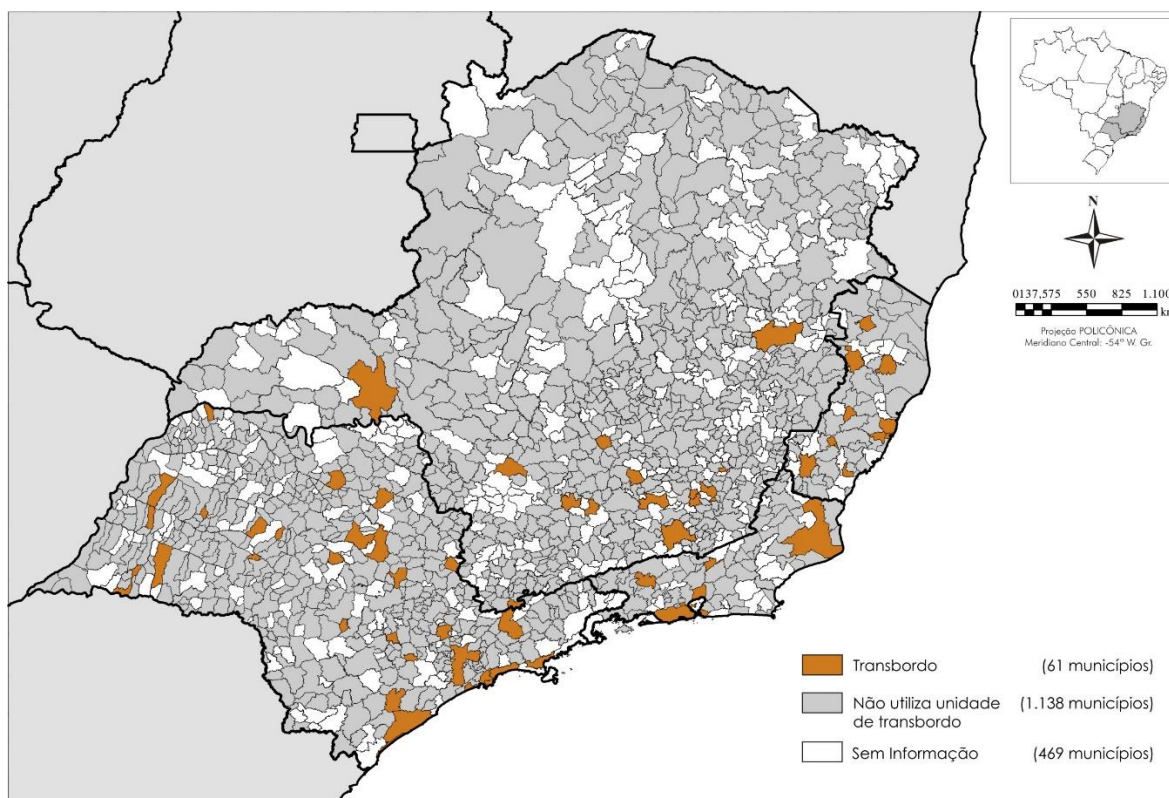


Figura 11.24 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sul

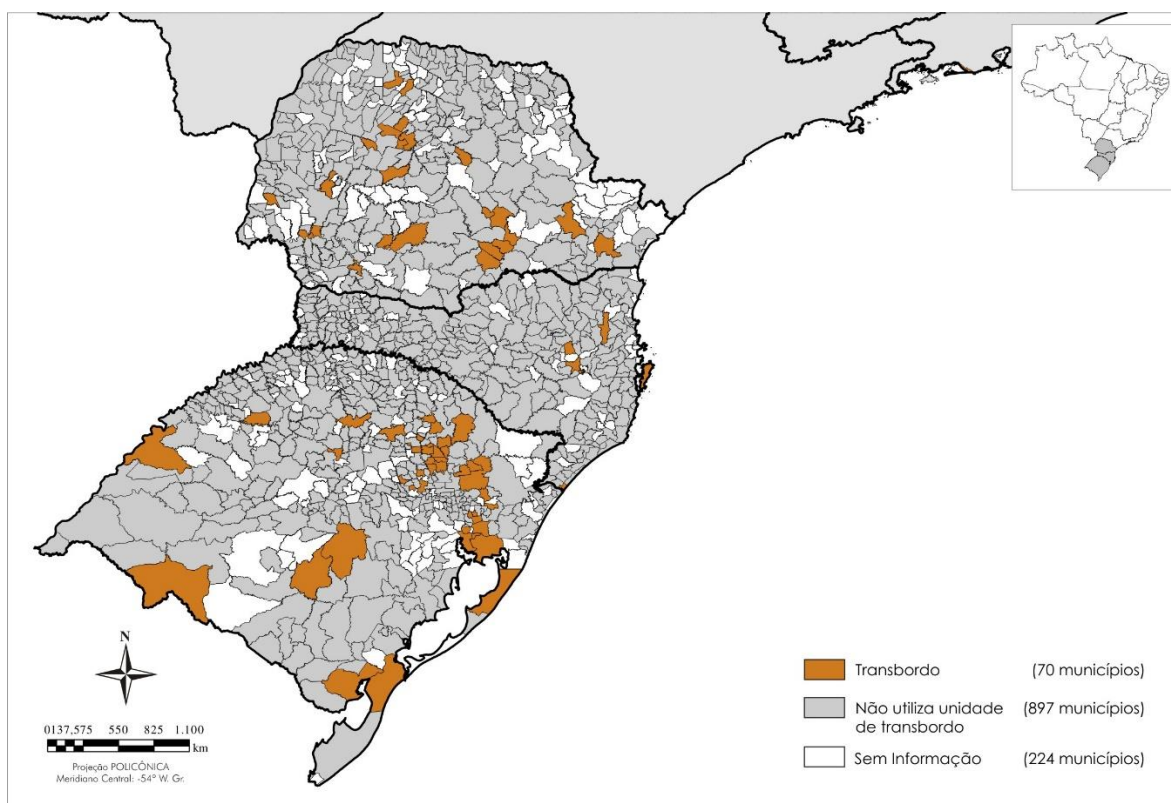
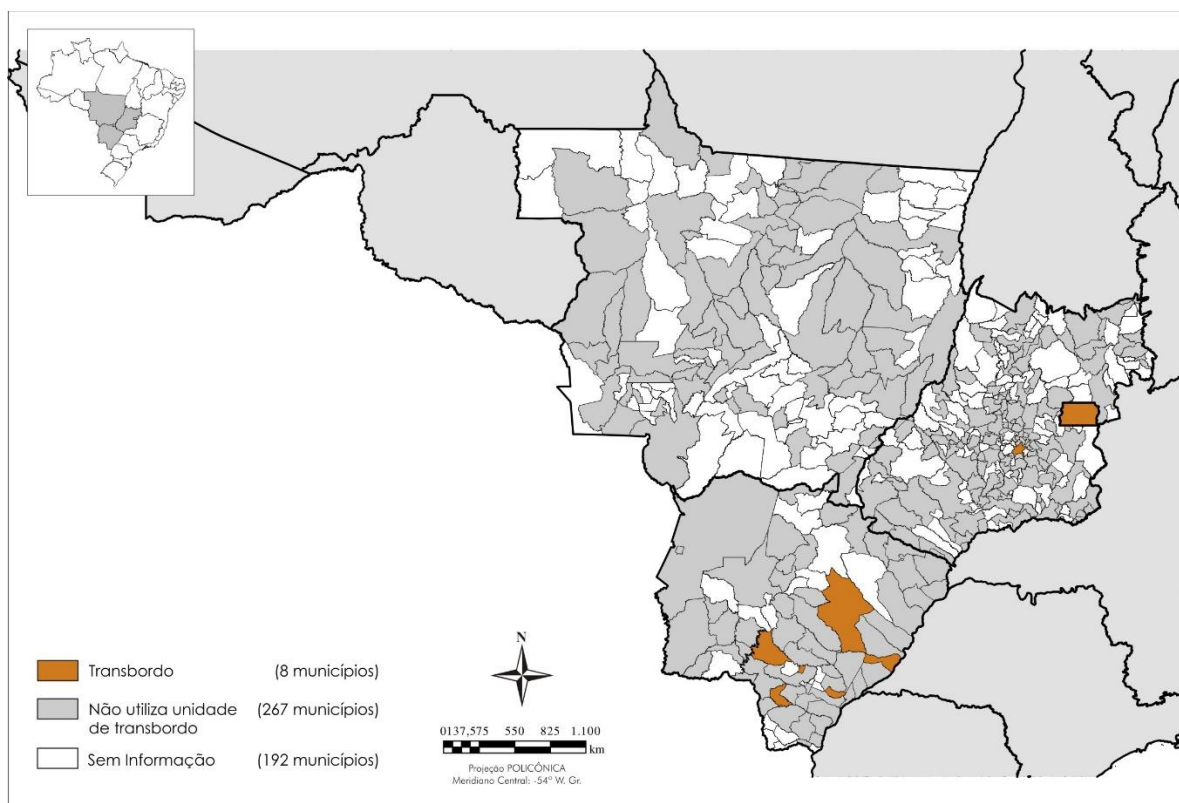


Figura 11.25 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Centro-Oeste



12

**CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS
PARA SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU**

Este capítulo apresenta considerações sobre os consórcios públicos intermunicipais para gestão ou prestação de serviços de manejo de RSU, conforme informações coletadas nesta edição. Busca-se compor um panorama sobre a situação dos consórcios no país, visto a relevância que o tema impõe no momento de adequação da gestão municipal dos resíduos à Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos –, que incentiva a 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.

