

2019



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

18º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Brasília, dezembro de 2020.

Ministro de Estado do Desenvolvimento Regional
Rogério Simonetti Marinho

Secretário Executivo do Ministério do Desenvolvimento Regional
Claudio Xavier Seefelder Filho

Secretário Nacional de Saneamento
Pedro Ronald Maranhão Braga Borges

Chefe de Gabinete da Secretaria Nacional de Saneamento
André Braga Galvão Silveira

Coordenador-Geral de Gestão Integrada
Luiz Antônio Pazos Moraes

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), Elton da Costa Silva (MDR/SNS), Marilia Candida Pinto Borges (CDT/UnB), Rodrigo Benevenuto Luz (CDT/UnB) e Thaiana Elpídio Cardoso (Coordenadora SNIS-RS CDT/UnB).

Revisão do Texto

João Geraldo Ferreira Neto (MDR/SNS) e Sérgio Abreu Brasil (MDR/SNS).

Equipe de Desenvolvimento

Bruno José Rodrigues Lima (CDT/UnB), Maurício Lima Reis (MDR/SNS) e Volnei Braga Machado (Coordenador SNIS-TI 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 – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244 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 - 2019.

Listas de Figuras

Figura 2.1 - Distribuição espacial dos municípios participantes do SNIS, componente Resíduos Sólidos.....	33
Figura 3.1 – Fluxograma da metodologia de atualização anual do SNIS	35
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	60
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.....	61
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.....	62
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.....	63
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.....	64
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.....	65
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.....	70
Figura 5.8 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Brasil	71
Figura 5.9 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Norte	72
Figura 5.10 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Nordeste.....	73
Figura 5.11 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sudeste	74

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	75
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	76
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	90
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	92
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.....	93
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	94
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	95
Figura 6.6 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sul.....	96
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	97
Figura 7.1 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes - Brasil	116
Figura 7.2 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte.....	117
Figura 7.3 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste	118
Figura 7.4 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste.....	119
Figura 7.5 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul.....	120
Figura 7.6 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste.....	121

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.....	143
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	144
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	145
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	146
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	147
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	148
Figura 11.1 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município	201
Figura 11.2 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Norte	202
Figura 11.3 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Nordeste	203
Figura 11.4 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sudeste	204
Figura 11.5 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sul	205
Figura 11.6 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Centro-Oeste	206
Figura 11.7 - Representação espacial e gráfica dos percentuais de RDO+RPU dispostas no solo, segundo tipo de unidade e macrorregiões - Brasil	212
Figura 11.8 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios	214
Figura 11.9 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Norte	215

Figura 11.10 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Nordeste.....	216
Figura 11.11 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sudeste.....	217
Figura 11.12 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sul.....	218
Figura 11.13 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Centro-Oeste.....	219
Figura 11.14 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios	220
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.....	221
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.....	222
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.....	223
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.....	224
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.....	225
Figura 11.20 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares	226
Figura 11.21 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Norte	227
Figura 11.22 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Nordeste.....	228
Figura 11.23 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sudeste.....	229
Figura 11.24 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sul.....	230
Figura 11.25 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Centro-Oeste.....	231

Figura 12.1 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU.....	239
Figura 12.2 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Norte	240
Figura 12.3 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Nordeste	241
Figura 12.4 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sudeste	242
Figura 12.5 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sul	243
Figura 12.6 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Centro-Oeste	244

Listas de Gráficos

Gráfico 2.1 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo os percentuais de municípios e da população urbana - 2002 a 2019	28
Gráfico 4.1 - Natureza jurídica dos órgãos gestores de limpeza urbana e manejo de RSU da amostra do SNIS, segundo percentual de participação	45
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.....	46
Gráfico 4.3 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS, segundo faixa populacional	48
Gráfico 4.4 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo tipo de serviço	49
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	51
Gráfico 5.1 - Percentuais de municípios participantes do SNIS, segundo faixas da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO (indicador IN016)	56
Gráfico 5.2 - Estimativa da população urbana atendida e população urbana não atendida com serviço de coleta de RDO, segundo macrorregião geográfica	59
Gráfico 5.3 - Estimativa da população total (urbana + rural) atendida e não atendida com serviço de coleta de RDO (IN015), segundo macrorregião geográfica	78
Gráfico 5.4 - Estimativa da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população rural	79
Gráfico 5.5 - 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.....	82
Gráfico 5.6 - Comparação das taxas de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, IN014 e IN016, segundo faixas populacionais	83
Gráfico 6.1 - Massa coletada (RDO+RP) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo macrorregião geográfica.....	87
Gráfico 6.2 - Massa coletada (RDO+RP) per capita em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado da Federação	91
Gráfico 6.3 - Massa coletada (RDO+RP) per capita dos municípios participantes do SNIS de	

2013 a 2019, em relação à população urbana (IN021), segundo faixa populacional	99
Gráfico 6.4 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2010 a 2019 em relação à população urbana (IN021), segundo indicador médio do país	99
Gráfico 6.5 - Comparaçao entre os indicadores IN021 e IN028, segundo faixa populacional.....	101
Gráfico 6.6 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2012 a 2019 em relação à população total atendida (IN028), segundo a média do país	102
Gráfico 6.7 - Comparaçao da massa coletada per capita de toda a amostra do SNIS e apenas dos municípios que utilizam balança, segundo macrorregião geográfica	104
Gráfico 6.8 - Comparaçao da massa coletada per capita de toda a amostra do SNIS e apenas dos municípios que utilizam balança, segundo faixa populacional	105
Gráfico 6.9 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes da amostra do SNIS nos anos de 2012 a 2019 (IN021 e IN028), segundo a média do país.....	106
Gráfico 6.10 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica	108
Gráfico 6.11 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2017 a 2019, segundo faixa populacional	108
Gráfico 7.1 - Evolução do índice de ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes de 2017 a 2019, segundo situação quanto à existência.....	112
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	114
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	123
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 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica	127
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	129
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.....	130
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	132
Gráfico 7.8 - Evolução da massa recuperada per capita de recicláveis secos (IN032) dos	

municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica	136
Gráfico 7.9 - Evolução da massa recuperada per capita de recicláveis secos (IN032) dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, segundo faixa populacional.....	137
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 2017 a 2019, segundo faixa populacional.....	139
Gráfico 7.11 - Incidências de materiais recicláveis secos recuperados por tipo de material, segundo faixa populacional.....	140
Gráfico 7.12 - Estimativa da massa efetiva e recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS	142
Gráfico 8.1 - Composição da frota de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de veículo	151
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.....	152
Gráfico 9.1 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS de 2018 a 2019, segundo macrorregião geográfica.....	160
Gráfico 9.2 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes de 2017 a 2019, segundo faixa populacional	161
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.....	163
Gráfico 9.4 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	164
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	171
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	173
Gráfico 10.3 - Percentuais de municípios segundo faixas de autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005)	176
Gráfico 10.4 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	179
Gráfico 10.5 - Forma de cobrança dos serviços de manejo de RSU e autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005)	180
Gráfico 10.6 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	

(IN006) dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica.....	182
Gráfico 10.7 - Evolução da despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, segundo faixa populacional	183
Gráfico 11.1 - Evolução dos percentuais de RDO+RPU destinados a lixões e aterros nos 3 últimos anos	209
Gráfico 12.1 - Percentuais da quantidade de municípios consorciados e respectivas populações urbanas, segundo macrorregião geográfica	235
Gráfico 12.2 – Percentuais das modalidades/tipos de serviços de manejo de RSU prestados pelos consórcios públicos intermunicipais	237

Lista de Quadros

Quadro 2.1 - Representatividade da amostra de municípios participantes do SNIS 2019, segundo quantidade e população dos municípios.....	29
Quadro 2.2 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo a quantidade de municípios e a população urbana	30
Quadro 2.3 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes segundo população total.....	31
Quadro 2.4 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo faixa populacional.....	31
Quadro 2.5 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo macrorregião geográfica.....	32
Quadro 3.1 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes	40
Quadro 4.1 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU dos municípios participantes da amostra do SNIS, segundo macrorregião geográfica	44
Quadro 4.2 - População urbana dos municípios participantes da amostra do SNIS, segundo natureza jurídica do órgão gestor municipal	46
Quadro 4.3 - Natureza jurídica dos órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS, segundo faixa populacional	47
Quadro 4.4 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo macrorregião geográfica	49
Quadro 4.5 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo natureza jurídica.....	50
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.....	55
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.....	56
Quadro 5.3 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica	58
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 macrorregião geográfica.....	67

Quadro 5.5 - Distribuição dos municípios por faixas da taxa de cobertura de coleta em relação à população total (IN015), segundo macrorregião geográfica	68
Quadro 5.6 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população total (indicador IN015), segundo faixa populacional	69
Quadro 5.7 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015), segundo macrorregião geográfica.....	77
Quadro 5.8 - Distribuição da estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO, segundo macrorregião geográfica	79
Quadro 5.9 - Taxa de cobertura do serviço de coleta direta de RDO (IN014), em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica	80
Quadro 5.10 - Comparaçao dos indicadores IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta) para área urbana, segundo macrorregião geográfica.....	81
Quadro 6.1 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo macrorregião geográfica.....	86
Quadro 6.2 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado.....	88
Quadro 6.3 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021), segundo faixa populacional.....	98
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	100
Quadro 6.5 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	103
Quadro 6.6 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	105
Quadro 6.7 - Estimativa da massa coletada (RDO+RPU) no país, segundo macrorregião geográfica.....	107
Quadro 7.1 - Evolução do índice de ocorrência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, segundo situação quanto à existência.....	111
Quadro 7.2 - Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios, por modalidade, segundo macrorregião geográfica	113
Quadro 7.3 - Abrangência do serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, por modalidade, segundo faixa populacional.....	122
Quadro 7.4 - Massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	126
Quadro 7.5 - Massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes, segundo agente executor e faixa populacional	128

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	131
Quadro 7.7 - Quantidade de cooperativas e associações de catadores atuantes nos municípios participantes do SNIS, por macrorregião geográfica.....	133
Quadro 7.8 - Massa recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	135
Quadro 7.9 - Massa recuperada de recicláveis secos dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	136
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.....	138
Quadro 7.11 - Incidências de materiais recicláveis secos recuperados por tipo de material, segundo faixa populacional.....	140
Quadro 7.12 - Estimativa de massa total de materiais recicláveis secos recuperados, segundo macrorregião geográfica	141
Quadro 8.1 - Quantidade de veículos de coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, por proprietário, segundo tipo de veículos.	151
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.....	153
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	154
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.....	155
Quadro 8.5 - Quantidade de embarcações para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	156
Quadro 8.6 - Quantidade de motos com reboque utilizadas para a coleta de resíduos domiciliares e públicos dos municípios participantes, segundo macrorregião geográfica	157
Quadro 9.1 - Taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	160
Quadro 9.2 - Taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	161
Quadro 9.3 - Quantidade de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	162
Quadro 9.4 - Percentuais de trabalhadores remunerados da prefeitura e de empresas no manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	163

Quadro 9.5 – Estimativa total de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes, segundo faixa populacional	165
Quadro 9.6 - Predominância dos serviços executados pelas frentes de trabalhos temporárias nos municípios participantes do SNIS, segundo tipo de serviço	166
Quadro 9.7 - Frentes de trabalho temporárias e média de “trabalhadores equivalentes” dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	167
Quadro 9.8 - Frentes de trabalho temporárias e média de “trabalhadores equivalentes” dos municípios participantes, segundo faixa populacional	167
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	171
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	172
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.....	174
Quadro 10.4 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	177
Quadro 10.5 - Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU (IN005) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional	178
Quadro 10.6 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica.....	181
Quadro 10.7 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional.....	182
Quadro 10.8 - Custo unitário do serviço de varrição manual (IN043) dos municípios participantes do SNIS, segundo faixas populacionais	185
Quadro 10.9 - Custo unitário do serviço de varrição manual – (IN043) dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregiões geográficas	186
Quadro 11.1 - Unidades de processamento de RSU com informações atualizadas dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	191
Quadro 11.2 - Quantidade de unidades de processamento de RSU que estiveram em operação (UP051), por tipo de unidade e agente operador.....	194
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	195
Quadro 11.4 – Massa total de resíduos recebidos em 2019 nas unidades de triagem e	

compostagem dos municípios participantes	208
Quadro 11.5 - Quantidades de RDO+RPU destinadas a lixões e aterros e populações urbanas correspondentes, segundo tipo de unidade	208
Quadro 11.6 - Estimativa da massa de RDO + RPU em unidades de disposição no solo, segundo macrorregião geográfica	210
Figura 11.22 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Nordeste.....	228
Quadro 12.1 - Consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo macrorregião geográfica	234
Quadro 12.2 – Modalidades/tipos de serviços de manejo de RSU prestados pelos consórcios públicos intermunicipais, segundo macrorregião geográfica	236

Sumário

Apresentação	21
INTRODUÇÃO.....	25
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA DOS MUNICÍPIOS.....	28
ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	35
3.1. Coleta de informações e sua preparação	36
3.2. Análise de consistências.....	37
3.3. Elaboração do Diagnóstico.....	39
3.4. Divulgação.....	41
CARACTERÍSTICAS DOS ÓRGÃOS GESTORES	44
4.1. Concomitância na prestação dos serviços de saneamento	48
ÍNDICES DE COBERTURA DOS SERVIÇOS DE COLETA DOMICILIAR (RDO)	54
5.1. Cobertura da coleta domiciliar em relação à população urbana.....	54
5.2. Estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população urbana.....	57
5.3. Cobertura da coleta domiciliar em relação à população total	66
5.4. Estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população total.....	77
5.5. Cobertura da coleta domiciliar direta em relação à população urbana	80
MASSA COLETADA PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS.....	85
6.1. Avaliação da massa coletada per capita segundo macrorregião geográfica	86
6.2. Avaliação da massa coletada per capita segundo faixas populacionais	98
6.3. Avaliação da massa coletada per capita restrita aos municípios que pesam seus resíduos domiciliares e públicos.....	102
6.4. Estimativa da massa coletada de resíduos domiciliares e públicos no país.....	107
COLETA SELETIVA E RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS	111
7.1. Existência de coleta seletiva nos municípios	111
7.2. Quantidade coletada seletivamente por agentes executores	124
7.3. Quantidade de recicláveis secos recuperada	134
VEÍCULOS USADOS NA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS	150
8.1. Caminhões e tratores com reboque	150
8.2. Carroças de tração animal, embarcações e motos com carretinha	154

EMPREGOS E FRENTE DE TRABALHOS	159
9.1. Empregos Diretos	159
9.2. Frentes de Trabalhos Temporárias	166
DESEMPENHO FINANCEIRO	170
10.1. Cobrança pelo serviço regular de coleta domiciliar.....	170
10.2. Autossuficiência financeira do órgão gestor	175
10.3. Despesa per capita e participação nas despesas correntes da Prefeitura	180
10.4. Custos da varrição	184
UNIDADES DE PROCESSAMENTO.....	188
11.1. Unidades de Processamento o SNIS no ano 2018.....	190
11.2. Massa recebida nas unidades de processamento	195
11.3. Compartilhamento de unidades de processamento de resíduos domiciliares	198
11.4. Quantidade de RDO+RPU recebidas em unidades de disposição no solo e unidades de triagem e de compostagem	207
11.5. Estimativa da massa de RDO+RPU em unidades de disposição no solo.....	210
CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS PARA SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU	233

Apresentação

A Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) apresenta a décima oitava edição do **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**, ano de referência 2019. 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 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 2019 nos municípios brasileiros, a partir das informações prestadas, indicadores e estimativas calculadas.

Na atual edição, **3.712 municípios participaram da coleta**, isto é, 66,6% do total do país. Em termos de população urbana este percentual representa 86,6% ou **154,2 milhões de habitantes**. Estes números são vistos com grande satisfação, ao passo em que demonstram elevados níveis de representatividade da amostra e o reconhecimento positivo do setor saneamento básico sobre o SNIS.

Como ocorreu no ano anterior, a macrorregião com maior participação em 2019 foi a Sul, com 83,6% dos seus municípios, e a de menor participação foi a Nordeste, com 47,9% 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 **1.438 ou 38,7% dos municípios do Brasil**, sendo prestado na modalidade porta a porta em 1.237 municípios, que representam 41,4% 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 **36,8%** do total das toneladas coletadas seletivamente em 2019. Segundo o levantamento, foram apontadas 1.480 organizações de catadores no país, distribuídas por 994 municípios, com mais de 31,5 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 2019 resultam no **indicador médio de coleta per capita brasileiro de 0,99 kg/hab./dia**. Extrapolando os valores para todo o país, estima-se que foram coletadas **65,11 milhões de toneladas por ano** ou 178,4 mil toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos nos municípios brasileiros.

Enquanto isso, a massa coletada de resíduos recicláveis foi de apenas 13,5

kg/hab./ano, equivalente a **1,6 milhão de toneladas coletada seletivamente** em 2019. Isto significa dizer que, para cada 10 kg de resíduos disponibilizado para a coleta, apenas 374 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 65,11 milhões de toneladas de resíduos coletados em 2019, o diagnóstico aponta a recuperação de 305 mil toneladas recebidas em 73 unidades de compostagem e estima que 1,04 milhão de toneladas de resíduos recicláveis secos são recuperados em 1.163 unidades de triagem. Este último representando 1,6% do total de resíduos domiciliares e públicos coletados no país, ou 5,3% da massa total potencialmente recuperável de recicláveis secos, o que perfaz um índice de 7,53 kg/hab./ano de resíduos recuperados.

Desta forma, ao se estimar a massa total de disposição final, obtém-se o resultado de aproximadamente **48,1 milhões de toneladas dispostas em aterros sanitários**, o que corresponde a 75,1% do total aproximado de 64 milhões de toneladas. Além disso, contabilizou-se **15,9 milhões de toneladas dispostas em unidades de disposição final consideradas inadequadas** (aterros controlados e lixões), que correspondem juntas a 24,9% do total disposto em solo em 2019.

Quanto às informações financeiras, a despesa total das Prefeituras com o manejo dos resíduos sólidos no ano 2019, quando rateada pela população urbana, resultou no valor de R\$ 137,73 por habitante, ou seja, um gasto aproximado de **R\$ 24 bilhões** para o manejo de resíduos sólidos urbanos em todo o país, empregando 335 mil trabalhadores. Ainda assim, a fragilidade da sustentabilidade financeira se mantém no setor, uma vez que apenas **44,8% dos municípios fazem cobrança** pelos serviços, e o valor arrecadado cobre somente 57,2% 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 municípios.

Por fim, o MDR agradece a participação dos 3.712 municípios que colaboraram, de forma voluntária, com a décima oitava 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 2020.
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 2019, 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 à coleta seletiva e à 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 dezoito 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

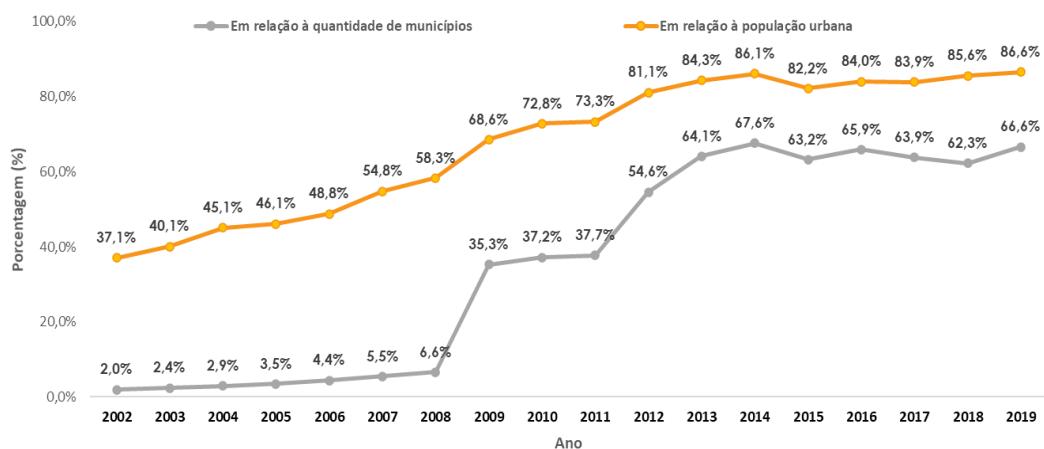
IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA DOS MUNICÍPIOS

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 estendeu o convite a todos os municípios brasileiros, o que explica o crescimento de 28,7 pontos percentuais na quantidade de municípios respondentes, que passaram de 372 em 2008 para 1.964 no ano seguinte. No entanto, não se observa o mesmo comportamento amostral com a população urbana correspondente, que cresceu somente 10,3 pontos percentuais, fato justificado, principalmente, pelo incremento de grande quantidade de municípios de pequeno porte populacional daquela edição, condizente com as características demográficas do país, onde predominam municípios de médio e pequeno porte.

Em 2012, percebe-se outro expressivo crescimento da 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 abrangem 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 das informações, uma vez que a adimplência com o SNIS passou a ser exigida para captação de recursos junto à Secretaria Nacional de Saneamento.

Gráfico 2.1 - Evolução da participação dos municípios brasileiros no SNIS, segundo os percentuais de municípios e da população urbana - 2002 a 2019



Assim, no presente diagnóstico, dos 5.570 municípios brasileiros existentes, foram obtidas respostas válidas de 3.712, resultando numa taxa de resposta de 66,6%, um aumento de 244 municípios na base de informações referente a 2019, quando comparada ao ano de 2018. Além disso, em termos de população urbana, a representatividade foi superior ao ano anterior e se sobressai em relação a toda série histórica, com 86,6% da população urbana do país representada pela amostra 2019 (ante a 85,6% em 2018).

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 obtê-las ou disponibilizá-las.

Quadro 2.1 - Representatividade da amostra de municípios participantes do SNIS 2019, segundo quantidade e população dos municípios

	Brasil	Municípios participantes do SNIS	Participação relativa ao total (%)
Quantidade de Municípios	5.570	3.712	66,6
População Urbana (hab.)	178.011.749	154.196.636	86,6
População Total (hab.)	210.147.125	173.803.400	82,7

Nota: A soma da população total de cada um dos 5.570 municípios existentes no Brasil em 2019, estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, resulta em 210.147.125 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 2019 resultou em 178.011.749 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 início da série histórica de informações 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 aos 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 Total (hab.)	% em relação ao à Pop. Total do Brasil	População Urbana (hab.)	% em relação ao total de Pop. Urbana do Brasil
2002	108	1,9	54.399.485	31,2	52.629.416	37,1
2003	132	2,4	61.475.597	34,8	59.338.854	40,1
2004	162	2,9	69.242.155	38,1	66.708.992	45,1
2005	192	3,4	71.977.066	39,1	69.075.277	46,1
2006	247	4,4	78.074.208	41,8	74.664.355	48,9
2007	306	5,5	87.701.749	47,7	83.806.317	54,8
2008	372	6,7	96.259.383	50,8	91.814.878	58,4
2009	1.964	35,3	120.824.049	63,1	109.326.476	68,7
2010	2.070	37,2	127.681.663	66,9	117.197.670	72,8
2011	2.100	37,7	130.200.395	67,7	119.025.448	73,3
2012	3.043	54,6	148.677.321	76,6	132.845.470	81,1
2013	3.572	64,1	162.402.025	80,8	143.094.115	84,3
2014	3.765	67,6	168.006.579	82,8	147.496.108	86,1
2015	3.520	63,2	162.263.931	79,4	142.996.557	82,8
2016	3.670	65,9	165.762.351	80,4	146.346.818	84,0
2017	3.556	63,8	166.412.041	80,1	147.279.158	83,9
2018	3.468	62,3	169.841.367	81,5	151.107.398	85,6
2019	3.712	66,6	173.803.400	82,7	154.196.636	86,6

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.

Ao decorrer do 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 da amostra no país, conforme os agrupamentos por macrorregiões e faixas populacionais e, a Figura 2.1 apresenta a distribuição espacial da participação dos municípios neste 18º Diagnóstico do Manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos. No capítulo 3, Aspectos Metodológicos, detalha-se a abordagem por macrorregiões 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 2019 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	4.401	46.686.974	28.959.882	2.850	64,8	29.169.276	62,5	19.014.224	65,7
2	845	42.759.246	32.600.776	581	68,8	29.952.210	70,0	23.900.952	73,3
3	210	31.616.692	28.982.770	167	79,5	25.597.701	81,0	23.813.139	82,2
4	97	43.001.110	41.712.210	97	100,0	43.001.110	100,0	41.712.210	100,0
5	15	27.112.177	26.895.320	15	100,0	27.112.177	100,0	26.895.320	100,0
6	2	18.970.926	18.860.791	2	100,0	18.970.926	100,0	18.860.791	100,0
Total	5.570	210.147.125	178.011.749*	3.712	66,6	173.803.400	82,7	154.196.636	86,6

Notam-se elevados níveis de representatividade da amostra para os municípios entre faixas 3 e 6 (a partir de 100 mil habitantes), que em termos de população urbana alcançam percentuais superiores a 80,0%. Nesta proposta de agrupamento é possível

verificar a tendência de incremento da amostra conforme aumento das faixas populacionais e, por consequência, os maiores déficits amostrais estão localizados nas faixas iniciais.

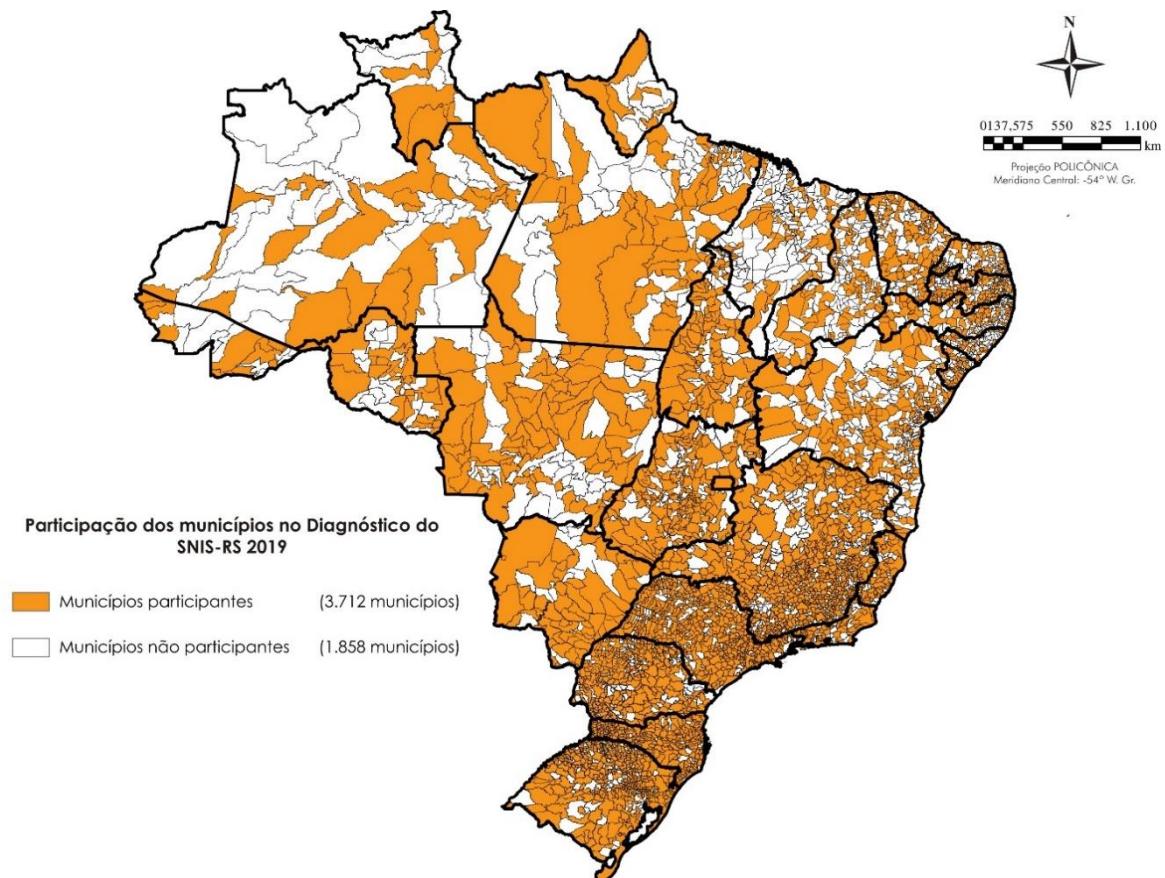
Quadro 2.5 - Quantidade e população dos municípios participantes, segundo macrorregião geográfica

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	18.430.980	13.606.102	239	53,1	13.180.819	71,5	10.726.269	78,8
Nordeste	1.794	57.071.654	41.971.407	859	47,9	37.410.879	65,6	30.195.833	71,9
Sudeste	1.668	88.371.433	82.276.710	1.304	78,2	81.628.623	92,4	76.653.084	93,2
Sul	1.191	29.975.984	25.642.279	996	83,6	27.418.667	91,5	23.764.868	92,7
Centro-Oeste	467	16.297.074	14.515.251	314	67,2	14.164.412	86,9	12.856.582	88,6
Total	5.570	210.147.125	178.011.749*	3.712	66,6	173.803.400	82,7	154.196.636	86,6

*Ver nota do Quadro 2.1.

Já para o conjunto dos municípios por macrorregiões, destacam-se as macrorregiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste que indicam níveis de representatividade, em termos de população urbana, superiores a 85,0%. Por fim, convém salientar a macrorregião Nordeste, com 47,9% dos municípios participantes da coleta de informações de 2019 e 71,9% da população urbana, que representa o maior déficit de amostra entre as macrorregiões brasileiras.

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



3

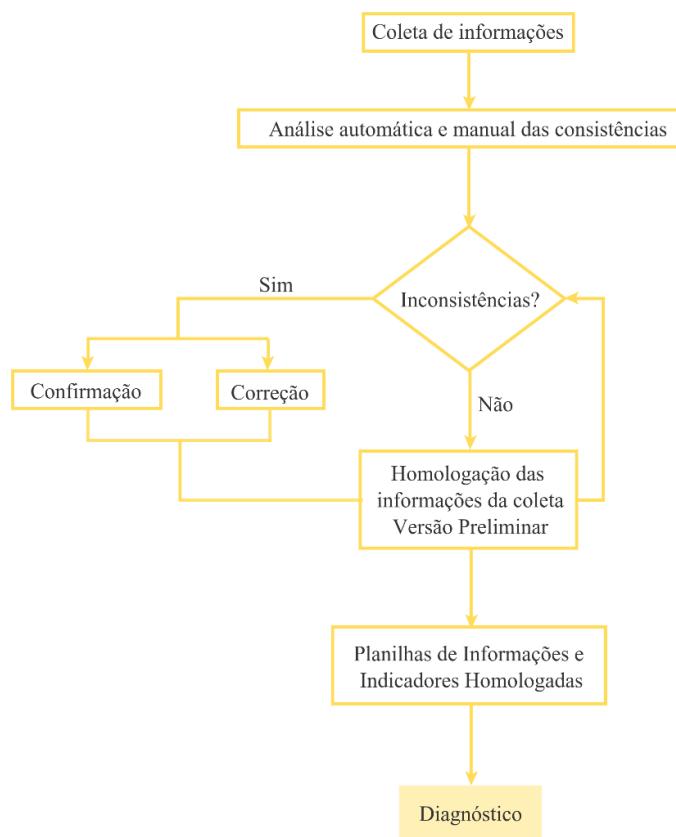
ASPECTOS METODOLÓGICOS

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.

Convém 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”.

Figura 3.1 – Fluxograma da metodologia de atualização anual do SNIS



3.1. Coleta de informações e sua preparação

Com base na experiência de coleta das informações 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 de coleta “**SNISWEB**”, com objetivo de melhorias no 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, que 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 enviados às prefeituras ou aos órgãos responsáveis pela limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos. 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 realizada por terceiros ou outros órgãos.

Durante o fornecimento das informações fica disponível aos prestadores o suporte da equipe técnica do SNIS via telefone e e-mail, para esclarecimentos e orientações, até completarem e finalizarem o correto preenchimento do formulário. Esta é uma das tarefas que mais exige tempo e recursos humanos e busca a maior quantidade de respostas para garantia da representatividade amostral, além da maior qualidade das informações.

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. Estas questões impactam diretamente nas rotinas de sistematização de dados, no contexto 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 maior confiabilidade ao Diagnóstico, pois, informações consideradas dúbias ou atípicas exigem contato com as pessoas responsáveis pelo fornecimento das informações. Busca-se, nesse momento entender fatos, esclarecer razões e corrigir ou justificar a situação encontrada. Tais procedimentos são realizados nas formas de análises de consistências **automática e manual**.

Logo que os prestadores finalizam o preenchimento das informações é realizada a **análise automática** pela plataforma SNISWEB, na qual são verificadas a ausência de dados e sua consistência. Para isso, comparam-se as informações do ano de referência com preenchimentos anteriores para cada município individualmente e, calculam-se os 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. Tais medidas melhoram a percepção das inconsistências, que muitas vezes não são visíveis ao se avaliar cada informação separadamente.

Sobre a análise comparativa, estabelecida como análise automática em 2020, o teste é realizado com os indicadores calculados na coleta atual com a da coleta do

ano anterior, detectam-se 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 manejos 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.

As inconsistências mais comuns, observadas na etapa de análise automática, derivam de informações não usuais identificadas nos preenchimentos dos municípios, destacam-se:

- 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;
- Variações muito significativas das quantidades de resíduos coletadas e dos custos com manejo de resíduos sólidos em relação ao reportado no ano anterior; 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. Evidentemente, estas são as análises de maior nível de complexidade realizados pela equipe técnica, pois, exigem verificações entre múltiplas variáveis e entre mais prestadores, além de pesquisa constante sobre os diversos arranjos de prestação de serviços e rotas tecnológicas adotadas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos do país.

Durante a análise manual são realizadas as verificações sobre **as informações entre exportadores e importadores** de resíduos sólidos, isto é, entre municípios que transportam para outros municípios ou recepcionam resíduos sólidos de outros municípios, respectivamente e, mais recentemente - em 2020 - foi implementada a análise sobre **o balanço de massa**, que é a avaliação sobre a compatibilidade do que foi coletado, recuperado e suas destinações na(s) unidade(s) de processamento.

O diferencial na análise manual é que se entra em contato, também, com os municípios importadores solicitando a confirmação e a inclusão das quantidades dos resíduos indicados pelos respectivos exportadores, no formulário das unidades de

processamento 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 a destinação dos resíduos, seja no próprio município ou o envio de resíduos para outro município.

Enfatiza-se que é princípio do SNIS não 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 pelos responsáveis, a informação é mantida. Excluem-se municípios da coleta apenas em duas raras 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 tida 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 validação 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 resulta em 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 informações disponibilizadas.

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. É o caso do IN005 – Autossuficiência financeira do órgão gestor, onde, se o informante responder apenas as despesas com os agentes executores de serviço de manejo de RSU,

e deixar em branco o campo relativo à receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU, o indicador não será calculado.

Neste texto, há a preocupação de se enxergar o panorama da situação do país sob duas óticas. A principal delas, focada no agrupamento de municípios por macrorregião e, outra, focada no agrupamento de municípios por faixas populacionais, visão 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 é a não aplicação da metodologia de expurgos de valores de indicadores para elaboração dos quadros, realizados até o Diagnóstico de 2017. Assim, 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 ± 2,54 x desvio padrão").

Esta mudança ocorreu a partir do Diagnóstico de 2018 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 extrações dos resultados da amostra para apresentação de estimativas sobre o 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 mantém 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

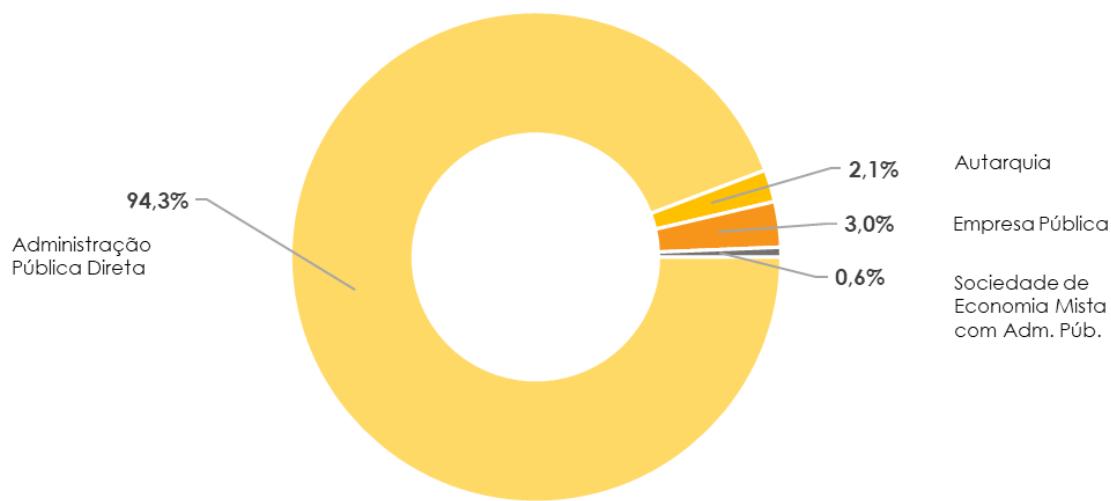
São abordados, neste capítulo, os resultados acerca das informações obtidas sobre a natureza jurídica dos órgãos gestores dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, preliminarmente se notam características bastante similares aos resultados das últimas edições do Diagnóstico do SNIS, no que se referem 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 dos participantes do SNIS no ano de referência de 2019, 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	239	228	4	7	0
		95,4%	1,7%	2,9%	0,0%
Nordeste	859	818	7	28	6
		95,2%	0,8%	3,3%	0,7%
Sudeste	1.304	1.217	33	48	6
		93,3%	2,5%	3,7%	0,5%
Sul	996	941	29	17	9
		94,5%	2,9%	1,7%	0,9%
Centro-Oeste	314	295	6	12	1
		93,9%	1,9%	3,8%	0,3%
Total 2019	3.712	3.499	79	112	22
		94,3%	2,1%	3,0%	0,6%
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%

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 3.712 participantes do SNIS neste ano, constata-se que este tipo de natureza jurídica compreende 94,3% do total de municípios, resultado semelhante ao do ano passado, que foi de 94,0%.

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 3,0%, seguidas pelas autarquias com 2,1% e, por último, as sociedades de economia mista com administração pública, cujo resultado é de apenas 0,6%.

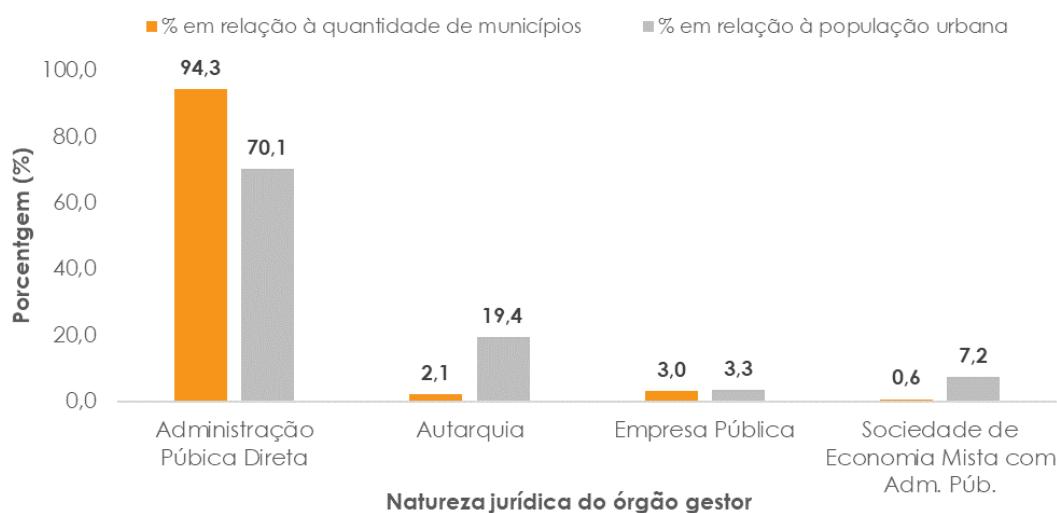
Em termos regionais não se notam situações muito diferentes do panorama nacional, dado que seus resultados percentuais se mantêm próximos dos números esboçados na linha “Total” no quadro 4.1. Por outro lado, vale observar os números da macrorregião Norte, com um percentual de “administração pública direta” de 95,4%, o maior dentre as macrorregiões e ligeiramente mais elevado que a média nacional, que é de 94,3%.

O Quadro 4.2 apresenta a natureza jurídica do órgão gestor municipal, segundo a população urbana dos municípios participantes do SNIS, e o Gráfico 4.2 exibe esta informação relacionada aos percentuais de municípios e de população urbana dos municípios participantes da amostra.

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	108.156.239	70,1
Autarquia	29.952.519	19,4
Empresa pública	5.021.102	3,3
Sociedade de economia mista com administração pública	11.066.776	7,2
Total	154.196.636	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 94,3% dos órgãos gestores são da administração pública direta, a população urbana a eles vinculada é de 70,1% no conjunto dos municípios participantes.

Analizando 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 certo equilíbrio entre esses percentuais, com 3,0% para a quantidade de municípios e 3,3% 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	2.850	95,9	0,9	2,8	0,4
2	581	92,1	4,0	3,3	0,7
3	167	86,8	9,0	3,0	1,2
4	97	79,4	9,3	7,2	4,1
5	15	60,0	33,3	0,0	6,7
6	2	0,0	50,0	0,0	50,0
Total - 2019	3.712	94,3	2,1	3,0	0,6
Total - 2018	3.468	94,0	2,3	3,1	0,7
Total - 2017	3.556	93,9	2,0	3,2	0,9

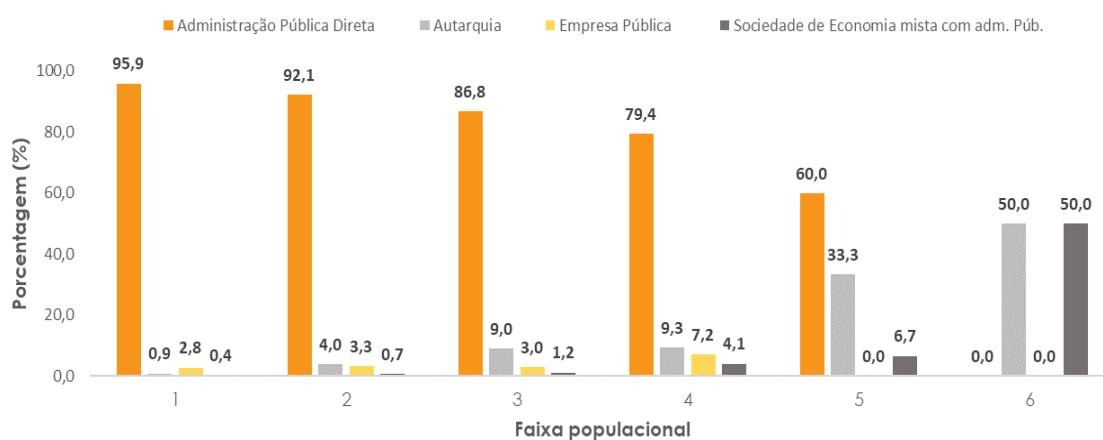
O Quadro 4.3 mostra grande concentração de administração pública direta nas faixas de 1 a 4. A partir da faixa 5, apesar de ainda ser maioria, esse valor cai para 60%, sendo que a faixa 6, por possuir apenas dois municípios (Rio de Janeiro e São Paulo), fica com uma análise mais restrita a estes respondentes. Por sua vez, as empresas públicas apresentam resultados parecidos, com 3,0% nas faixas 1 a 3 e apresenta um percentual maior na faixa 4, com 7,2%. Para autarquias e sociedades de economia mista com administração pública, apesar de apresentarem percentuais elevados nas faixas superiores (5 e 6) ainda não são formas de gestão predominantes no país, mas apresentam uma tendência de crescimento conforme aumenta os portes populacionais.

Destaca-se ainda que esse resultado para Administração Pública Direta 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 (64,8%) e, simultaneamente, compõe o maior contingente de municípios do país, num total de 4.401, 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 95,9% para 86,8%. 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 a natureza jurídica das sociedades de economia mista alcança o valor de 6,7%. Por sua especificidade, conforme anteriormente discutido, 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.