Importante lembrar que, conforme o Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007, que regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, consórcio público é definido como "Pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos".

Nota-se que a proposta de consorciamento incentivada pelos governos, federal e estaduais, tem sido bem aceita pelos municípios. Contudo, para garantir um conjunto consistente de informações, e diante das dificuldades técnicas, políticas e institucionais para se consolidar efetivamente um consórcio intermunicipal, o SNIS avalia a composição das informações somente dos municípios que responderam ao campo PO045, destinado ao número e data da lei municipal autorizativa do Consórcio Público. Também não são computados, para fins desta análise, os municípios que informam participar de consórcio "em fase de elaboração". Desta forma, dois tipos de respostas são considerados de maior relevância para a análise:

- Municípios que informam já possuir lei autorizativa (o que, apesar de significar grande avanço, não garante a efetiva implantação do Consórcio); e
- Demais municípios declarados pelos primeiros como participantes do Consórcio.

Além disso, a inserção do campo PO052 com o número do CNPJ do Consórcio Intermunicipal possibilitou a verificação da quantidade de municípios existentes, atribuindo um maior grau de confiabilidade da informação.

Conforme se percebe pelo Quadro 12.1, existem 571 municípios com lei autorizativa para a constituição de consórcio intermunicipal, número maior do que o apurado na última edição do SNIS, quando chegou a 414 municípios. Tais consórcios encontram-se mais concentrados na macrorregião Sudeste, com 203 municípios integrantes, correspondendo a 35,6% deles. Em seguida aparecem as macrorregiões Sul e

Nordeste, respectivamente com 26,0% e 23,0% dos municípios consorciados.

Quadro 12.1 - Consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica

Macrorregião	Responderam SIM à existência de consórcios (mun.)	Declarados integrantes de consórcios, mas não responderam o SNIS* (mun.)	Quant. total de mun. integrantes (lei + declarados) e equiv. em (%) do total de mun. IBGE	Pop. urb. de mun. com lei autorizativa de Consórcio (hab.)	Pop. urb. de mun. declarados como integrantes sem lei autorizativa (hab.)	Pop. urb. total de mun. integrantes (lei + declarados) (hab.)	Quant. de consórcios existentes e equiv. em (%) do total da pop. urb. IBGE
Norte	34	38	72	390.621	999.983	1.390.604	8
			16,0%				10,4%
Nordeste	132	532	664	1.785.841	9.382.819	11.168.660	55
			37,0%				26,8%
Sudeste	203	539	742	9.485.124	17.624.501	27.109.625	68
			44,5%				33,2%
Sul	149	317	466	4.539.280	4.346.846	8.886.126	45
			39,1%				34,9%
Centro-Oeste	53	177	230	3.483.274	3.239.094	6.722.368	23
			49,3%				46,9%
Total - 2018	571	1.603	2.174	19.684.140	35.593.243	55.277.383	199
			39,1%				31,3%
Total - 2017	414	1.659	2.073	12.575.700	39.872.959	52.448.659	168
			37,2%				29,9%
Total - 2016	338	1.532	1.870	23.485.597	39.171.314	62.656.911	149
			33,6%				36,0%

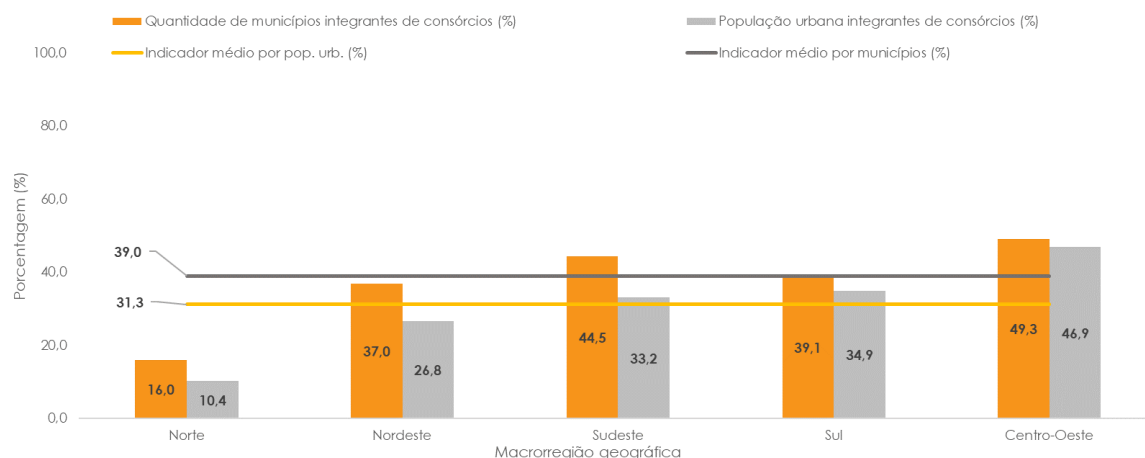
Nota: *A declaração da quantidade de municípios participantes de Consórcios é feita pelos municípios que tem lei autorizativa.