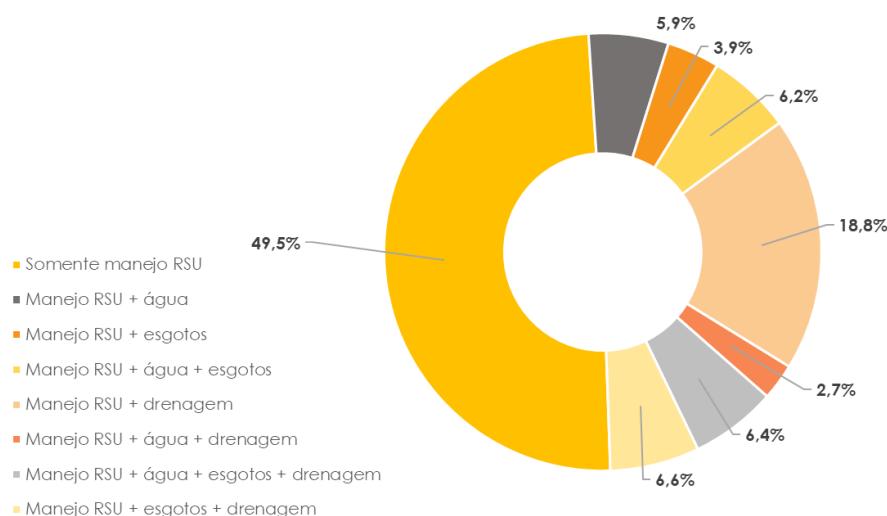
4.1. Concomitância na prestação dos serviços de saneamento

Para análise da 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 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	239	136	30	3	6	34	6	12	12
		56,9%	12,6%	1,3%	2,5%	14,2%	2,5%	5,0%	5,0%
Nordeste	859	502	53	50	28	106	15	31	74
		58,4%	6,2%	5,8%	3,3%	12,3%	1,7%	3,6%	8,6%
Sudeste	1.304	543	30	76	129	255	14	140	117
		41,6%	2,3%	5,8%	9,9%	19,6%	1,1%	10,7%	9,0%
Sul	996	505	83	12	49	215	52	43	37
		50,7%	8,3%	1,2%	4,9%	21,6%	5,2%	4,3%	3,7%
Centro-Oeste	314	153	24	2	19	87	13	11	5
		48,7%	7,6%	0,6%	6,1%	27,7%	4,1%	3,5%	1,6%
Total 2019	3.712	1.839	220	143	231	697	100	237	245
	100,0%	49,5%	5,9%	3,9%	6,2%	18,8%	2,7%	6,4%	6,6%
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%	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%

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 apresentam 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 drenagem e manejo das águas pluviais. A maioria, com um total de 49,5%, dos órgãos responsáveis pelo manejo de resíduos sólidos executa esses serviços de forma exclusiva, valor próximo ao de 2018 (52,1%).

Logo em seguida, embora com uma frequência menor (18,8%), 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 25,3% 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 58,4% na macrorregião Nordeste a 41,6% na Sudeste.

Já a concomitância dos serviços de “manejo de resíduos sólidos + abastecimento de água potável” é menor na macrorregião Sudeste (2,3%), compensado pela maior concomitância dos quatro serviços que atinge 10,7%, 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 3.712 municípios participantes da presente edição do diagnóstico.

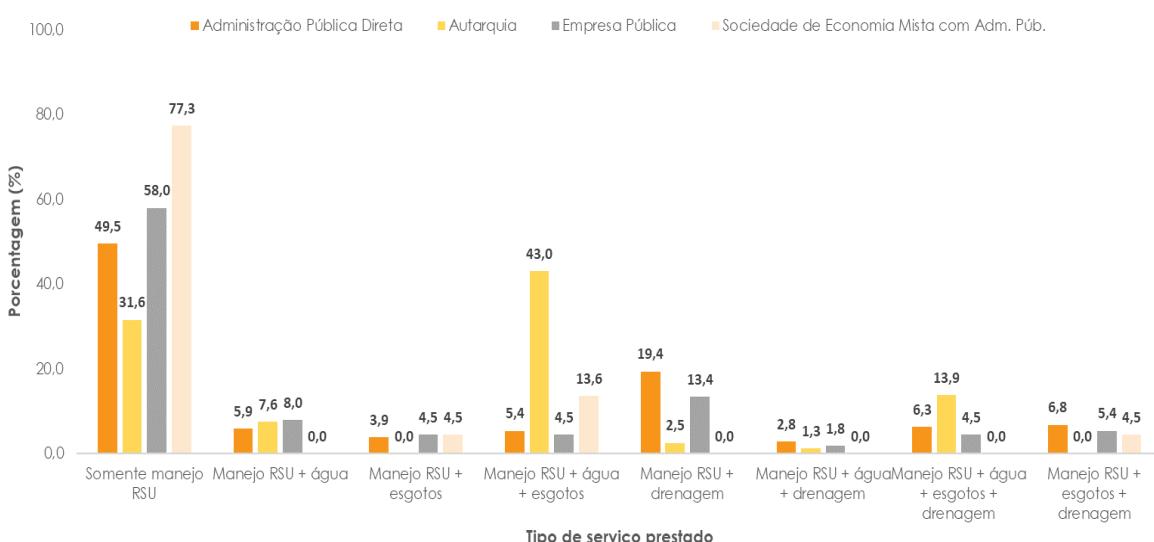
Quadro 4.5 - Órgãos gestores do manejo de RSU participantes da amostra do SNIS que prestam outros serviços de saneamento, segundo natureza jurídica

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	3.499	1.732	205	137	189	680	97	221	238
		49,5%	5,9%	3,9%	5,4%	19,4%	2,8%	6,3%	6,8%

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	25	6	0	34	2	1	11	0
		31,6%	7,6%	0,0%	43,0%	2,5%	1,3%	13,9%	0,0%
Empresa Pública	112	65	9	5	5	15	2	5	6
		58,0%	8,0%	4,5%	4,5%	13,4%	1,8%	4,5%	5,4%
Sociedade de Economia Mista com Adm. Púb.	22	17	0	1	3	0	0	0	1
		77,3%	0,0%	4,5%	13,6%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%
Total 2019	3.712	1.839	220	143	231	697	100	237	245
	100,0%	49,5%	5,9%	3,9%	6,2%	18,8%	2,7%	6,4%	6,6%
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%	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%

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 administração pública direta presta, em 50,5% dos municípios, o serviço conjuntamente com algum outro serviço de saneamento. Por sua vez, as Autarquias indicam a prestação de serviços concomitante com os serviços de abastecimento de água e coleta dos esgotos sanitários em 43,0% dos municípios e em

31,6% os serviços de manejo de resíduos sólidos são prestados de forma exclusiva. Por fim, as Empresas Públicas e as Sociedades de Economia Mista com Administração Pública, tem a prestação exclusiva dos serviços de manejo de RSU predominante, com a ocorrência em 58,0% e 77,3% dos municípios respectivamente.

5

ÍNDICES DE COBERTURA DOS SERVIÇOS DE COLETA DOMICILIAR (RDO)

Neste capítulo são apresentados 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.

Para melhor compreensão das análises a seguir, explicam-se as principais definições adotadas pelo SNIS no contexto da cobertura dos serviços de coleta domiciliar: “**coleta regular**” que 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, o capítulo aborda a coleta de resíduos domiciliares em 5 seções: Na seção 5.1, a cobertura do serviço de coleta domiciliar (direta e indireta) prestada 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 dos municípios e com o suporte do indicador IN015. Análoga a seção 5.2, a seção 5.4, traz a estimativa do déficit da coleta de RDO em relação à população total e complementa com uma visão sobre a população rural nesse contexto. 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 2.1, 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 esse indicador, ressalta-se que, para evitar que os municípios preencham CO050 com valores excessivos, o campo foi limitado ao valor máximo da informação POP_URB e, complementarmente, são realizadas análises de consistências que buscam alertar os prestadores sobre possíveis equívocos de preenchimento.

O Quadro 5.1 apresenta os valores obtidos para IN016 em 2019 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	239	97,5
Nordeste	859	97,7
Sudeste	1.304	99,2
Sul	996	99,3
Centro-Oeste	314	98,8
Total - 2019	3.712	98,8
Total - 2018	3.468	98,8
Total - 2017	3.556	98,8

Pelo terceiro ano consecutivo, manteve-se estável o valor total do indicador IN016, com uma cobertura de coleta em relação à população urbana de 98,8%. Apesar do alto resultado, ainda persistem alguns municípios com valores muito reduzidos desse indicador, a exemplo dos municípios catarinenses de Anitápolis (3,8%) e Anchieta (6,6%) que apresentaram valores de cobertura de coleta de RDO inferiores a 10% da população urbana, os menores valores registrados na amostra.

Os resultados agrupados por macrorregiões geográficas indicam altos índices de cobertura do serviço regular de coleta domiciliar em relação à população urbana, sendo os maiores nas macrorregiões Sudeste e Sul, ambas com valores acima do indicador médio. Neste ano, destaca-se a macrorregião Centro-Oeste, que no último

diagnóstico teve seu IN016 médio de 99,3% e, neste, apresentou uma diminuição de 0,5 ponto percentual, com 98,8% de cobertura de coleta de RDO na área urbana. Os menores índices se referem às macrorregiões Norte e Nordeste, 97,5% e 97,7%, respectivamente.

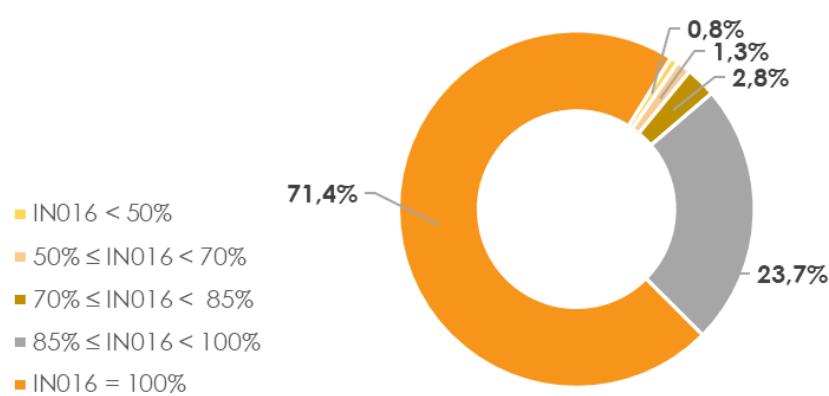
O mesmo universo de valores do IN016 agrupados por faixas populacionais, Quadro 5.2, aponta que o maior déficit de atendimento do serviço de coleta regular é encontrado nos municípios da faixa 1, muito embora seu indicador médio ainda permaneça com percentual elevado, de 97,5%.

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	2.850	97,5
2	581	97,9
3	167	99,1
4	97	99,3
5	15	98,5
6	2	100,0
Total - 2019	3.712	98,8
Total - 2018	3.468	98,8
Total - 2017	3.556	98,8

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)



- 28 municípios (0,8% do total) acusam índices de cobertura da população urbana (IN016) menores que 50,0%, sendo 3 no Norte, 13 no Nordeste, 3 no Sudeste, 8 no Sul e 1 no Centro-Oeste com destaque para além dos já citados Anchieta/SC (6,6%) e Anitápolis/SC (3,8%), os municípios de: Gravatal/SC (12,5%), Francisco Badaró/MG (24,9%), Fonte Boa/AM (25,7%), Boa Ventura de São Roque/PR (26,6%) e Boa Vista do Tupim/BA (27,3%), que não alcançam 30%;
- 49 municípios (1,3% do total) ficaram com IN016 maiores ou iguais a 50,0% e menores a 70,0%, sendo 5 no Norte, 23 no Nordeste, 7 no Sudeste, 10 no Sul e 4 no Centro-Oeste;
- 103 municípios (2,8% do total) com IN016 maiores ou iguais a 70,0% e menores a 85,0%, sendo 13 no Norte, 48 no Nordeste, 15 no Sudeste, 17 no Sul e 10 no Centro-Oeste;
- 881 municípios (23,7% do total) maiores ou iguais a 85,0% e menores a 100,0%, sendo 77 no Norte, 282 no Nordeste, 267 no Sudeste, 185 no Sul e 70 no Centro-Oeste;
- 2.651 municípios (71,4% do total) informaram atender a totalidade de sua população urbana, com IN016 iguais a 100,0%, sendo 141 no Norte, 493 no Nordeste, 1.012 no Sudeste, 776 no Sul e 229 no Centro-Oeste.

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

Mantendo-se a 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 3.712 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 (POP_URB – vide Quadro 2.5), 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.

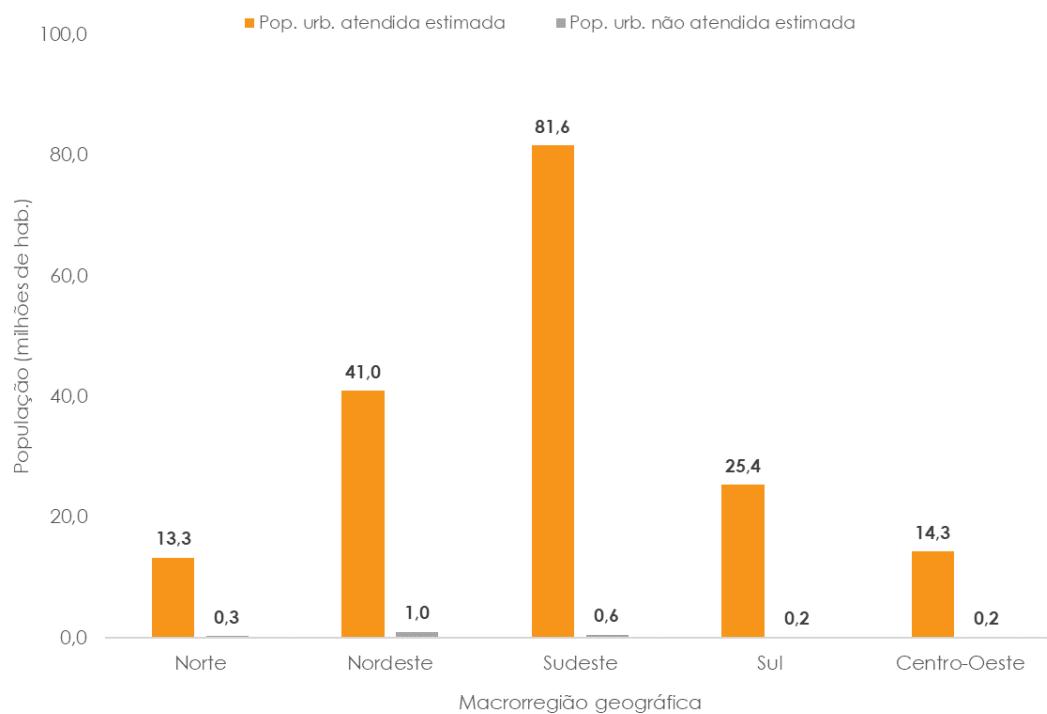
Quadro 5.3 - Estimativa do déficit do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, segundo macrorregião geográfica

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	13.606.102	97,46	13.260.507	345.595	2,54	14,8
Nordeste	41.971.407	97,65	40.985.079	986.328	2,35	42,3
Sudeste	82.276.710	99,23	81.643.179	633.531	0,77	27,2
Sul	25.642.279	99,25	25.449.962	192.317	0,75	8,3
Centro-Oeste	14.515.251	98,82	14.343.971	171.280	1,18	7,4
Total - 2019	178.011.749	98,77	175.682.698	2.329.051	1,31	100,0
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

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

Verifica-se que o déficit de coleta regular no país em 2019, segundo macrorregião, foi de 1,31%, o que significa um contingente aproximado de 2,3 milhões de habitantes urbanos não atendidos pelo serviço regular de coleta de resíduos domiciliares. Em números absolutos, de 2018 para 2019 houve um pequeno aumento do déficit (diminuição da cobertura) da coleta domiciliar urbana de aproximadamente 157 mil habitantes, de modo que o valor da população urbana não atendida ficou muito próximo ao que foi estimado para o ano de 2017.

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, para o país e para as macrorregiões geográficas, por faixas de taxa de cobertura, para auxiliar a percepção espacial desses 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

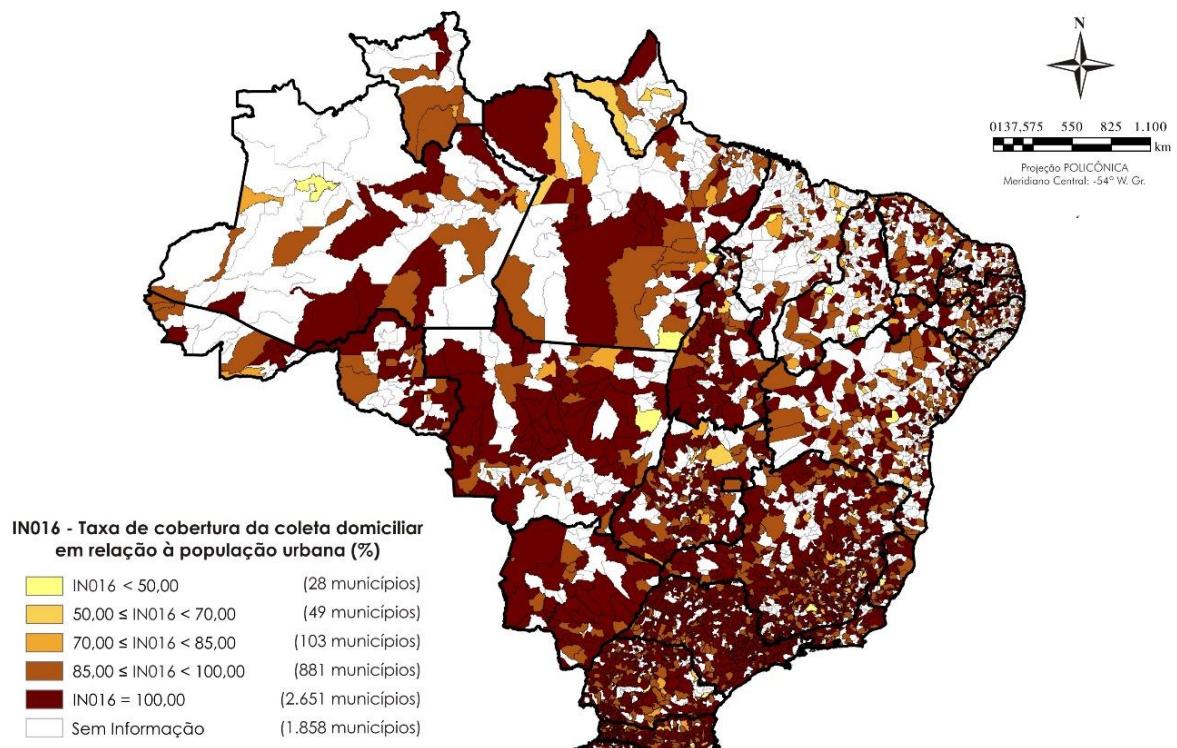


Figura 5.2 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Norte

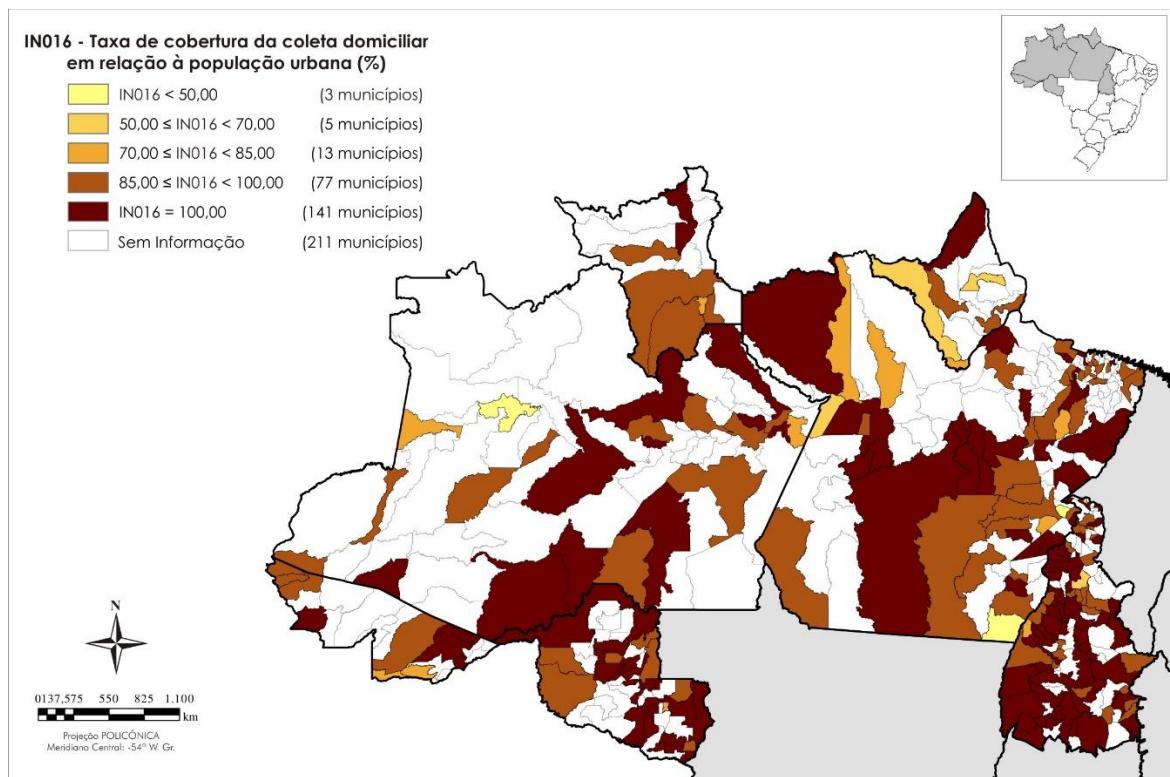


Figura 5.3 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Nordeste

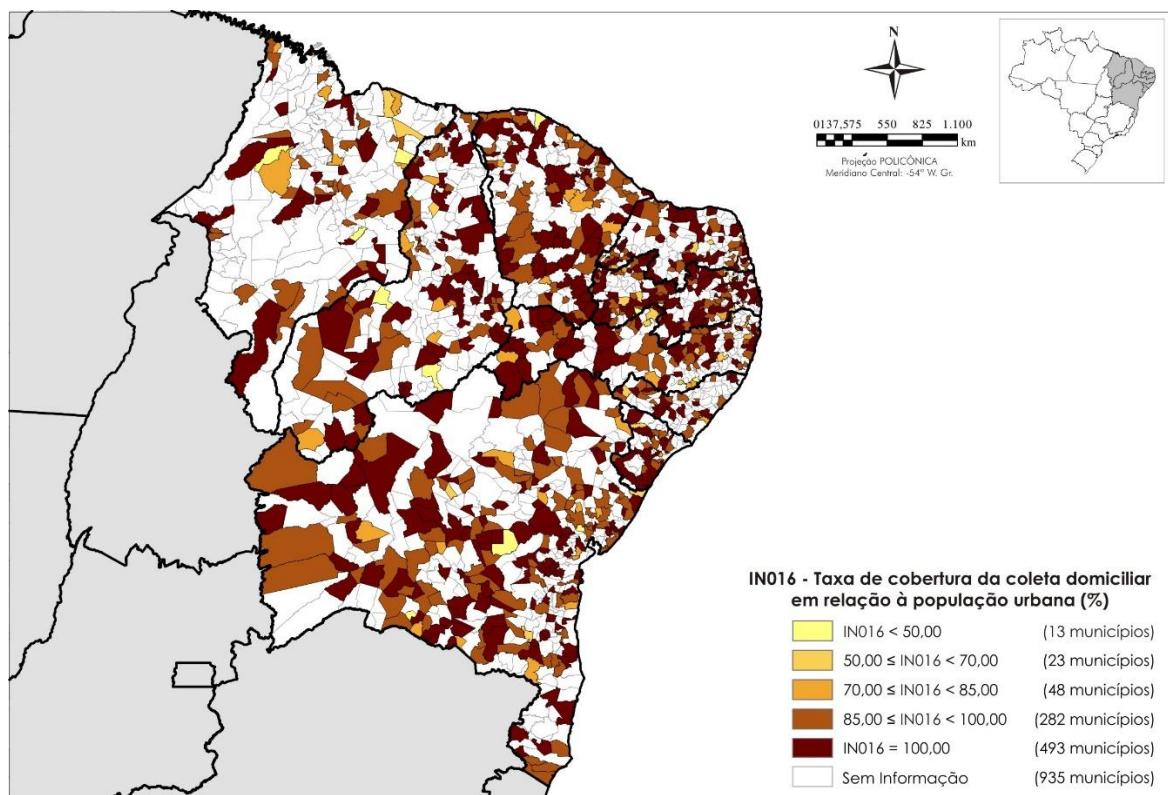


Figura 5.4 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Sudeste

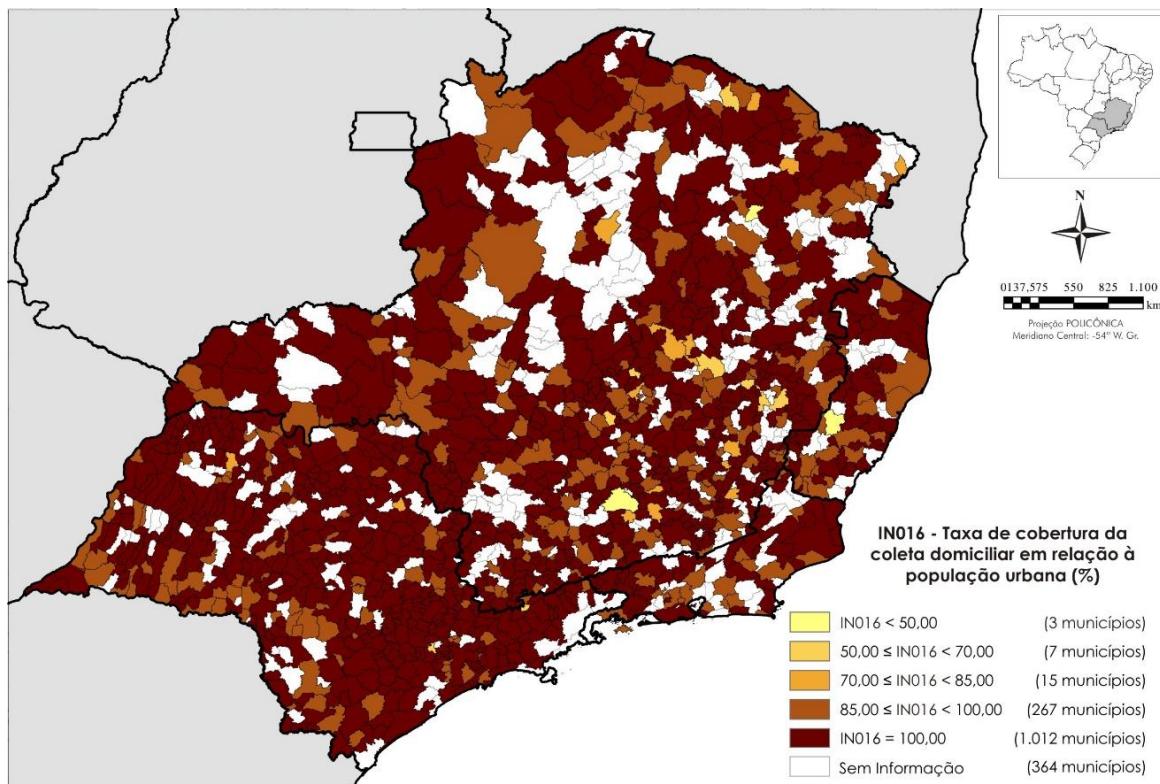


Figura 5.5 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Sul

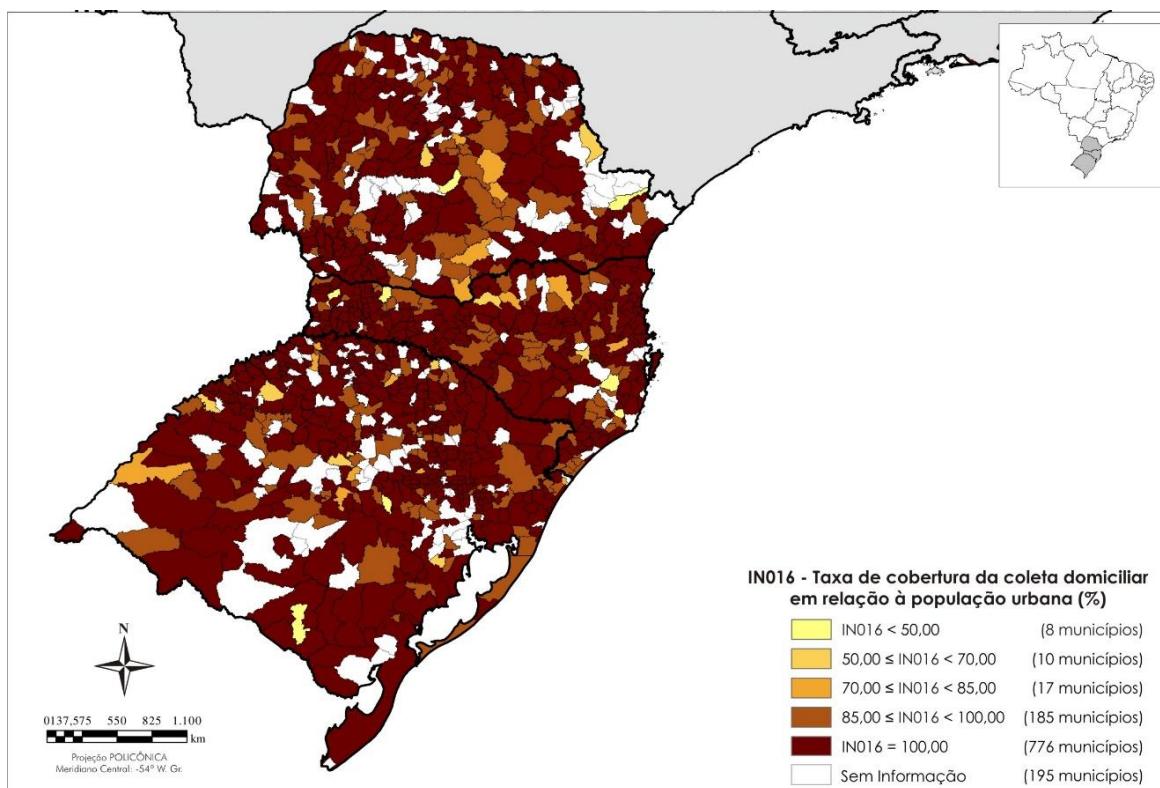
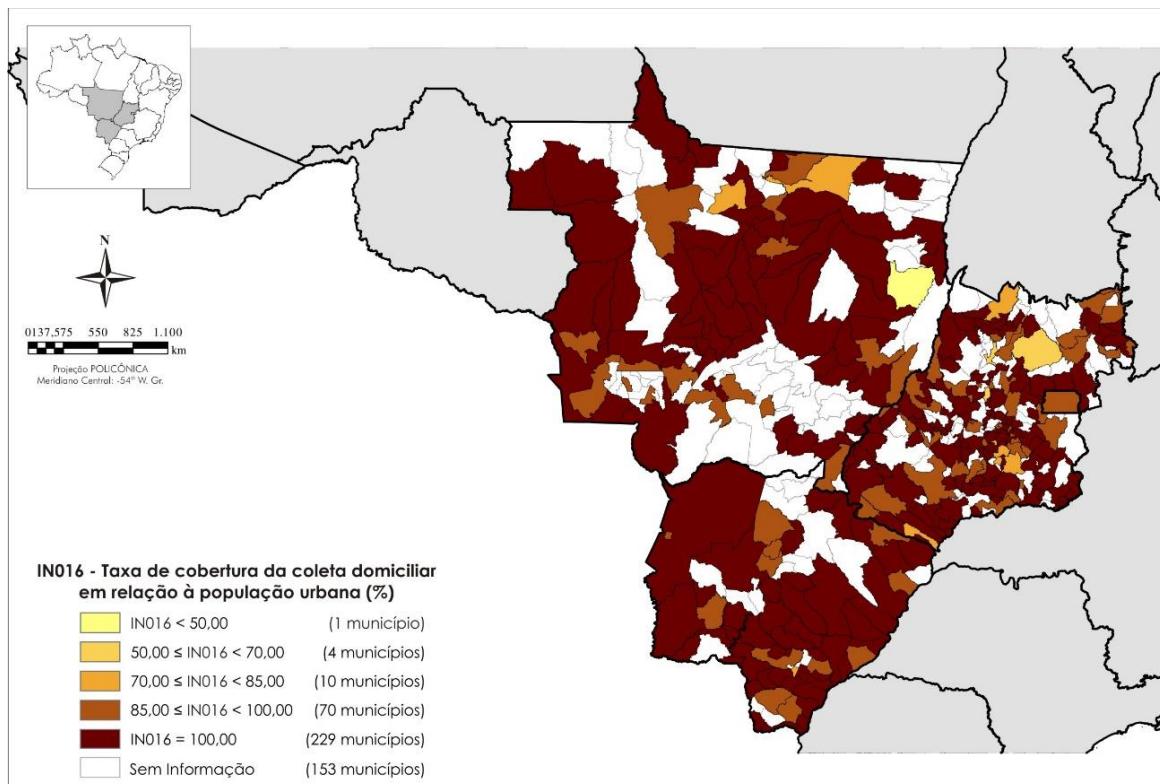


Figura 5.6 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (IN016) - Macrorregião Centro-Oeste



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 **coleta 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:

$$IN015 = \frac{População\ total\ atendida\ no\ município\ (C0164)}{População\ total\ do\ município\ IBGE\ (POP_TOT)} \times 100$$

Quanto às informações que compõem a equação, ressalta-se que a informação C00164 se refere à população total declarada pelo município como atendida por **coleta domiciliar regular**, definida no início deste capítulo (frequência mínima de uma vez por semana, tanto para zona urbana quanto para zona rural). A informação POP_TOT, conforme nota explicativa do Quadro 2.1, é resultante da soma da população total de cada um dos 5.570 municípios brasileiros em 2019, estimada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, e resulta em 210.147.125 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 2019, os resultados que seguem agrupados por macrorregiões no Quadro 5.4 e 5.5.

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 macrorregião geográfica

Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Taxa de cobertura de coleta de RDO em relação à população total (IN015) (%)
Norte	239	84,4
Nordeste	859	85,9
Sudeste	1.304	96,2
Sul	996	91,7
Centro-Oeste	314	92,5
Total - 2019	3.712	92,1
Total - 2018	3.468	92,1
Total - 2017	3.556	91,7

A partir do exposto, fica evidente o contraste 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 91,7% e 92,5%, 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 serem as macrorregiões com maior percentual de população rural em relação ao seu total de habitantes, de 26,2% e 26,5%, respectivamente. Além disso, a população rural do país está bastante concentrada na macrorregião Nordeste, onde se encontra 47,0% do total de habitantes rurais do país, fator que pode igualmente diminuir o indicador IN015 dessa macrorregião, mesmo possuindo municípios com índices significativos de atendimento da coleta à população total. Isso porque o atendimento nas áreas rurais costuma 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.

Em termos comparativos, em relação ao ano de 2018, destacam-se os aumentos em 2019 de 0,8 ponto percentual da taxa de cobertura da coleta RDO em relação à população total (IN015) para a macrorregião Norte e de 0,2 ponto percentual para a Sul. Com exceção da macrorregião Sudeste, que não apresentou variação entre as coletas de 2019 e 2018, as demais macrorregiões Nordeste e Centro-Oeste indicam pequenas reduções de 0,2 e 0,4 ponto percentual, por essa ordem, no indicador IN015.

De forma complementar à compreensão da cobertura de coleta nas macrorregiões do país, o Quadro 5.5 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 5.5 - 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%		IN015 > 75,0%		Total	
	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)	Quant. de mun.	(%)
Norte	3	1,3	53	22,2	100	41,8	83	34,7	239	100,0
Nordeste	18	2,1	188	21,9	334	38,9	319	37,1	859	100,0
Sudeste	1	0,1	67	5,1	225	17,3	1.011	77,5	1.304	100,0
Sul	23	2,3	178	17,9	291	29,2	504	50,6	996	100,0
Centro-Oeste	0	0,0	25	8,0	91	29,0	198	63,1	314	100,0
Total - 2019	45	1,2	511	13,8	1.041	28,0	2.115	57,0	3.712	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

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 5.5 leva em consideração o número de municípios e não o seu porte, ou seja, um município de até 30 mil habitantes nessa escala representa o mesmo que um município acima de 4 milhões de habitantes.

No geral os percentuais totais de 2019 são semelhantes em relação aos anos anteriores, com uma sutil transferência de municípios das duas primeiras faixas para as duas últimas, ou seja, do número de municípios que apresentam as menores taxas de cobertura de coleta em relação à população total para os de maiores taxas do indicador IN015. No entanto, conforme explicado anteriormente, isso não necessariamente reflete em uma melhora da cobertura nacional, que se manteve estável em relação a 2018, mas possivelmente o incremento do número de municípios participantes da amostra de 2019.

Pela perspectiva macrorregional, ainda é possível observar que nas três primeiras faixas de taxa de cobertura (IN015 ≤ 75,0%) 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.

Os resultados do indicador IN015 – taxa de cobertura para coleta de RDO em

relação à população total no ano de referência 2019, agrupados por faixas populacionais, encontram-se no Quadro 5.6 a seguir.

Quadro 5.6 - 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	2.850	75,4
2	581	86,1
3	167	95,9
4	97	98,1
5	15	98,3
6	2	99,4
Total - 2019	3.712	92,1
Total - 2018	3.468	92,1
Total - 2017	3.556	91,7

Conforme apresentado no Quadro 5.4, o indicador médio nacional IN015 em 2019, assim como o indicador IN016 (vide quadro 5.2), manteve-se estável se comparado ao ano de 2018, resultando em uma cobertura de coleta domiciliar em relação à população total de 92,1%.

Os indicadores médios para as faixas 1 (até 30 mil habitantes) e 2 (população superior a 30 mil até 100 mil habitantes) se situam abaixo da média nacional para o ano de 2019, ou seja, 75,4% e 86,1% respectivamente. Esse déficit de atendimento do serviço regular de coleta domiciliar em relação à população total se justifica pela concentração - nestas duas faixas - do maior contingente de população rural do país, cerca de 86,8%.

As demais faixas 3, 4, 5 e 6, destacam-se por apresentarem taxas de cobertura domiciliar acima da média nacional, em que se observa: 95,9% na faixa 3, 98,1% para a faixa 4; 98,3% para os municípios da faixa 5 e 99,4% para a faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP).

Vale destacar, também, que as faixas 1 e 3 apresentaram os maiores aumentos do indicador IN015, de 0,9 e 0,6 ponto percentual, respectivamente, em relação aos resultados de 2018. Sobre as demais, faixas 2, 4, 5 e 6, apenas a faixa 5 apresentou pequeno aumento na taxa de cobertura de coleta domiciliar em relação à população total que passou de 97,7 % em 2018 para 98,3% no ano de 2019, enquanto as faixas 4 e 6 se mantiveram estáveis e a faixa 2 com redução de 0,5 ponto percentual em relação ao mesmo período.