Percebe-se que há um incremento da quantidade de municípios que passam a integrar os consórcios. Parte-se, no ano anterior, de um total de 168 consórcios e 2.073 municípios consorciados para 199 consórcios e 2.174 consorciados em 2018.

Em termos percentuais, verifica-se que, exceto para a macrorregião Norte, a quantidade de municípios que integram os consórcios públicos se encontram com percentuais variando de 37,0% no Nordeste a 49,3% no Centro-Oeste. O índice diferenciado ocorre, então, na macrorregião Norte, cujo valor fica em 16,0%, bem inferior ao resultado médio do país, que foi de 39,1%, e pode estar relacionado com as longas distâncias entre os municípios da macrorregião.

Em relação à última pesquisa houve acréscimo da população urbana equivalente dos municípios "que tem lei autorizativa de consórcio" somados aos "municípios declarados como integrantes", passando de 52,4 milhões para 55,3 milhões de habitantes. O Gráfico 12.1 adiante ilustra esta questão em relação às macrorregiões do Brasil.

Gráfico 12.1 - Percentuais da quantidade de municípios consorciados e respectivas populações urbanas, segundo macrorregião geográfica



Pelo percentual da população urbana agrupada em consórcios, têm-se as macrorregiões Norte e Nordeste com 10,4% e 26,8%, respectivamente, valores inferiores ao indicador médio por população urbana de 31,3%. Esta constatação pode revelar que a prática de consorciamento é pouco difundida entre municípios nestas macrorregiões para soluções compartilhadas em resíduos sólidos urbanos. Já as macrorregiões Sudeste com 33,2%, Sul com 34,9% e Centro-Oeste com 46,9% ultrapassam o indicador, apresentando um maior grau de agrupamento.

Os serviços executados ou previstos pelos consórcios e identificados pelo SNIS através das respostas aos campos PO047 e PO064 revelam um amplo espectro de modalidades, contemplando alguns de caráter mais genérico e outros com objetivos bastante específicos.

Entre esses serviços, a maior parte se refere à disposição final de resíduos domiciliares em aterros sanitários, seja para os estudos de concepção, projetos ou aquisição de gleba até a implantação e operação desse tipo de empreendimento. Outro destaque é para a elaboração de Planos de Gestão, Planos de Saneamento e Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Por outro lado, cumpre alertar que muitos municípios também se utilizam do campo PO064 para registrar que o consórcio ainda não está prestando nenhum serviço ou que se encontra ainda em fase de composição e estudos, contrariando, dessa forma, o questionamento principal que é compreender os serviços em vigência realizados de maneira consorciada.

Em síntese, além da disposição final de resíduos em aterros e da elaboração de planos intermunicipais, os principais tipos de serviços de manejo de RSU prestados pelos consórcios intermunicipais podem ser assim exemplificados:

- Implantação e operação de coleta convencional e seletiva de resíduos domiciliares, bem como transbordo e transporte;

- Implantação e operação de coleta de resíduos de construção civil, assim como a gestão de aterros de resíduos de construção e revitalização de áreas ocupadas por esses resíduos;
- Implantação de coleta e tratamento de resíduos dos serviços de saúde;
- Atuação nos processos de compostagem de orgânicos;
- Prestação de serviços de capina, poda de árvores e varrição;
- Apoio às cooperativas de catadores, inclusive com capacitação;
- Atuação no desenvolvimento sustentável dos municípios;
- Implementação de apoio técnico para implantação de sistemas de fiscalização;
- Realização de coleta e destinação de pneus inservíveis;
- Coleta e destinação de resíduos eletrônicos;
- Descontaminação de lâmpadas fluorescentes;
- Reciclagem dos resíduos da construção civil; e
- Atuação na mobilização social e em programas de educação ambiental.

Contabilizando também ações citadas neste Diagnóstico e em edições anteriores, temos:

- O compartilhamento de máquinas e veículos;
- A contratação de consultoria e capacitação para a captação de recursos financeiros;
- A orientação na formulação da política tarifária;
- Capacitação técnica de pessoal para atuação nos consórcios; e
- Apoio técnico junto a processos de licenciamento ambiental das unidades dos sistemas locais.

Por fim, seguem apresentadas as figuras 12.1 a 12.6, contendo a representação espacial dos municípios que informaram ao SNIS serem integrantes de algum consórcio intermunicipal regulamentado pela Lei nº 11.107/2005 que tenha entre suas atribuições específicas a gestão ou prestação de um ou mais serviços de manejo de RSU.