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

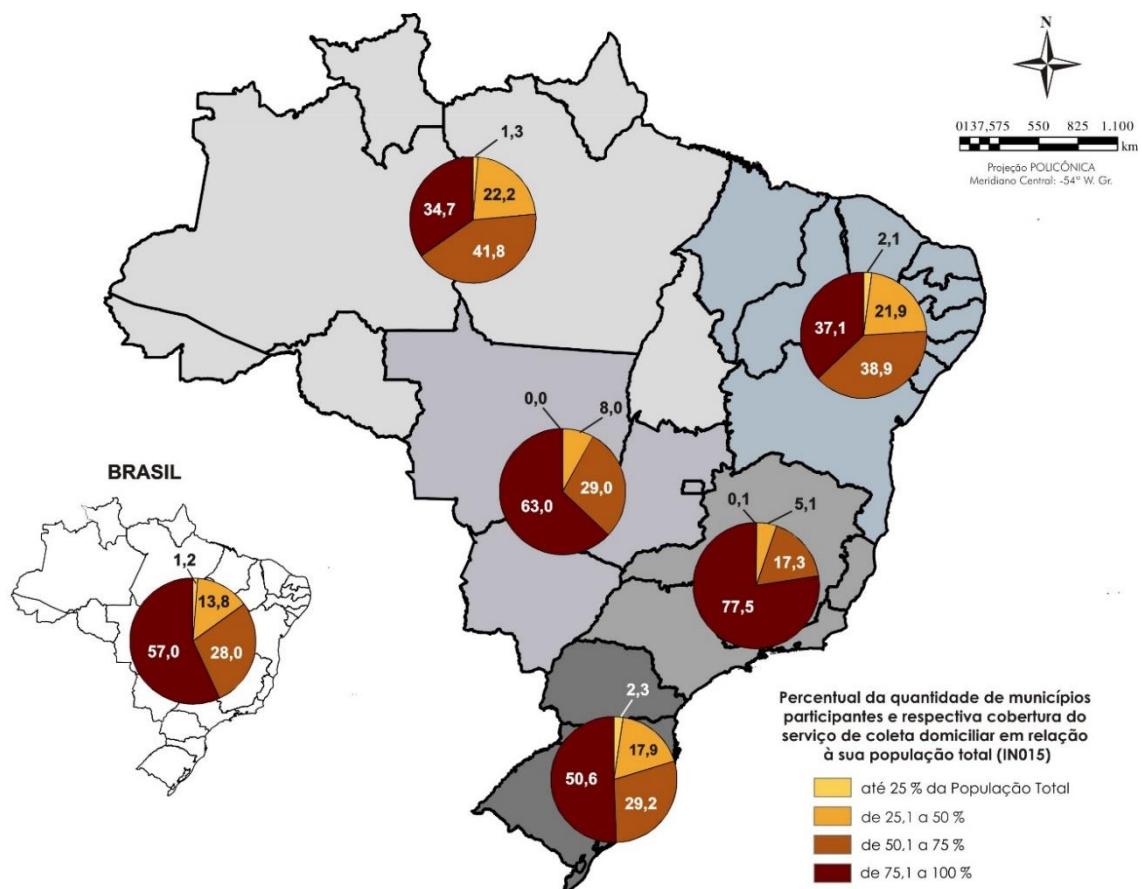


Figura 5.8 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Brasil

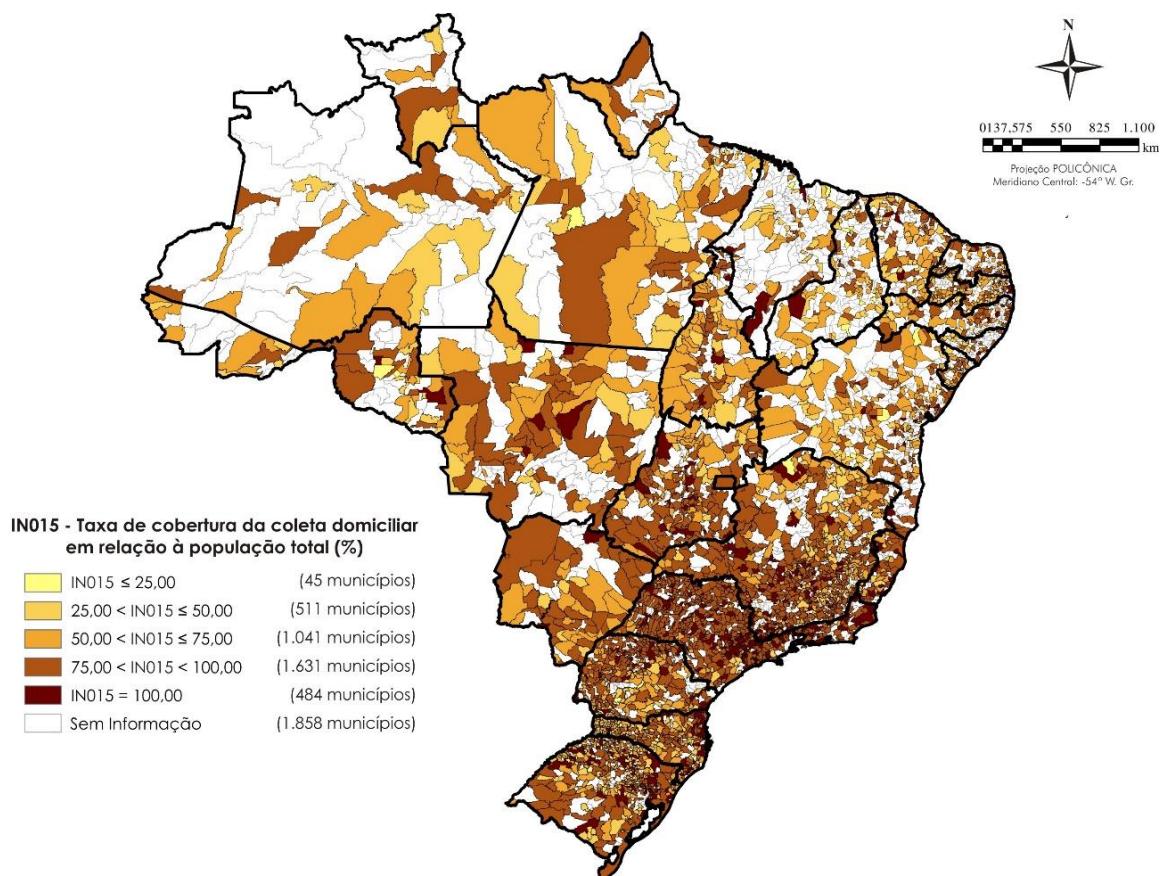


Figura 5.9 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Norte

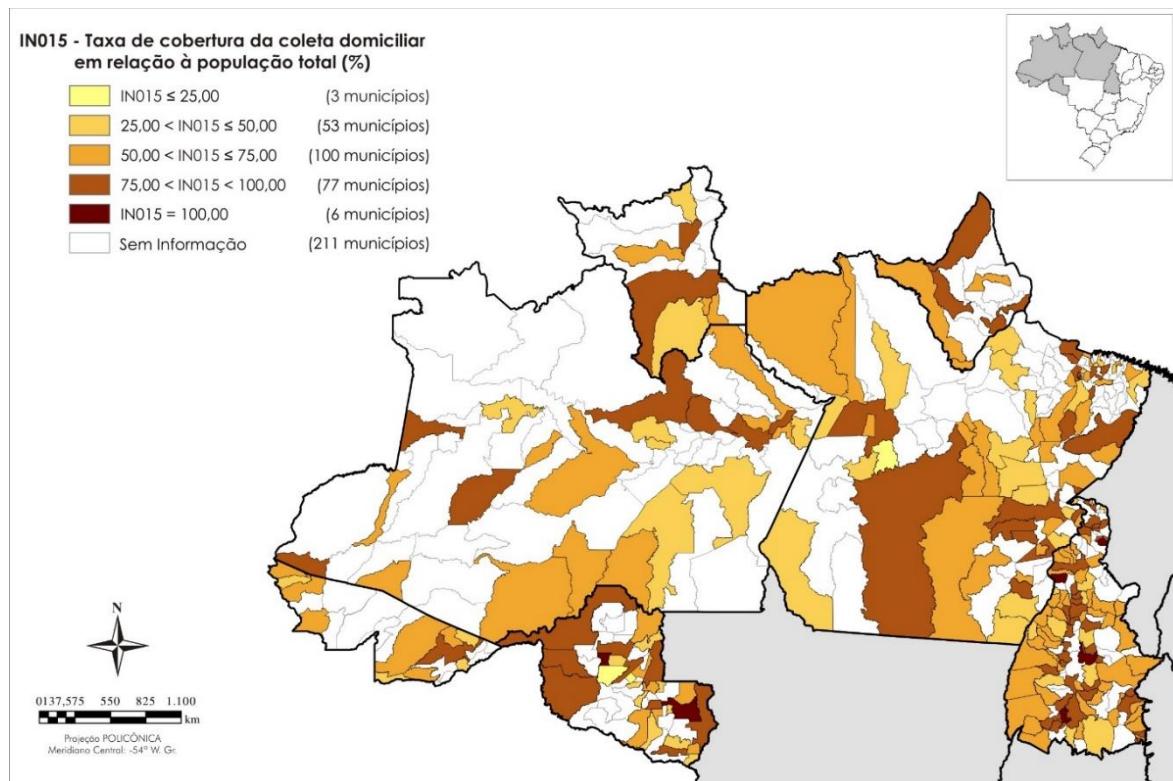


Figura 5.10 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Nordeste

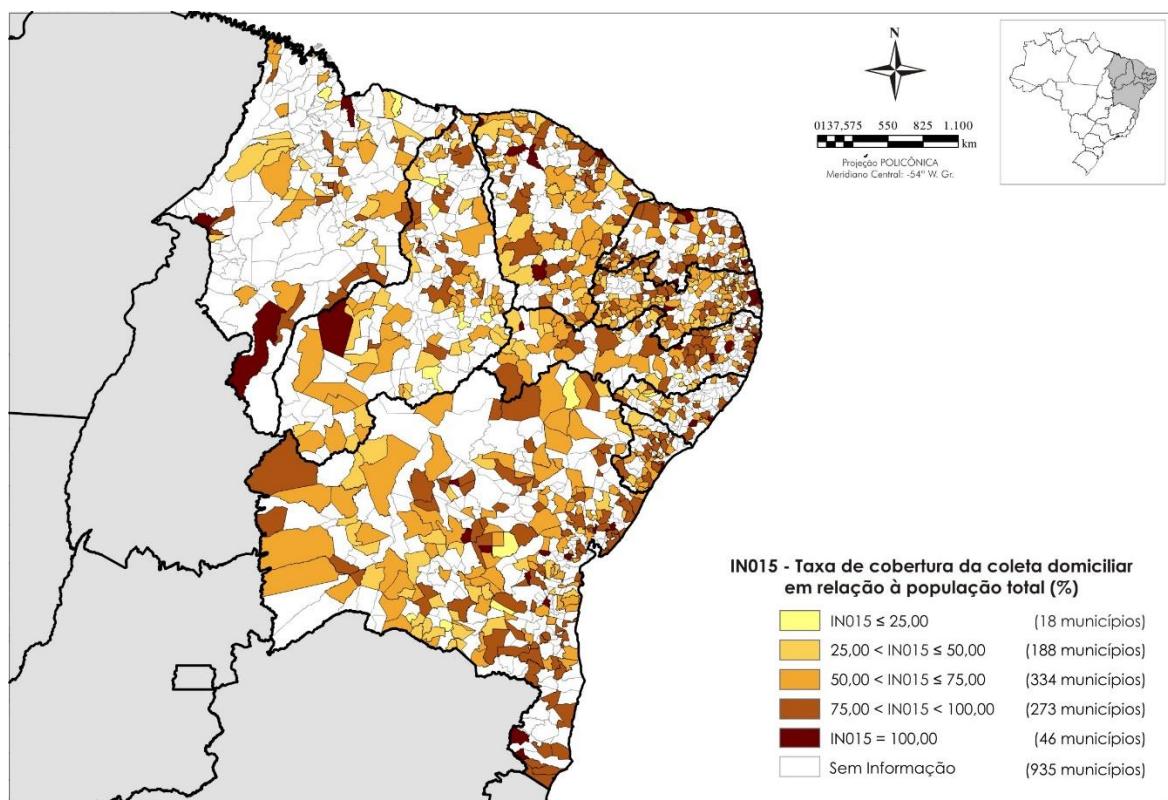


Figura 5.11 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sudeste

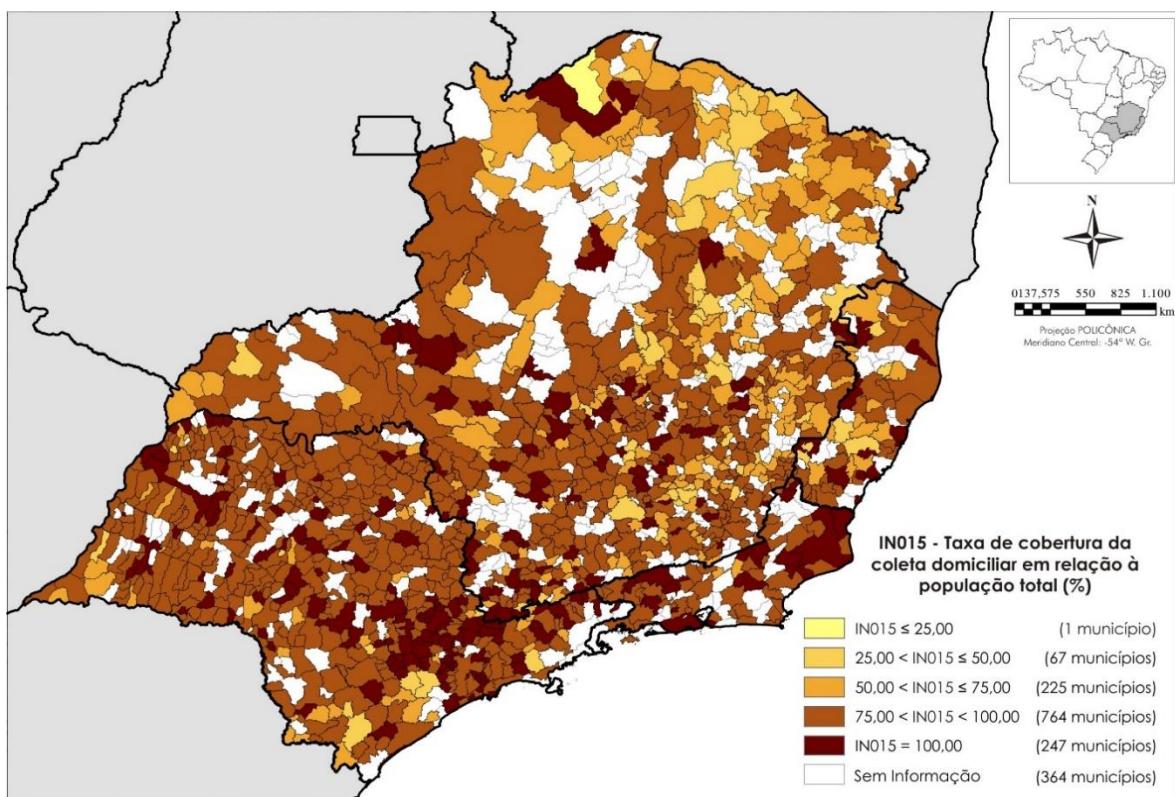


Figura 5.12 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população total (IN015) - Macrorregião Sul

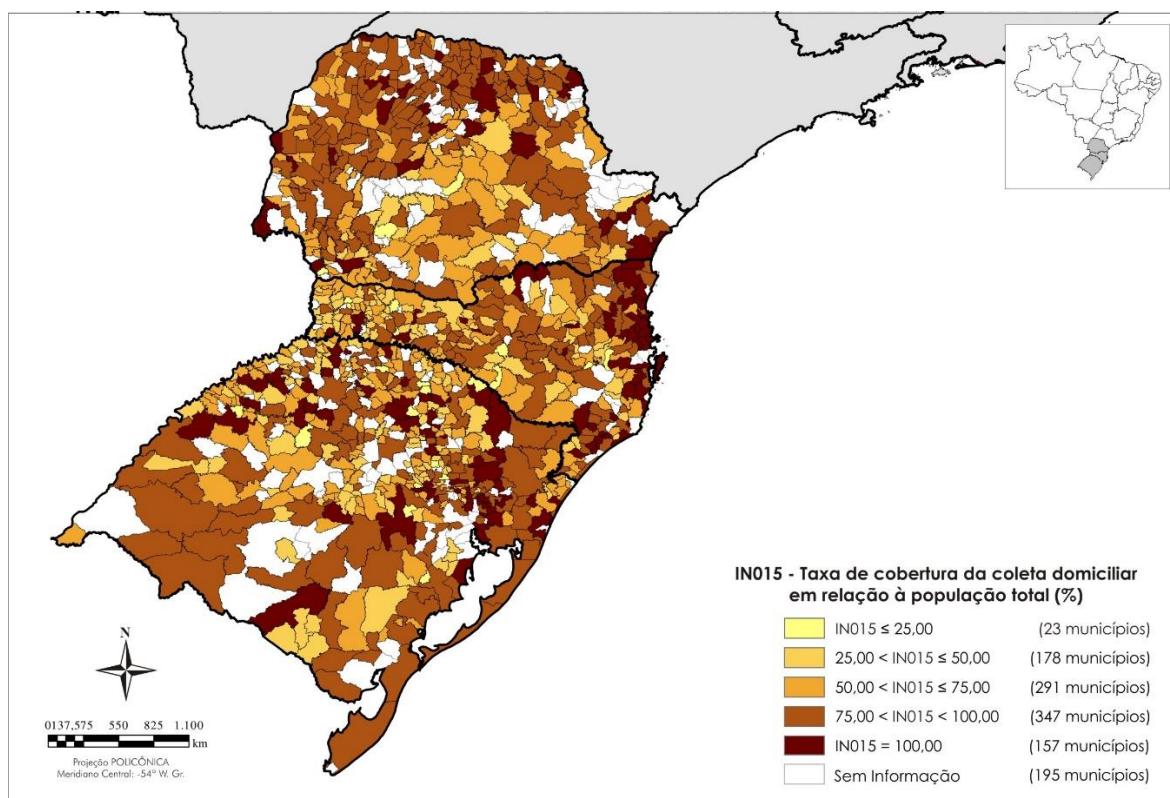
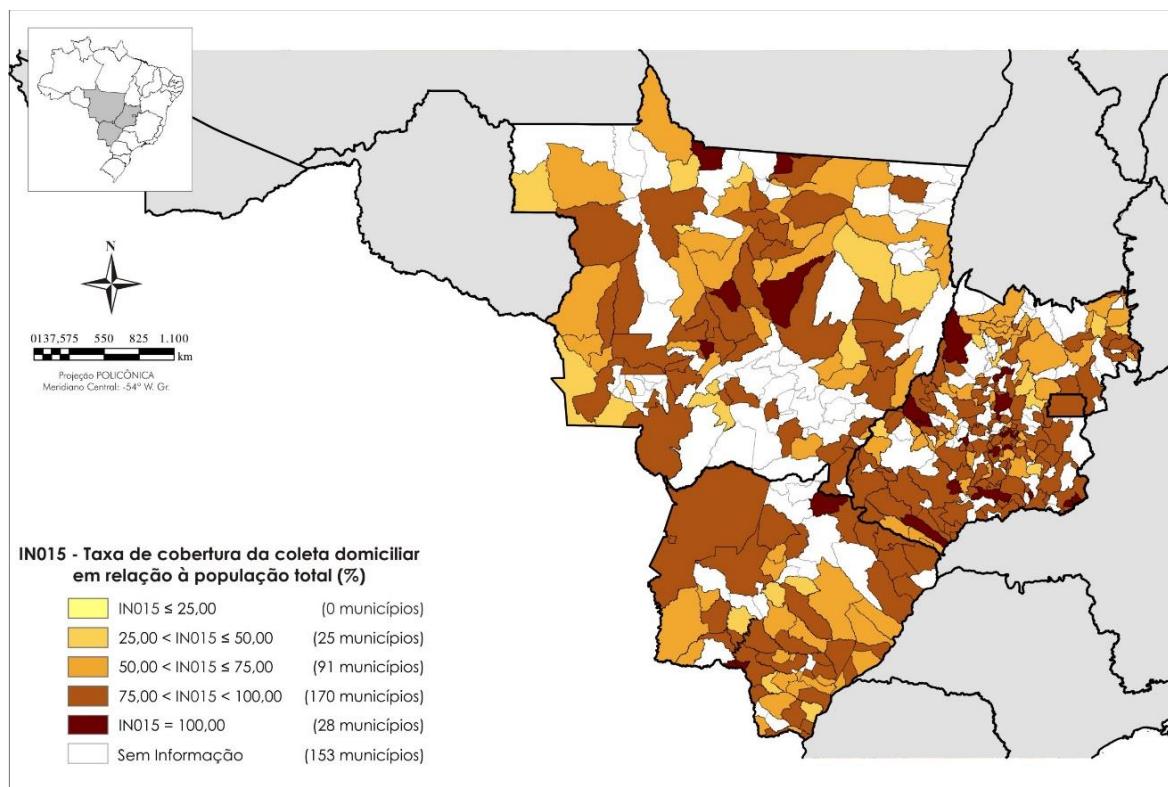


Figura 5.13 - Representação espacial da taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO dos municípios participantes em relação à população total (IN015) - Macrorregião Centro-Oeste



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

Para estimar o contingente de população total não atendida pelo serviço regular de coleta de RDO foi empregada metodologia análoga ao item 5.2. Em síntese, se baseia na diferença entre os valores da população total do país distribuída pelas macrorregiões e a população total atendida, calculada através da aplicação dos valores médios das taxas de cobertura do serviço aos dados de população total do IBGE.

Assim, as informações utilizadas são:

- Dados da população total estimada pelo 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

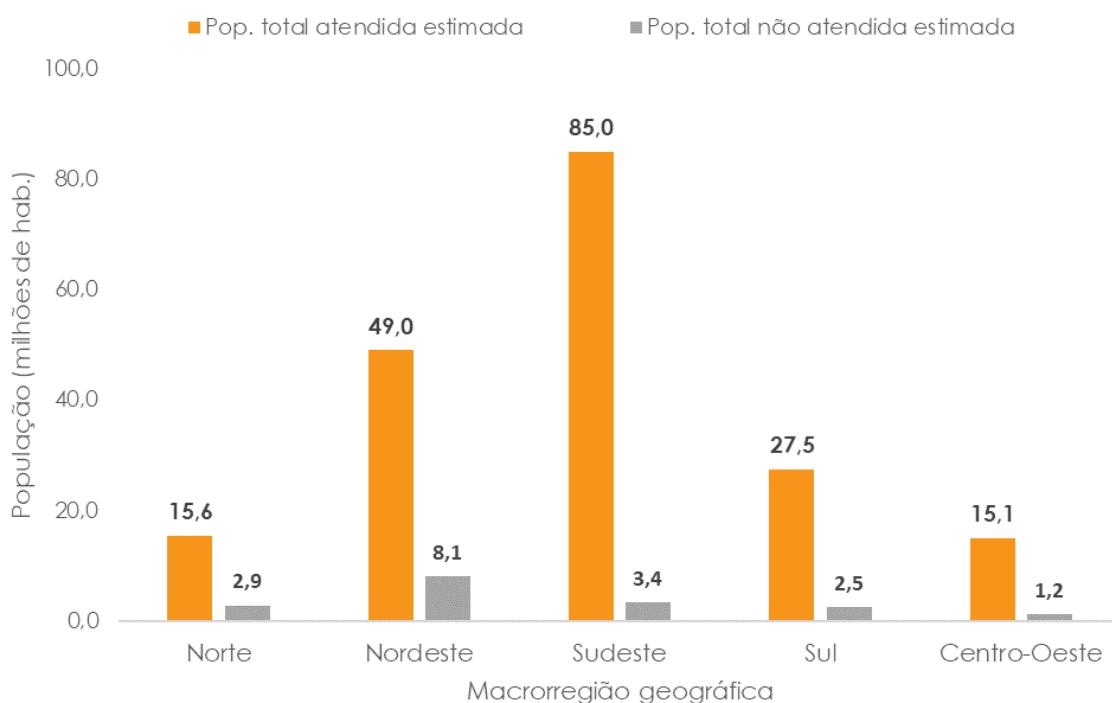
Macrorregião	Pop. total (IBGE) Brasil (hab.)	Taxa de cobertura (IN015) (%)	Pop. total atendida estimada (hab.)	Déficit de atendimento do serviço regular de coleta RDO		
				Pop. total não atendida estimada (hab.)	Percentual em relação à pop. total da macrorregião (%)	Percentual em relação ao total da pop. deficitária (%)
Norte	18.430.980	84,39	15.553.904	2.877.076	15,61	16,0
Nordeste	57.071.654	85,87	49.007.429	8.064.225	14,13	44,8
Sudeste	88.371.433	96,18	84.995.644	3.375.789	3,82	18,7
Sul	29.975.984	91,72	27.493.973	2.482.011	8,28	13,8
Centro-Oeste	16.297.074	92,53	15.079.683	1.217.391	7,47	6,8
Total - 2019	210.147.125	92,06	192.130.633	18.016.492	8,57	100,0
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

Com base nos resultados apresentados no Quadro 5.7, estima-se um pequeno aumento do déficit do serviço de coleta em relação ao ano anterior de cerca de 186,7 mil habitantes, um aumento percentual de apenas 0,02 ponto percentual, e o aumento

da população total atendida estimada em cerca de 1,5 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 da macrorregião (15,61%), o que corresponde a 16,0% do total da população deficitária nacional, seguido do Nordeste (14,13%), que tem grande representatividade no valor do país, com 44,8%. 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 2019 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

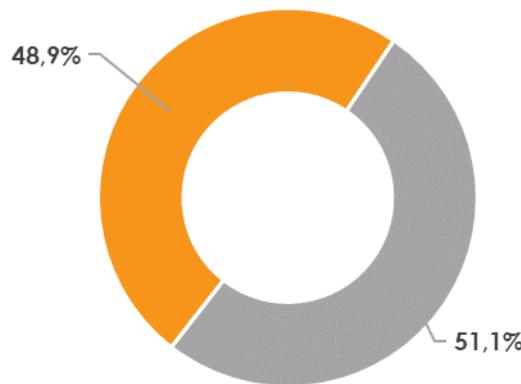


Considerando que a maior parte dos 18 milhões de habitantes sem atendimento se encontra na zona rural, e que o déficit de cobertura do serviço de coleta domiciliar da população urbana é de 2,3 milhões de habitantes (vide Quadro 5.3), conclui-se existir um contingente estimado de 15,7 milhões de habitantes rurais sem atendimento. Se a população total e urbana estimadas pelo SNIS/IBGE em 2019 é de 210,1 e 178 milhões, respectivamente, considera-se então que existem cerca de 32,1 milhões de habitantes na área rural. Ou seja, os 15,7 milhões de habitantes sem coleta na área rural correspondem a 48,9% 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	2.877.076	345.595	2.531.481	16,1
Nordeste	8.064.225	986.328	7.077.897	45,1
Sudeste	3.375.789	633.531	2.742.258	17,5
Sul	2.482.011	192.317	2.289.694	14,6
Centro-Oeste	1.217.391	171.280	1.046.111	6,7
Total - 2019	18.016.492	2.329.051	15.687.441	100,0
Total - 2018	17.829.787	2.172.271	15.657.516	100,0
Total - 2017	18.069.107	2.331.450	15.737.657	100,0

Percebe-se que é no Nordeste que se concentra o maior déficit do serviço regular de coleta domiciliar na zona rural, atingindo 45,1% de todo contingente rural do país, a qual também figura como a macrorregião que concentra 47,0% da população rural do país, destacando-se pelo maior aumento de déficit (0,8 ponto percentual) em

relação ao ano de 2018. Em seguida, em proporções bem menores, aparecem as macrorregiões Sudeste, Norte e Sul, com valores entre 14,6% e 17,5%; e, por último, figura a macrorregião Centro-Oeste, com 6,7% do déficit nacional rural.

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 2.1, 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 2019 resulta em 178.011.749 habitantes.

A cobertura de coleta direta apontada por 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	239	94,3
Nordeste	859	92,2

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) (%)
Sudeste	1.304	94,7
Sul	996	96,2
Centro-Oeste	314	97,1
Total - 2019	3.712	94,6
Total - 2018	3.468	94,7
Total - 2017	3.408	95,7

Nota-se que o indicador médio de coleta domiciliar direta no país em 2019 diminuiu em 0,1 ponto percentual em relação ao ano anterior, ou seja, de 94,7% para 94,6%. Nota-se que, pelos dados obtidos nesta edição, as macrorregiões Norte e Nordeste têm seus indicadores médios para IN014 abaixo do valor médio - 94,3% e 92,2%, respectivamente - enquanto as demais macrorregiões possuem índices médios acima da média nacional cujos valores para as macrorregiões Sudeste 94,7%, Sul 96,2% e o Centro Oeste, apresentando a maior taxa de cobertura, de 97,1%.

Destaca-se, à exceção da macrorregião Norte, com crescimento de 2,6 pontos percentuais, todas as demais apresentaram pequenas quedas no indicador IN014 que variaram entre 0,1 ponto percentual para a macrorregião Nordeste e 0,4 ponto percentual para a macrorregião Sudeste. O crescimento do indicador IN014 para a macrorregião Norte está relacionada diretamente ao valor de população urbana atendida pela coleta direta (CO165) apresentados pela capital Belém/PA, que justifica o aumento do indicador IN014 pelo aperfeiçoamento e ampliação dos sistemas de coleta de resíduos sólidos urbanos.

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.

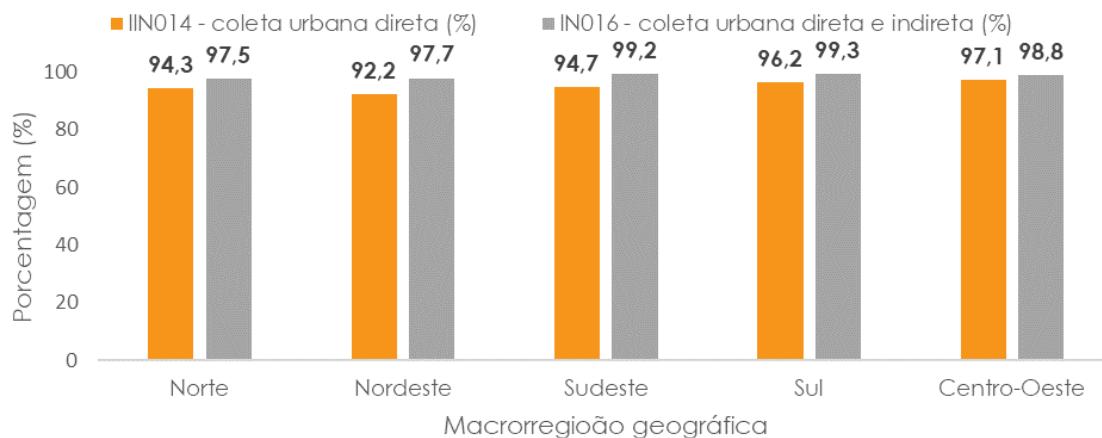
Quadro 5.10 - Comparaçāo dos indicadores IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta) para área urbana, segundo macrorregião geográfica

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

Continuação do Quadro 5.10

Macrorregião	Indicador médio IN014 - coleta urbana direta (%)	Indicador médio IN016 - coleta urbana direta ou indireta (%)
Total - 2019	94,6	98,8
Total - 2018	94,7	98,8
Total - 2017	95,7	98,8

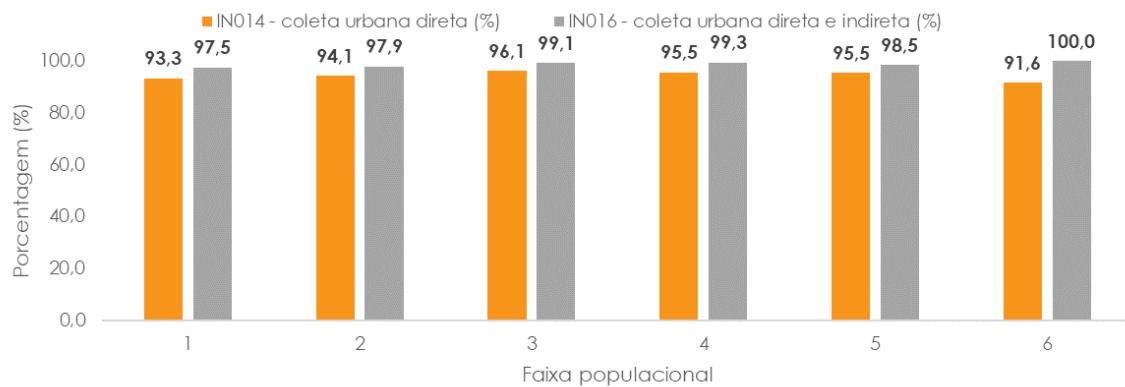
Gráfico 5.5 - Comparação das taxas de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana, IN014 (direta) e IN016 (direta ou indireta), segundo macrorregião geográfica



Nas macrorregiões Norte, Nordeste e Sudeste, onde os indicadores médios de coleta direta IN014 são os 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 direta em áreas urbanas.

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 5.6 - 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 apenas as cidades de São Paulo/SP e do Rio de Janeiro/RJ. Entre os possíveis motivos desta diferença estão as 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. Isso porque nessas 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 nesses estratos que se encontram grandes contingentes 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.

$$IN021 = \frac{\text{Massa total de RDO + RPU coletada (C0116 + C0117 + CS048 + C0142)}}{\text{População urbana do município - SNIS/IBGE (POP}_{URB}\text{)}} \times \frac{1.000}{365}$$

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 C0164).

$$IN028 = \frac{\text{Massa total de RDO + RPU coletada (C0116 + C0117 + CS048 + C0142)}}{C0164} \times \frac{1.000}{365}$$

Destaca-se, também, que se admitiu como universo de análise todos os municípios da amostra, 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.

Por fim, na seção 6.4, é apresentada a estimativa da massa coletada (RDO+RPU) sugerida para o país em 2019 e para as respectivas macrorregiões. Obtém-se este resultado pela aplicação dos indicadores médios, IN021, por macrorregiões sobre as populações urbanas do país do ano de referência SNIS/IBGE.

6.1. Avaliação da massa coletada per capita segundo macrorregião geográfica

A partir do Quadro 6.1 é possível observar os resultados do indicador IN021 – Massa coletada (RDO+RPU) per capita para a população urbana - quando agrupados por macrorregiões geográficas os resultados apresentam valores médios que vão de 0,85 kg/hab./dia na macrorregião Sul até 1,21 kg/hab./dia no Nordeste.

Nota-se que o indicador médio nacional, que no ano de 2019 foi de 0,99 kg/hab./dia, apresentou um crescimento mais acentuado na tendência dos últimos 3 anos.

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

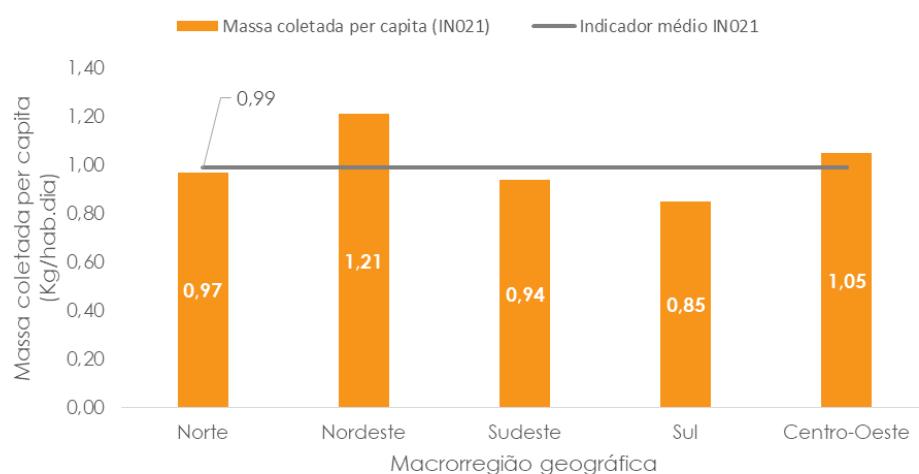
Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Massa coletada per capita (IN021) (kg/hab./dia)
Norte	239	0,97
Nordeste	859	1,21
Sudeste	1.304	0,94
Sul	996	0,85
Centro-Oeste	314	1,05
Total - 2019	3.712	0,99
Total - 2018	3.468	0,96
Total - 2017	3.432	0,95

Em análise comparativa ao ano de 2018, as maiores variações foram observadas nas macrorregiões Norte e Nordeste, ambas variando em 0,08 kg/hab./dia para menos e para mais, respectivamente. Os valores para o indicador IN021 nas demais regiões se mantiveram estáveis ou apresentaram variações mínimas. Importante mencionar que em 2019 a macrorregião Norte apresentou resultado inferior a 1,00

kg/hab./dia, dessemelhante do ocorrido para os anos anteriores: 1,15 kg/hab./dia em 2015, 1,06 kg/hab./dia em 2016, 1,12 kg/hab./dia em 2017 e 1,05 kg/hab./dia em 2018.

As maiores variações estão relacionadas à presença de capitais que também registram variações significativas em seus índices, como é o caso de Belém/PA (0,87 kg/hab./dia em 2019 e 1,32 kg/hab./dia em 2018), Boa Vista/RR (0,69 kg/hab./dia em 2019 e 1,52 kg/hab./dia em 2018), Aracaju/SE (1,61 kg/hab./dia em 2019 e 0,99 kg/hab./dia em 2018) e Natal/RN (1,26 kg/hab./dia em 2019 e 1,14 kg/hab./dia em 2018).

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



Complementarmente, quanto aos resultados mais elevados, tem-se a macrorregião Nordeste que alcançou 1,21 kg/hab./dia (22,2% maior do que o indicador médio nacional) e, por isso, destaca-se dos demais resultados macrorregionais, seguido do Centro-Oeste com 1,05 kg/hab./dia, ambos acima do valor do indicador médio para o país de 0,99 kg/hab./dia. Ressalta-se que, pela décima vez consecutiva das edições do diagnóstico, os menores valores deste indicador médio (IN021) aparecem nas macrorregiões Sul e Sudeste, macrorregiões brasileiras que se sobressaem pelo elevado desenvolvimento econômico em relação às demais, ambas se encontram abaixo do valor do indicador médio para o país.

Para se verificar se essas diferenças podem ser explicadas devido ao fato de que nas macrorregiões Sul e Sudeste se concentram a prática da pesagem rotineira dos resíduos sólidos em balança rodoviária, adiante na seção 6.3 esse tema é abordado.

Outras questões que devem ser levadas em consideração, neste contexto, são: a presença de um maior número de aterros sanitários privados nessas macrorregiões (Sul e Sudeste), o que pode implicar em maior rigor na seleção de resíduos sólidos a eles destinados; 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 sem controle por parte dos

órgãos gestores municipais.

O conjunto de informações permite, também, realizar o agrupamento por Estados da Federação. Admitindo-se os mesmos 3.712 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 2019/2018
		2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	
AC	Acre	9	13	7	6	11	1,06	0,99	0,99	0,97	0,95	-2,06%
AL	Alagoas	37	43	36	32	36	1,95	1,17	1,00	0,94	0,98	4,26%
AP	Amapá	6	6	4	6	6	0,65	0,94	0,64	0,73	0,72	-1,37%
AM	Amazonas	24	25	25	28	23	1,36	1,15	1,14	1,22	1,21	-0,82%
BA	Bahia	187	197	179	190	211	1,02	0,99	1,00	1,04	1,08	3,85%
CE	Ceará	97	97	95	98	102	1,56	1,37	1,35	1,45	1,55	6,90%
DF	Distrito Federal	1	1	1	1	1	0,88	0,83	1,40	1,21	1,21	0,00%
ES	Espírito Santo	56	62	62	59	60	1,07	0,85	0,89	0,93	0,92	-1,08%
GO	Goiás	136	150	152	144	169	0,98	0,92	0,92	0,95	0,95	0,00%
MA	Maranhão	68	69	65	61	60	0,91	0,85	0,99	1,06	1,25	17,92%
MT	Mato Grosso	58	67	69	70	81	1,05	1,07	0,99	0,89	0,98	10,11%
MS	Mato Grosso do Sul	53	54	57	60	63	1,00	0,97	1,29	1,25	1,15	-8,00%
MG	Minas Gerais	580	614	598	572	624	0,83	0,81	0,77	0,82	0,80	-2,44%
PA	Pará	82	56	55	62	65	1,07	0,96	1,26	1,08	0,94	-12,96%
PB	Paraíba	140	133	120	126	141	1,01	1,00	0,99	1,03	1,09	5,83%
PR	Paraná	310	322	314	302	317	0,85	0,83	0,81	0,82	0,87	6,10%
PE	Pernambuco	80	84	74	93	91	1,09	1,09	1,03	1,08	1,14	5,56%
PI	Piauí	78	77	67	81	95	1,37	1,18	1,29	1,24	1,40	12,90%
RJ	Rio de Janeiro	60	64	61	68	64	1,20	1,14	1,15	1,14	1,21	6,14%
RN	Rio Grande do Norte	73	79	71	80	84	1,28	1,12	0,97	1,10	1,16	5,45%
RS	Rio Grande do Sul	375	395	396	401	409	0,86	0,79	0,79	0,79	0,84	6,33%
RO	Rondônia	20	27	26	36	29	1,00	0,73	0,65	0,76	0,79	3,95%
RR	Roraima	3	5	4	6	7	1,69	1,68	1,37	1,44	0,72	-50,00%
SC	Santa Catarina	225	244	250	259	270	0,81	0,80	0,84	0,85	0,85	0,00%
SP	São Paulo	523	542	524	500	556	0,91	0,86	0,88	0,88	0,90	0,00%
SE	Sergipe	26	49	41	38	39	1,13	1,06	0,97	1,02	1,31	28,43%

Continuação do Quadro 6.2

Sigla	Estado	Quantidade de municípios participantes					Valor médio per capita em relação à população urbana (IN021) (kg/hab./dia)					Variação 2019/2018
		2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	
TO	Tocantins	89	63	79	89	98	0,98	0,74	0,88	0,88	0,97	10,23%
BRASIL	Total	3.396	3.538	3.432	3.468	3.712	1,00	0,93	0,95	0,96	0,99	1,05%

O Quadro 6.2, mostra uma redução do valor da massa per capita urbana coletada em 8 Estados do Brasil, com variações entre as amostras de 2018 e 2019 superiores a 10% no Pará (-12,96%) e em Roraima (-50,0%). Contudo, verifica-se que no resultado nacional ocorreu variação positiva de 1,05% da massa coletada per capita, influenciado por elevações em 14 Estados, com destaque para 28,43% em Sergipe, 17,92% no Maranhão, 12,90% no Piauí e 10,23% em Tocantins, por exemplo.

É importante esclarecer que, mesmo diante das análises automáticas, análises técnicas manuais e dos avisos e erros contidos no sistema de coleta SNISWEB, em que são contatados os prestadores e possibilitadas as retificações das informações (veja o cap. 3 Aspectos Metodológicos), não estão descartadas as possibilidades de inconsistências das informações fornecidas pelos municípios. Por isso, de maneira complementar ainda são solicitadas justificativas pontuais para informações atípicas, como no caso de Boa Vista/RR – relatado a seguir - que ocasionou uma redução significativa no indicador IN021 de Roraima.

Boa Vista/RR, após ser contactada por inconsistências em suas informações financeiras (veja o cap. 10 Desempenho Financeiro), justificou os dados atípicos pelo impacto no sistema de manejo dos resíduos sólidos ocasionado pela migração de cidadãos Venezuelanos, ocorrida no ano de 2019. Esta justificativa, entretanto, não foi compatível com a possível inconsistência da redução em 50,0% da massa per capita de resíduos sólidos para a população urbana e, após a solicitação de novos esclarecimentos, foi reportada uma segunda justificativa de que houve inconsistência da informação também no ano de referência de 2018, em que os resíduos da construção civil foram informados em conjunto com os RDO+RPU. Contudo, os argumentos não satisfazem a análise técnica, pois, mesmo ao considerá-los se deduz que haveria um aumento da massa per capita urbana (IN021) influenciada pelo incremento populacional da migração Venezuelana, que não são contabilizados formalmente na população urbana do município estimada pelo SNIS com base nos dados do IBGE (como explicado na nota do Quadro 2.1). Portanto, os resultados indicam uma possível imprecisão por não serem congruentes à realidade relatada já que a massa per capita de 0,72 kg/hab./dia figura entre os menores resultados e é inferior ao menor resultado macrorregional, correspondente ao Sul do país com 0,85 kg/hab./dia.

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

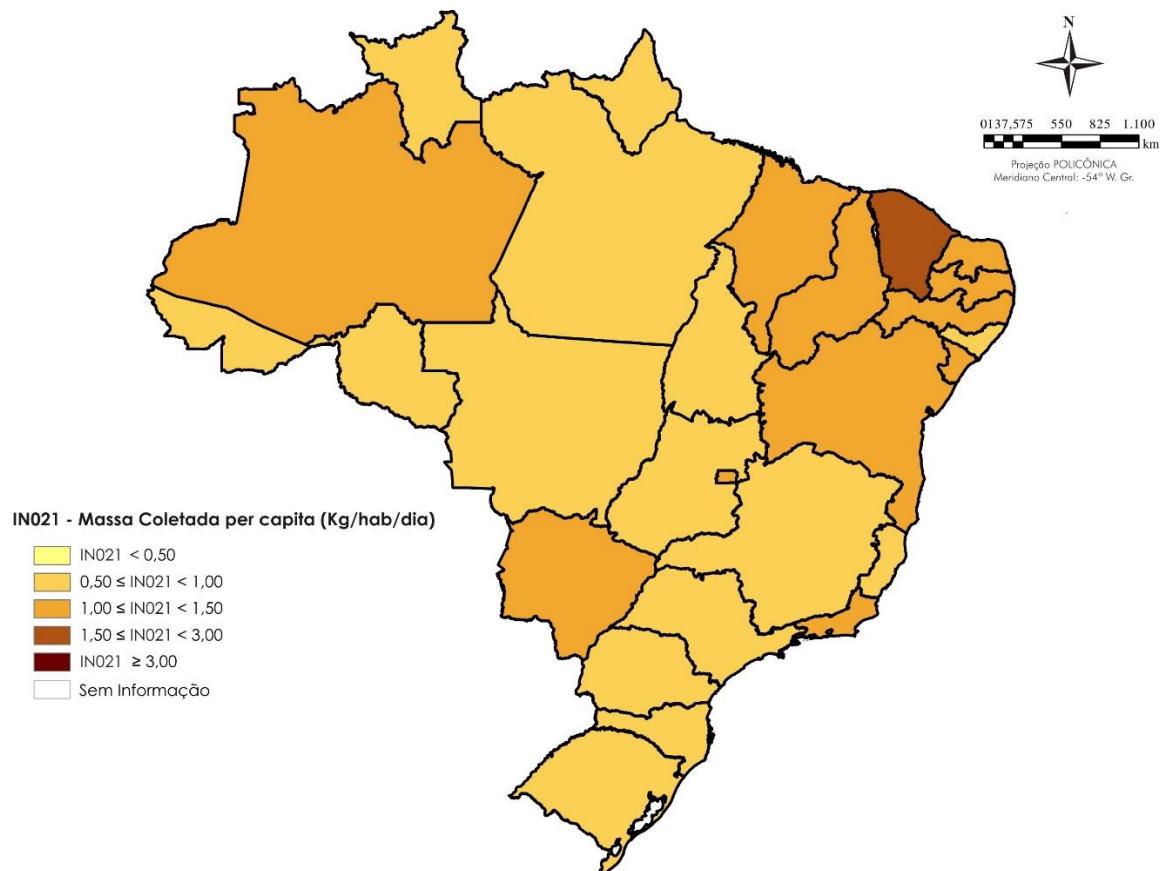
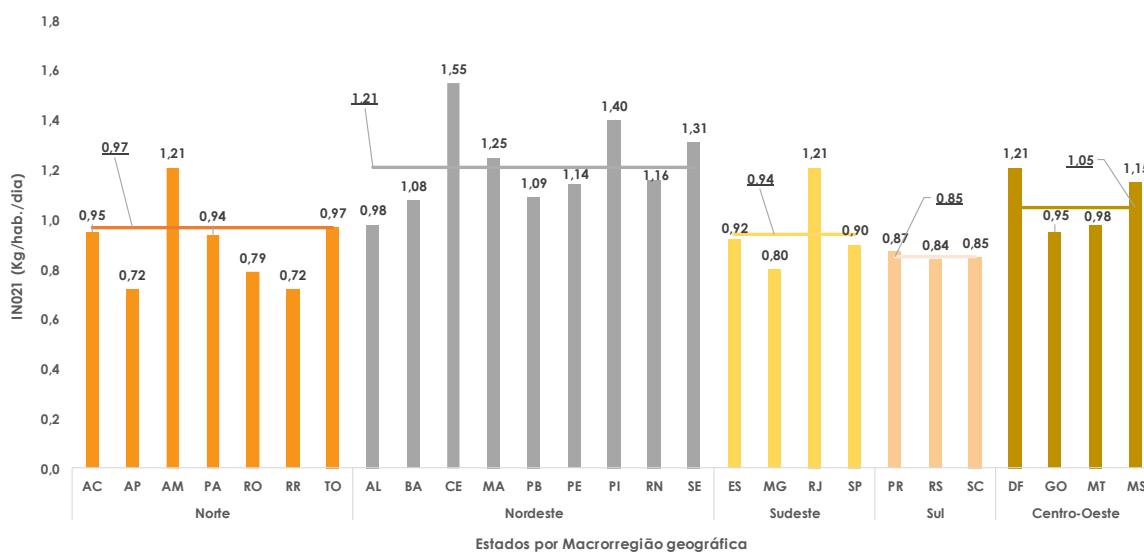


Gráfico 6.2 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita em relação à população urbana (indicador IN021), segundo Estado da Federação



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 0,84 a 0,87 kg/hab./dia.

Já na macrorregião Sudeste, não fosse principalmente o resultado do Estado do Rio de Janeiro, que chegou a 1,21 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 0,90 kg/hab./dia.

Nas demais macrorregiões, observam-se variações bem mais expressivas nos resultados das unidades da federação integrantes. Destaca-se o Norte, com valores que variam entre 0,72 a 1,21 kg/hab./dia, em que o Estado de Amazonas apresentou o maior índice de massa coletada per capita. Por outro lado, apresentam-se também os resultados baixos do Amapá e de Roraima, ambas de 0,72 kg/hab./dia, bem abaixo da média nacional de 0,99 kg/hab./dia.

No Nordeste, vê-se uma variação relativamente reduzida para 6 de seus integrantes, que ficam em torno de 1,0 kg/hab./dia. As exceções ficam por conta dos estados do Ceará, do Piauí e de Sergipe que atingem 1,55, 1,40 e 1,31 kg/hab./dia, respectivamente, resultados bem acima da média nacional.

No Centro-Oeste também incide ampla variação, indo de 0,95 kg/hab./dia em Goiás até 1,21 kg/hab./dia em Brasília.