Além disso, as figuras 12.1 a 12.6 incluem também a representação espacial dos demais municípios integrantes do consórcio. Essa informação é fornecida pelos municípios que declaram ser integrantes do consórcio, ou seja, é dada de forma indireta.

Figura 12.1 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU

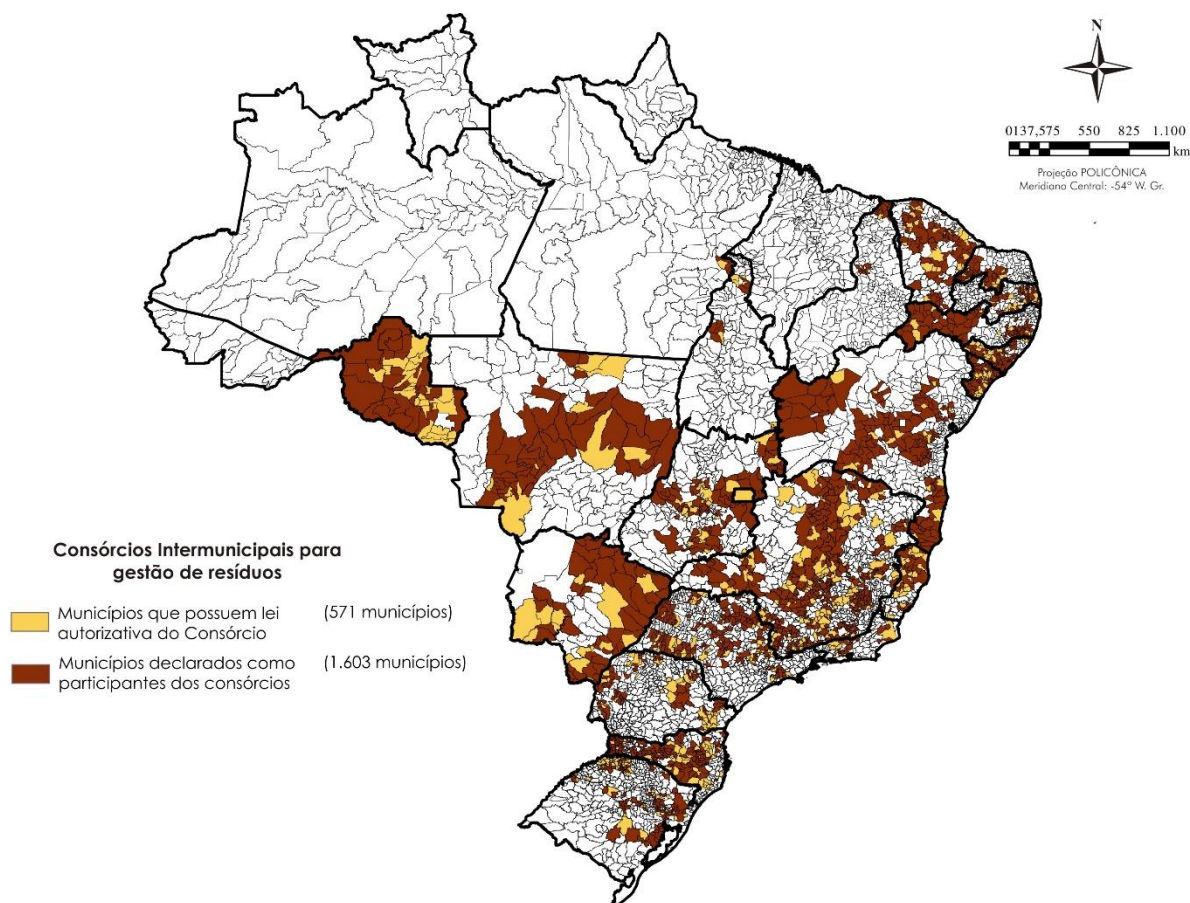


Figura 12.2 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Norte

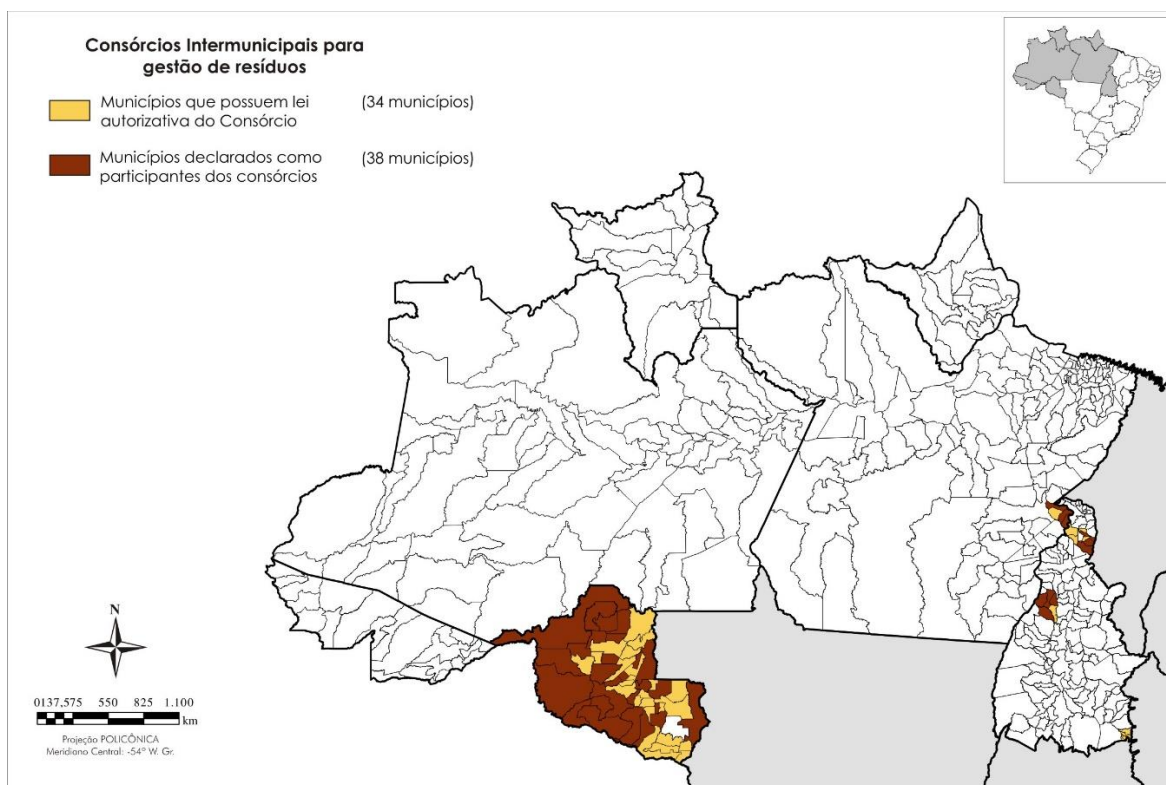