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

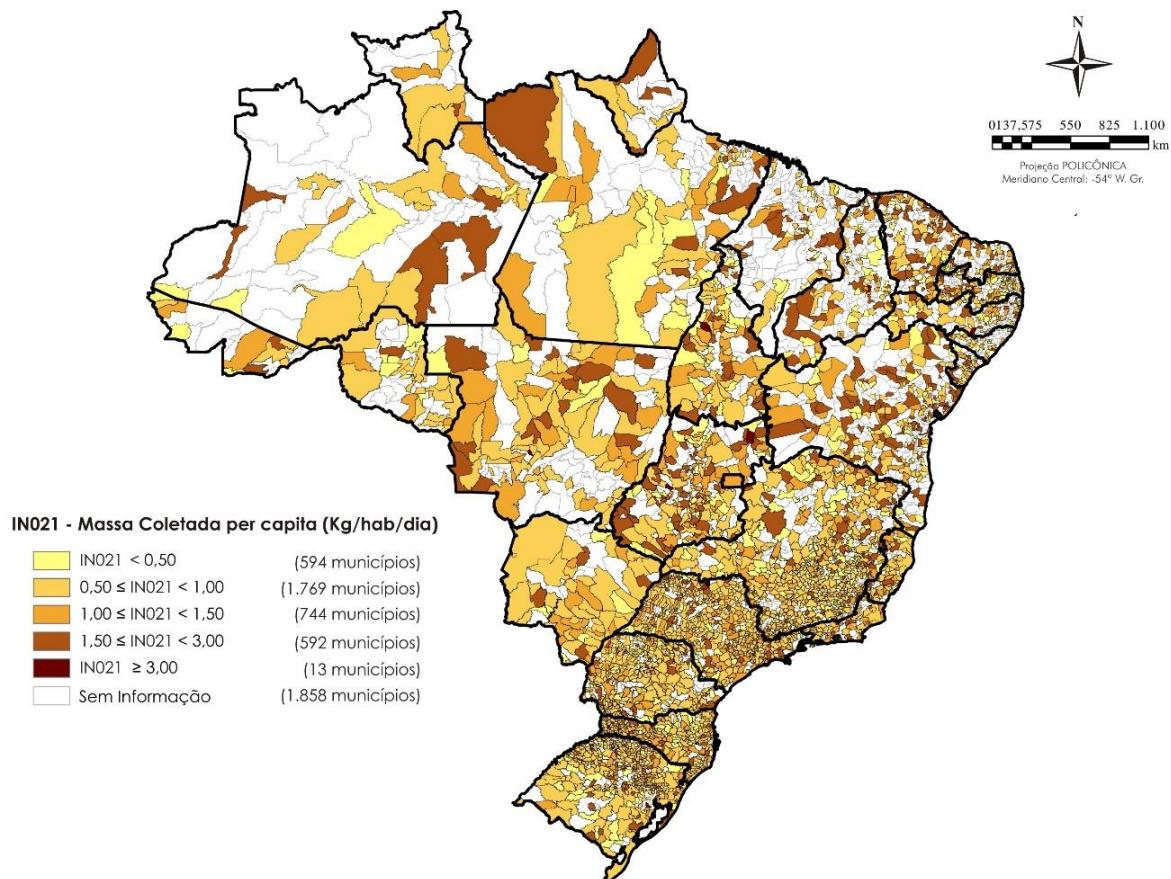


Figura 6.3 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Norte

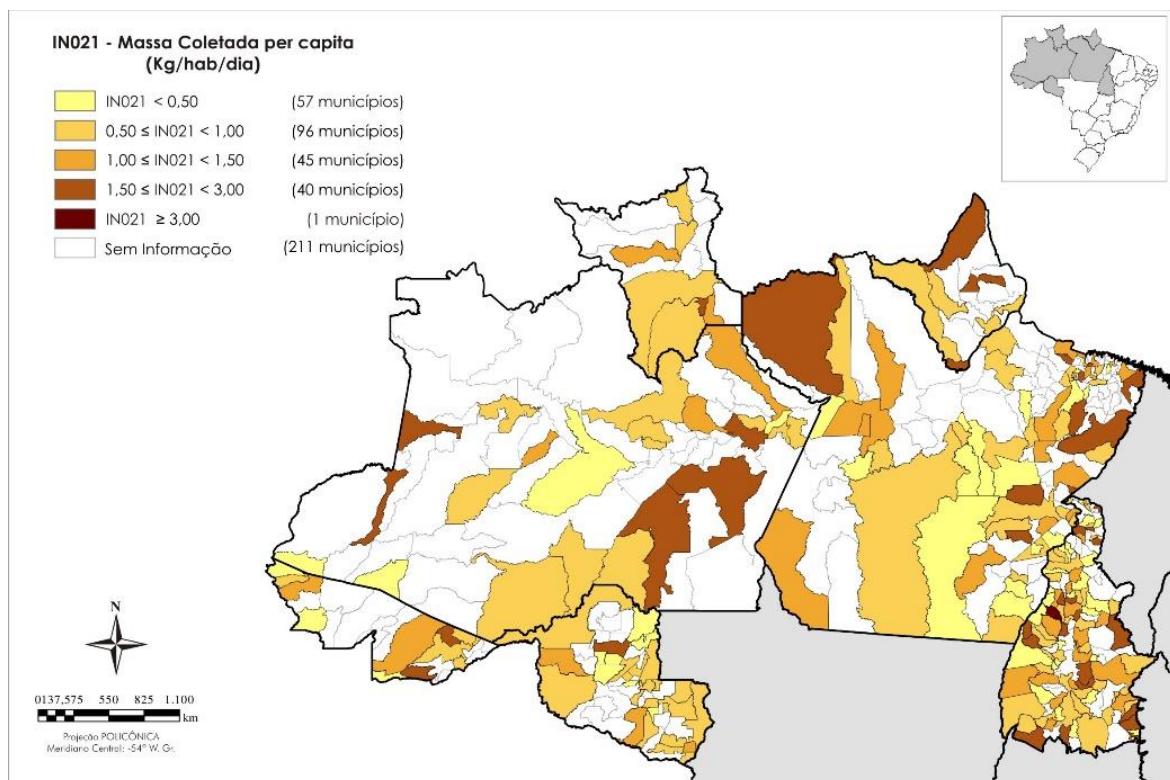


Figura 6.4 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Nordeste

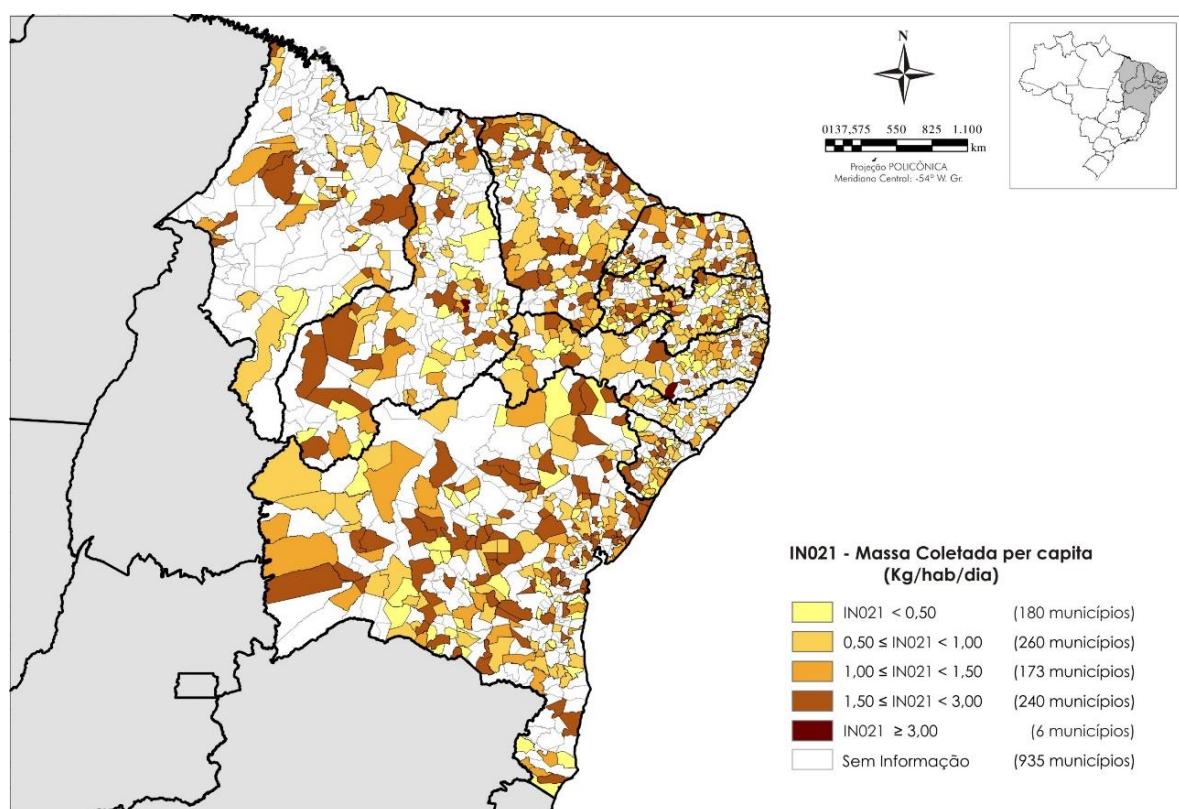


Figura 6.5 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sudeste

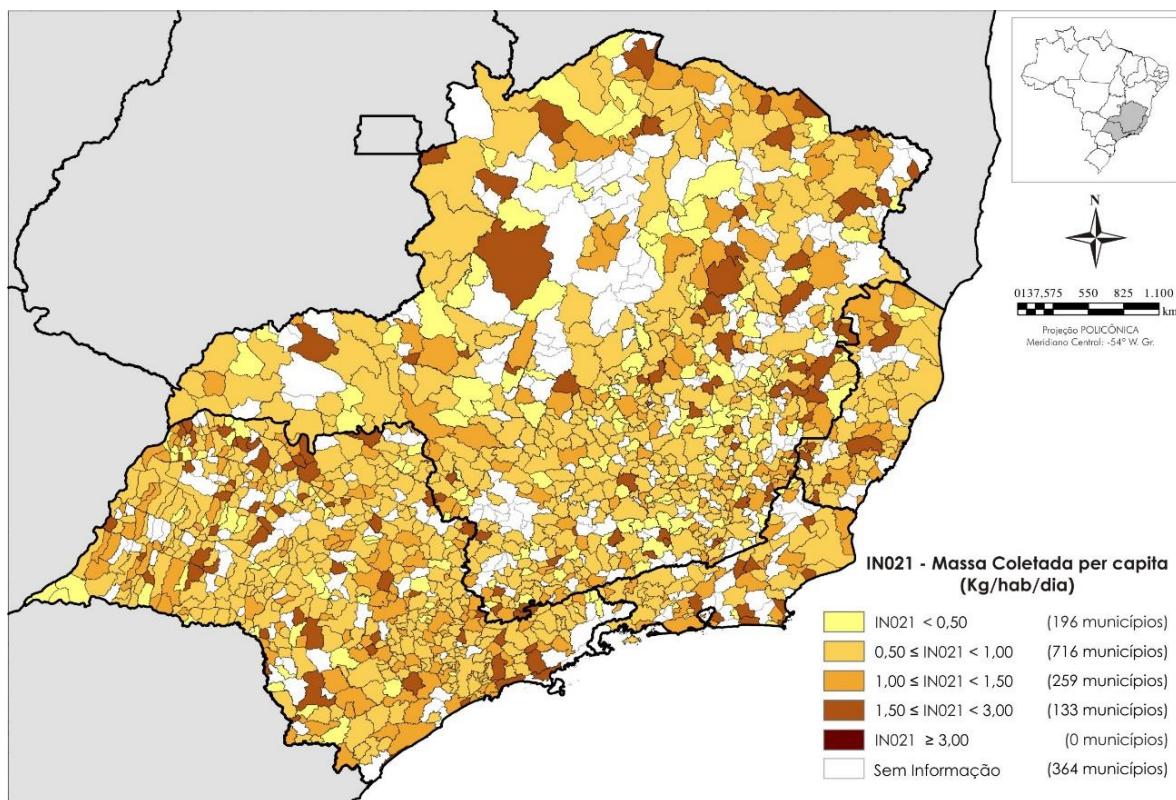


Figura 6.6 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Sul

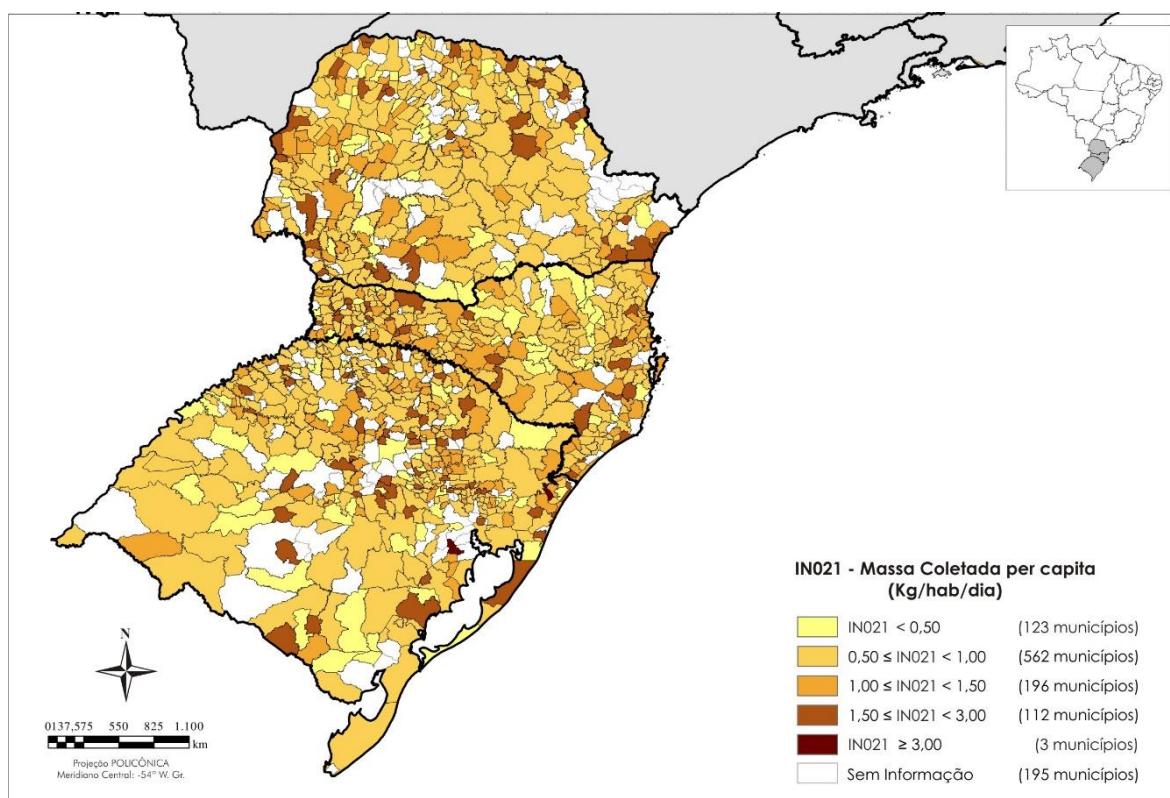
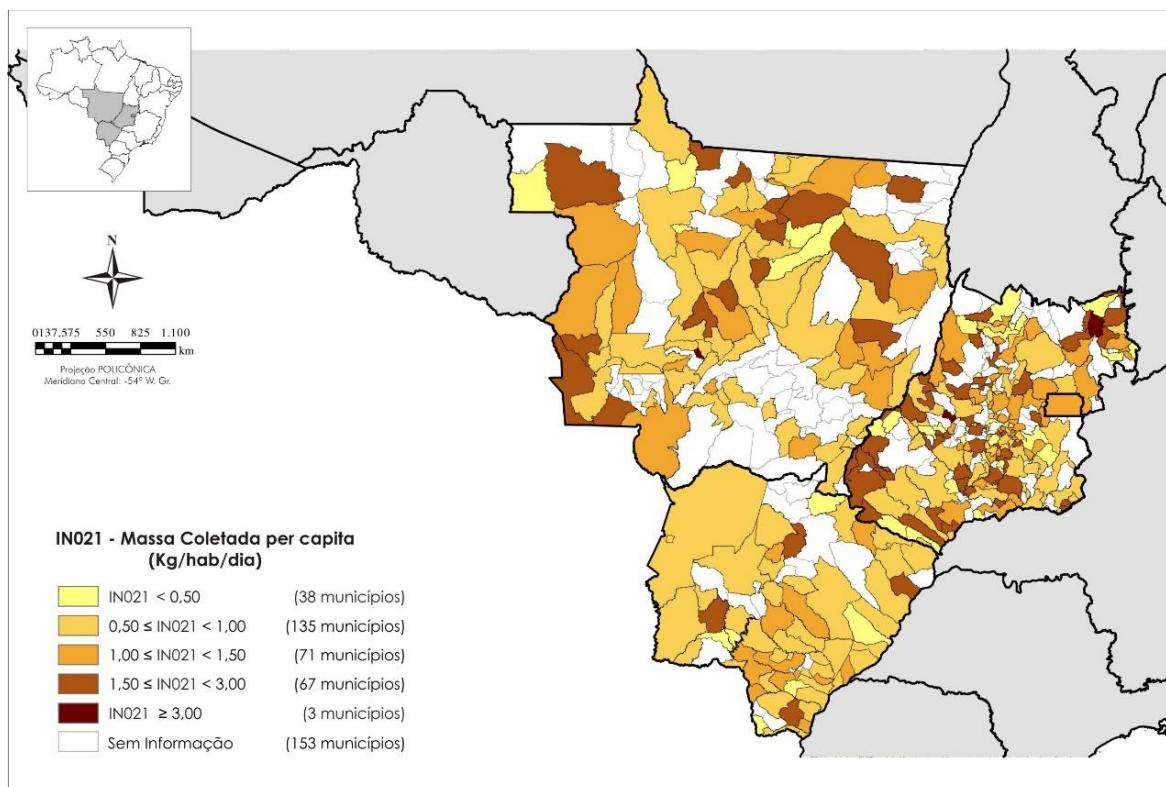


Figura 6.7 - Representação espacial da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população urbana (indicador IN021) - Macrorregião Centro-Oeste



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	2.850	0,98
2	581	0,96
3	167	0,92
4	97	0,97
5	15	1,09
6	2	1,03
Total - 2019	3.712	0,99
Total - 2018	3.468	0,96
Total - 2017	3.432	0,95

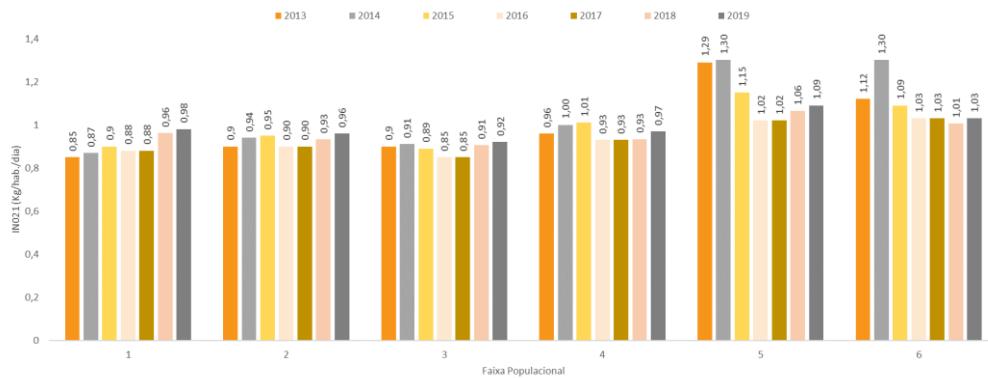
Observa-se no quadro, que o resultado do indicador IN021, segundo faixa populacional – calculado para os mesmos 3.712 municípios do item 6.1, apresenta valores médios que vão de 0,92 kg/hab./dia na faixa 3 a 1,09 kg/hab./dia na faixa 5, mantendo os extremos muito próximos do que foi verificado no ano anterior, mas com aumento do indicador para todas as faixas populacionais comparado ao ano de 2018.

Não existem indícios para afirmar que a ocorrência de tendência de redução ou crescimento do indicador esteja relacionado com o aumento do porte populacional, já que os indicadores das faixas variam, ora crescem ora diminuem para todas as faixas ao longo da série histórica. Também merece destaque o fato de que as quatro primeiras

faixas, ou seja, abaixo de 250 mil habitantes, têm resultados inferiores ao do indicador médio nacional de 0,99 kg/hab./dia.

Um histórico do comportamento desses indicadores médios por faixas populacionais nos últimos sete anos é mostrado no Gráfico 6.3.

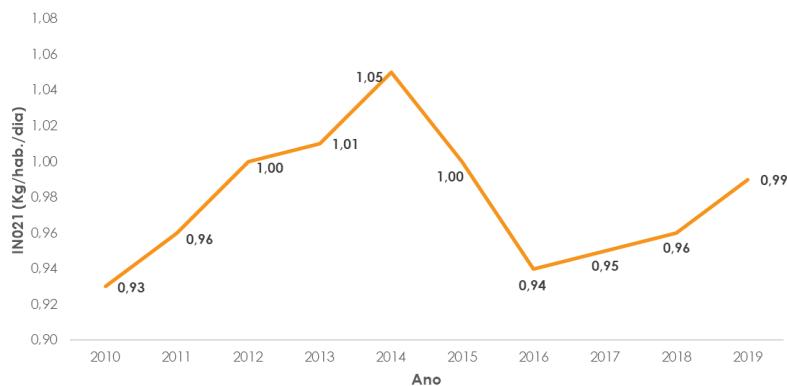
Gráfico 6.3 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2013 a 2019, em relação à população urbana (IN021), segundo faixa populacional



Em relação ao ano anterior, no geral, verifica-se crescimento do indicador IN021 para todas as faixas populacionais, embora exíguos o que pode ser constatado pelo indicador da faixa 4 (população entre 250 mil e 1 milhão de habitantes) que acusou a maior variação (+4,3%), passando de 0,93 para 0,97 kg/hab./dia.

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 2019 a abrangência é de 3.712 (66,6% do total de municípios e 82,7% da população total do país).

Gráfico 6.4 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2010 a 2019 em relação à população urbana (IN021), segundo indicador médio do país



Observa-se o aumento de aproximadamente 3,0% do indicador médio da massa coletada per capita do país de 2018 para 2019. Esse é o terceiro acréscimo seguido e, mais acentuado já que os anteriores foram de 1%, aproximando o valor médio nacional de 2014 quando o indicador atingiu seu ponto máximo de 1,05 kg/hab./dia desde os registros da sua série histórica que foi iniciada em 2010. Aliás, sobre essa série, vale ressaltar que incidem expressivos aumentos até 2014, ou seja, um incremento de 13,0%, sendo que nesse 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 a 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 total 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.

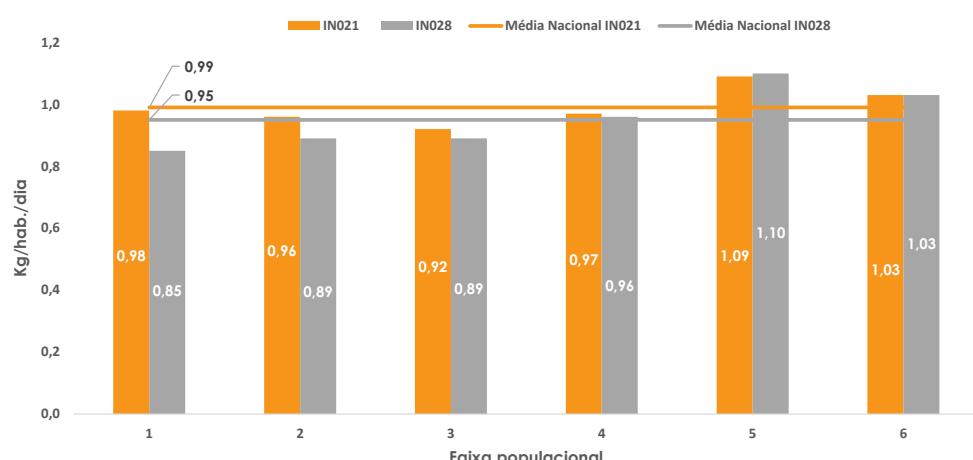
Quadro 6.4 - Massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS em relação à população total atendida declarada pelo município (indicador IN028), segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Massa coletada per capita (IN028) (kg/hab./dia)
1	2.850	0,85
2	581	0,89
3	167	0,89
4	97	0,96
5	15	1,10
6	2	1,03
Total - 2019	3.712	0,95
Total - 2018	3.468	0,93
Total - 2017	3.433	0,92

Os valores do indicador médio do IN028 calculados para cada faixa populacional variam de 0,85 kg/hab./dia na primeira faixa (até 30 mil habitantes) a 1,10 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 desta faixa no indicador IN021 (Quadro 6.3).