Figura 12.3 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Nordeste

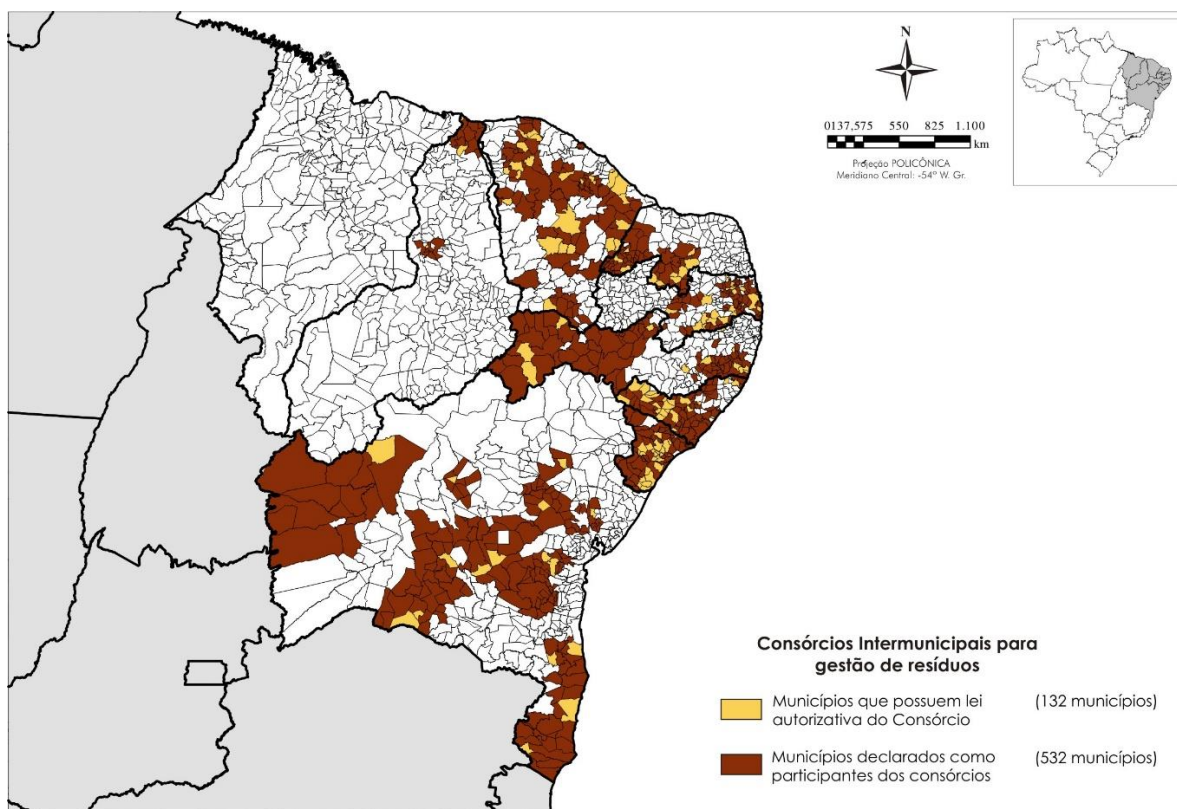


Figura 12.4 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sudeste

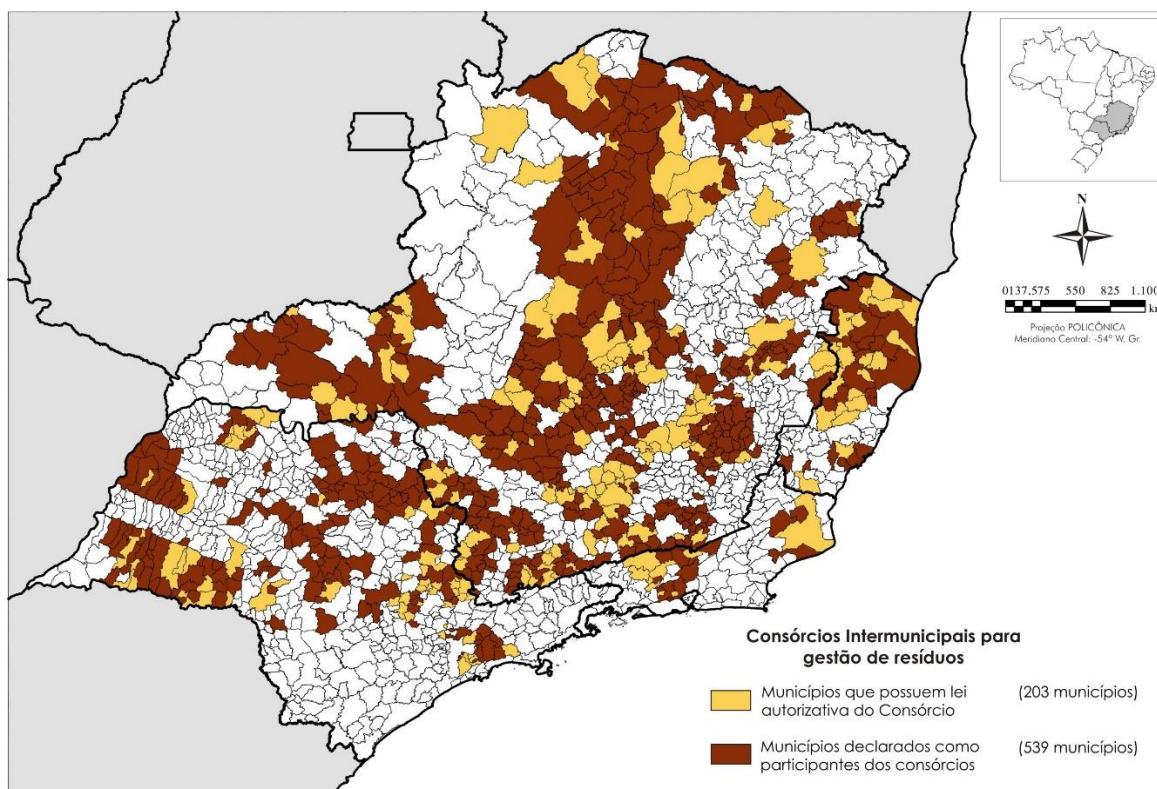


Figura 12.5 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sul

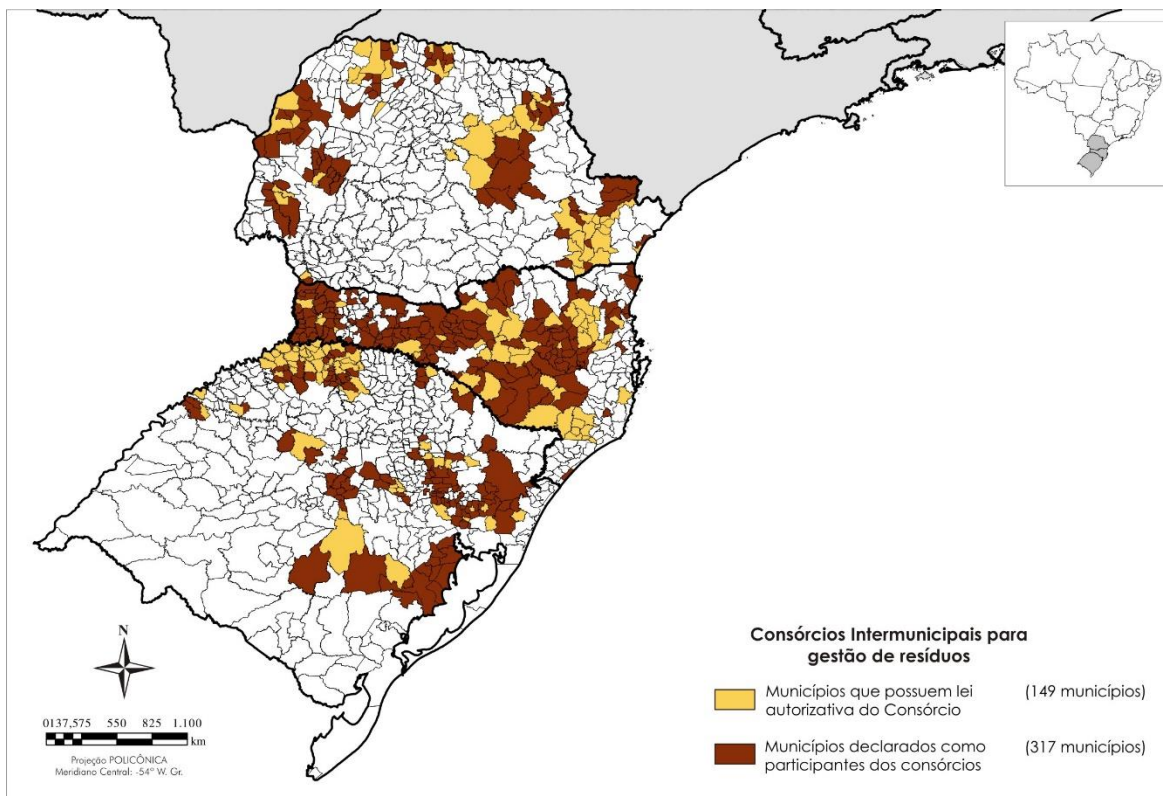
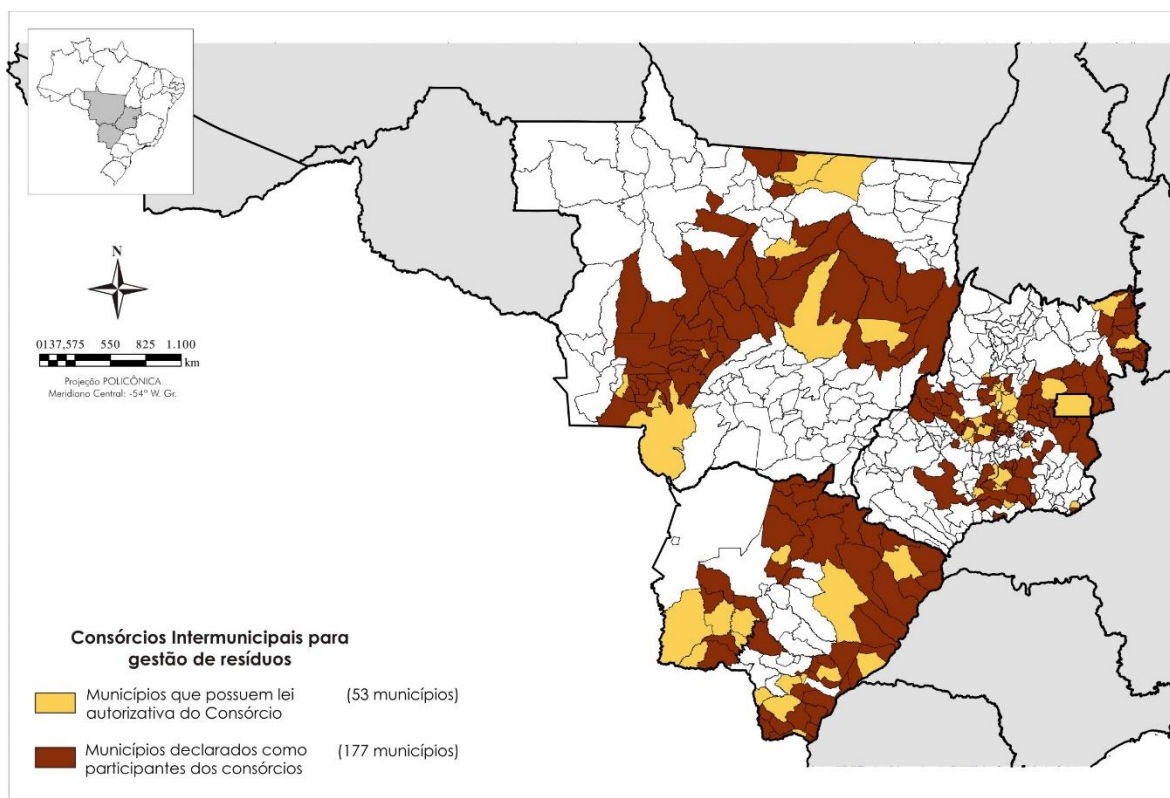


Figura 12.6 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Centro-Oeste



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