Para o conjunto, que compõe o valor médio nacional, é encontrado o valor de IN028 de 0,95 kg/hab./dia, o que configura uma tendência de aumento a partir de 2017, que também é compatível com a variação do indicador IN021. 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



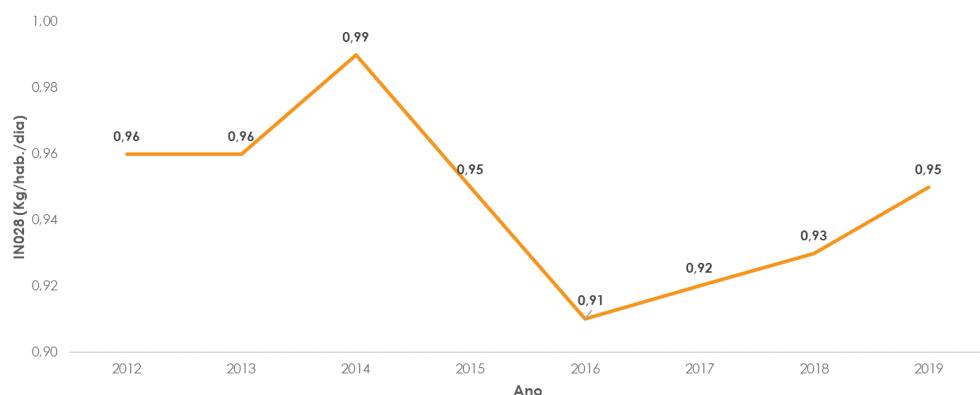
Interessante assinalar a diferença percentual de 4,2% que existe entre os resultados médios para esses dois indicadores, IN021, que alcança 0,99 kg/hab./dia, e IN028, que chega a 0,95 kg/hab./dia. Da mesma forma, faz-se notar que nas faixas 3, 4, 5 e 6 os resultados entre os dois indicadores ficam muito 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 incremento nos últimos anos quando passou

de 0,91 para 0,95 kg/hab./dia resultado análogo para o indicador nacional IN028 para o ano de 2015.

Gráfico 6.6 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes do SNIS de 2012 a 2019 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 exclusivamente 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.

Complementa-se a avaliação, na sequência, com a análise sobre a massa coletada per capita restrita aos municípios que pesam seus resíduos.

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 2019, 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, assim como 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	239	40	199	16,7	83,3	0,97	0,96
Nordeste	1.794	859	153	706	17,8	82,2	1,21	1,18
Sudeste	1.668	1.304	612	692	46,9	53,1	0,94	0,94
Sul	1.191	996	577	419	57,9	42,1	0,85	0,84
Centro-Oeste	467	314	75	239	23,9	76,1	1,05	1,03
Total - 2019	5.570	3.712	1.457	2.255	39,3	60,7	0,99	0,97
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

Esta edição do SNIS computou 1.457 municípios que afirmaram “Sim” no campo CO021, de um total de 3.712 participantes. Percebe-se que no ano de 2019 se manteve a tendência de aumento, também verificada para os últimos três anos, da participação dos municípios que pesam seus resíduos (informação CO021 = Sim), passando de 35,5% em 2017 para 39,3% em 2019 correspondendo a um acréscimo de 3,8 pontos percentuais para o período.

Interessante notar que o valor do indicador médio nacional do IN021, para os municípios que pesam, resultou em 0,97 kg/hab./dia muito semelhante ao indicador médio para a amostra total dos municípios 0,99 kg/hab./dia.

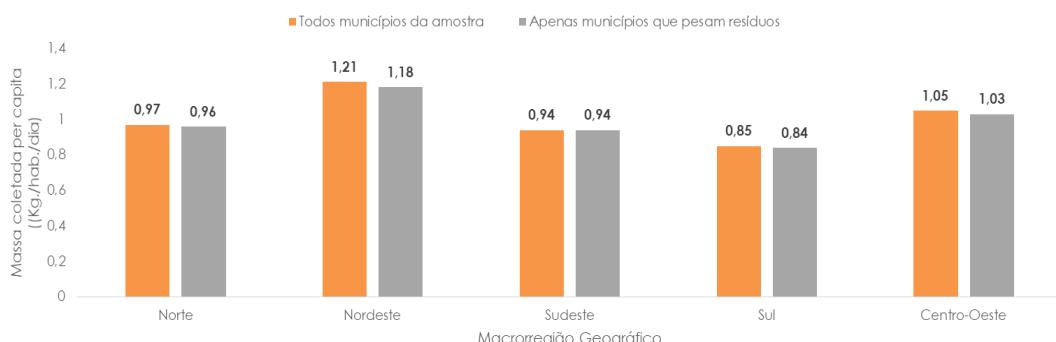
Percebe-se também, de forma muito evidente, o desequilíbrio da prática de pesagem nos municípios das macrorregiões Sul e Sudeste em comparação com as

demais macrorregiões. A incidência de pesagem alcança valores de 57,9% e 46,9% 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 23,9%, valor verificado para esta última, o que deixa o conjunto destas três últimas bem distantes do conjunto das duas macrorregiões primeiramente citadas.

Em análise comparativa entre as amostras de 2019 e 2018 se nota que, com exceção da macrorregião Norte, as demais macrorregiões apresentaram crescimentos percentuais de municípios que utilizam balança rotineiramente com destaque para Sudeste, Sul e Centro-Oeste (com +2,4 pontos percentuais para cada macrorregião citada). Em contrapartida a macrorregião Norte indica uma diminuição do percentual de municípios de 2,6 pontos.

O Gráfico 6.7 mostra a comparação do cálculo da massa coletada per capita (IN021) calculado para a totalidade da amostra (3.712 municípios que participaram da coleta de dados do SNIS) com o mesmo cálculo realizado apenas com os 1.457 municípios que dizem utilizar balança para pesagem rotineira dos resíduos sólidos coletados, por macrorregião geográfica.

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



As diferenças na massa coletada per capita (IN021) feitas para toda a amostra e apenas para os municípios que dizem utilizar balança são bem pequenas. Isso 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 2019 é expressa no Quadro 6.6.

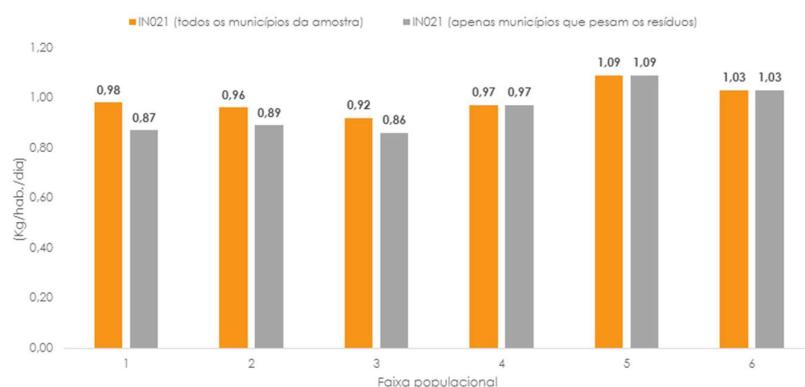
Quadro 6.6 - Ocorrência do uso de balança para pesagem rotineira de RDO+RPU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

Faixa populacional	Quantidade de municípios				Percentual de municípios em relação ao total da amostra		Massa coletada per capita (IN021)	
	Total Brasil	Amostra	Usam balança	Não usam balança	Usam balança (%)	Não usam balança (%)	Amostra (kg/hab.dia)	Usam balança (kg/hab.dia)
1	4.401	2.850	893	1.957	31,3	68,7	0,98	0,87
2	845	581	314	267	54,0	46,0	0,96	0,89
3	210	167	139	28	83,2	16,8	0,92	0,86
4	97	97	94	3	96,9	3,1	0,97	0,97
5	15	15	15	0	100,0	0,0	1,09	1,09
6	2	2	2	0	100,0	0,0	1,03	1,03
Total - 2019	5.570	3.712	1.457	2.255	39,3	60,7	0,99	0,97
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

Em âmbito nacional, observa-se um aumento para todas as faixas populacionais do número de municípios que utilizam balança para pesagem rotineira de RDO+RPU em relação ao ano de 2018 (faixa 3 apresenta o maior aumento de 3,7 pontos percentuais). Verifica-se, também, que com o aumento das faixas populacionais se dá um expressivo aumento do percentual dos municípios que realizam a pesagem rotineira, portanto, o déficit de pesagem atinge seu máximo (68,7%) na faixa 1 (população até 30 mil habitantes), mas nas faixas seguintes este valor atinge 46,0%, 16,8% e 3,1% até 0,0%.

O Gráfico 6.8 mostra, de maneira análoga ao Gráfico 6.7, a comparação do cálculo da massa coletada per capita (IN021) calculado para a totalidade da amostra com o mesmo cálculo realizado apenas com os municípios que dizem utilizar balança para pesagem rotineira, por faixa populacional.

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



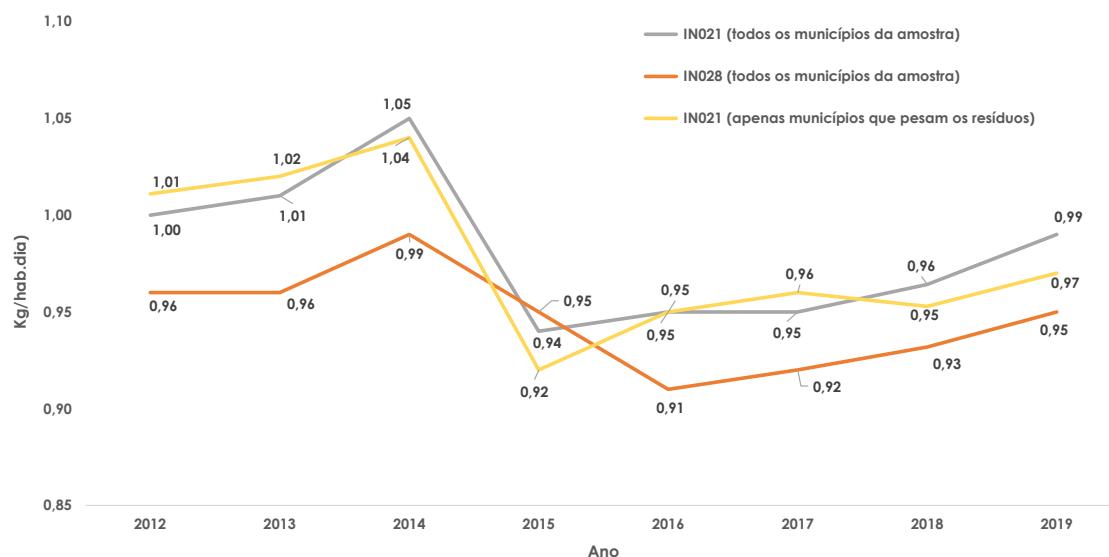
Um aspecto importante que se percebe pelo Gráfico 6.8 é que, na comparação dos resultados do indicador IN021 para toda a amostra os que “pesam e não pesam” e para “somente os que pesam”, verifica-se que os resultados das faixas 1 a 3 são menores para este segundo grupo, ou seja, para “os que pesam”, 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.

Cumpre dessa forma, alertar que, em se tratando da primeira faixa populacional, os valores per capita assumem 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 250 mil habitantes (faixa 4 em diante) a inexistência de variação entre os dois grupos se dá pelo fato do controle de quantidades através da pesagem se constituir uma prática consolidada, apesar de 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.

O Gráfico 6.9 a seguir sintetiza a série histórica relativa aos dois indicadores abordados anteriormente – o IN021 e IN028 – incluindo a nuance do IN021 relativa à pesagem ou não dos resíduos.

Gráfico 6.9 - Evolução da massa coletada (RDO+RPU) per capita dos municípios participantes da amostra do SNIS nos anos de 2012 a 2019 (IN021 e IN028), segundo a média do país



Além das observações já feitas sob os gráficos 6.4 e 6.6, que reproduzem partes isoladas do gráfico 6.9, 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 detalhamento do Gráfico 6.3.

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 2019 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 2019 tenha atingido um montante anual de **65,11 milhões de toneladas**, equivalente a **178,4 mil toneladas por dia**, conforme apresentado no Quadro 6.7.

Registra-se também uma elevação de 3,7% da estimativa da quantidade total de RDO+RPU coletada quando passa de 62,78 milhões de toneladas em 2018 para 65,11 milhões de toneladas em 2019.

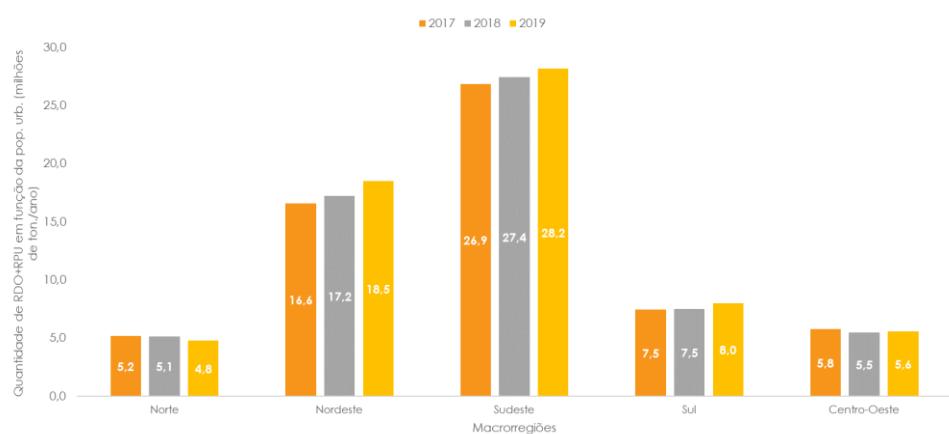
Comparando-se as macrorregiões apresentadas no quadro, nota-se que a maior fração coletada dos resíduos domiciliares e públicos do país está nos 1.668 municípios do Sudeste, que é responsável por 28,23 milhões de toneladas, ou seja, 43,4% do montante coletado no país. No extremo oposto tem-se a macrorregião Norte, na qual 450 municípios são responsáveis por 4,82 milhões de toneladas, ou em termos percentuais, 7,4% 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	13.606.102	0,97	4,82	7,4
Nordeste	1.794	41.971.407	1,21	18,54	28,5
Sudeste	1.668	82.276.710	0,94	28,23	43,4
Sul	1.191	25.642.279	0,85	7,96	12,2
Centro-Oeste	467	14.515.251	1,05	5,56	8,5
Total - 2019	5.570	178.011.749	0,99	65,11*	100,0
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

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

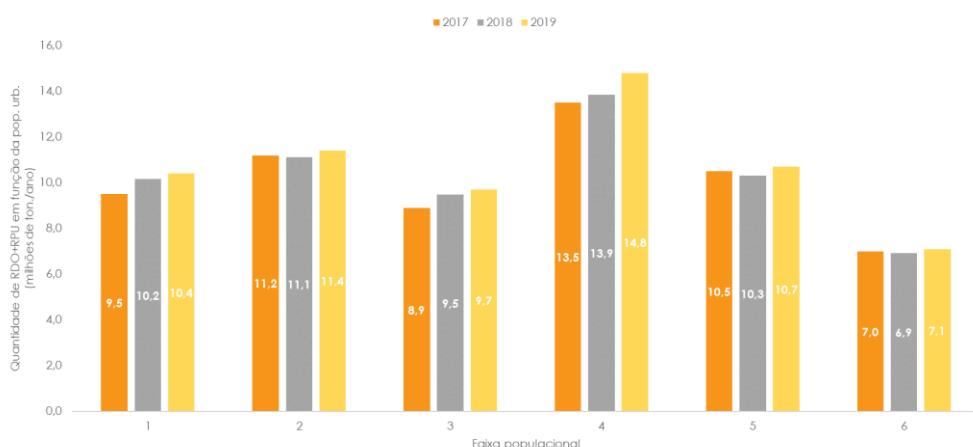
Gráfico 6.10 - Estimativa da massa coletada de (RDO+RPU) no país de 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica



É possível verificar, com exceção da macrorregião Norte que apresentou uma redução da estimativa da massa coletada na série de 3 anos, que as macrorregiões brasileiras apresentaram um aumento das estimativas da massa coletada com destaque para o Nordeste, que representou um acréscimo de 1,3 milhões.

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 às 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 2017 a 2019, segundo faixa populacional



Nota: *Os valores estimados por macrorregiões e faixas populacionais são ligeiramente diferentes e, com exceção de análises específicas por faixas populacionais, o SNIS assume em suas principais análises a estimativa da massa coletada no Brasil como o resultado do somatório das estimativas por macrorregiões demonstrado no Quadro 6.7.

Em 2019, pouco mais da metade da quantidade total de RDO+RPU coletada foi nos 112 municípios que têm populações urbanas acima de 250 mil habitantes (faixas 4, 5 e 6). Ou seja, em termos percentuais, 50,9% da quantidade é coletada em apenas 2% do total de municípios. São 32,6 milhões de toneladas coletadas em municípios que, juntos, abrigam 87,5 milhões de pessoas na área urbana (o que equivale a 49,1% da população urbana do país).

Por outro lado, encontram-se os 5.456 municípios com populações de até 250 mil habitantes (faixas 1, 2 e 3) em que é coletada a quantidade total de 31,5 milhões de toneladas para 90,5 milhões de habitantes urbanos. Em percentuais, 49,1% da quantidade total é coletada em um conjunto de 98,0% dos municípios brasileiros (mas que possuem 50,9% da população urbana do país).

7 COLETA SELETIVA E RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

As páginas a seguir são dedicadas a compreensão da situação da coleta seletiva no país no ano de referência de 2019, são abordados os temas: existência da prática da coleta seletiva nos municípios, a abrangência deste serviço, a quantidade coletada em massa pelos agentes executores da coleta seletiva, a atuação de catadores de materiais recicláveis neste contexto e, por fim, a massa recuperada de materiais recicláveis secos com a inclusão de uma análise por tipo de materiais.

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.

7.1. Existência de coleta seletiva nos municípios

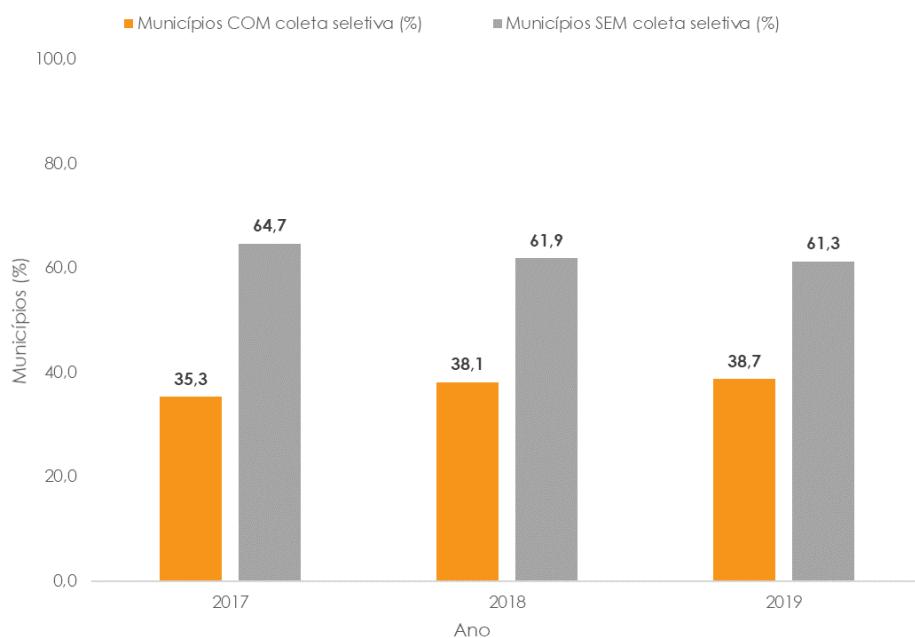
Os resultados apresentados no Quadro 7.1 quanto à existência de coleta seletiva independem da forma (porta a porta, em postos de entrega voluntária ou outra modalidade) e de sua abrangência em cada município, ou seja, a prática da coleta seletiva pode ocorrer somente em uma pequena parte, em iniciativas 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 2017 a 2019, segundo situação quanto à existência

Situação quanto à existência de coleta seletiva de "recicláveis secos" (CS001)	Quantidade de municípios da amostra			(%)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Municípios COM coleta seletiva	1.256	1.322	1.438	35,3	38,1	38,7
Municípios SEM coleta seletiva	2.300	2.146	2.274	64,7	61,9	61,3
Total	3.556	3.468	3.712	100,0	100,0	100,0

Nota: Resultados baseados na resposta SIM ou NÃO no campo CS001 (Existe coleta seletiva no município?), 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 2017 a 2019, segundo situação quanto à existência



Constata-se que a coleta seletiva ainda não é uma realidade em grande parte dos municípios brasileiros. Dos 3.712 municípios participantes desta edição, apura-se que 1.438 (38,7%) dispõem de alguma forma de coleta seletiva. Em contrapartida há também 2.274 municípios (61,3%) 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 3,4 pontos percentuais para o período, corroborado pela diminuição do número de municípios sem o serviço, que em 2017 representava 64,7% da amostra daquele ano e em 2019 passa a representar 61,3% 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 participantes (59,5%) declarou contar com coleta seletiva, além de indicarem o atendimento com o serviço de coleta seletiva porta a porta a 76,8% de sua população urbana. Na sequência desponta a macrorregião Sudeste onde esse percentual de atendimento com o serviço abrange 44,8% da população urbana.

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 modalidades (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)
Norte	239	10.726.269	29	12,1	17	1.087.218	7,1	10,1
Nordeste	859	30.195.833	96	11,2	66	4.809.070	7,7	15,9
Sudeste	1.304	76.653.084	633	48,5	531	34.330.357	40,7	44,8
Sul	996	23.764.868	593	59,5	556	18.258.991	55,8	76,8
Centro-Oeste	314	12.856.582	87	27,7	67	5.372.861	21,3	41,8
Total - 2019	3.712	154.196.636	1.438	38,7	1.237	63.858.497	33,3	41,4
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

Apesar de a macrorregião Centro-Oeste figurar em posição intermediária, com a coleta seletiva sendo praticada em 27,7% 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 12,1%, inferior a 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 (1.438 casos) há uma redução de 14,0% do contingente (201 municípios) para os que praticam a modalidade porta a porta, totalizando 1.237 municípios. Interessante dizer que a diferença no resultado das 2 categorias pesquisadas não apresenta variação muito expressiva em âmbito nacional, assumindo o valor de 38,7% no caso de quaisquer modalidades e 33,3% 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 1.237 municípios com esta modalidade seja atendida uma população aproximada de 63,9 milhões de pessoas, o que representa 41,4% da população urbana abrangida nos 3.712 municípios da amostra.

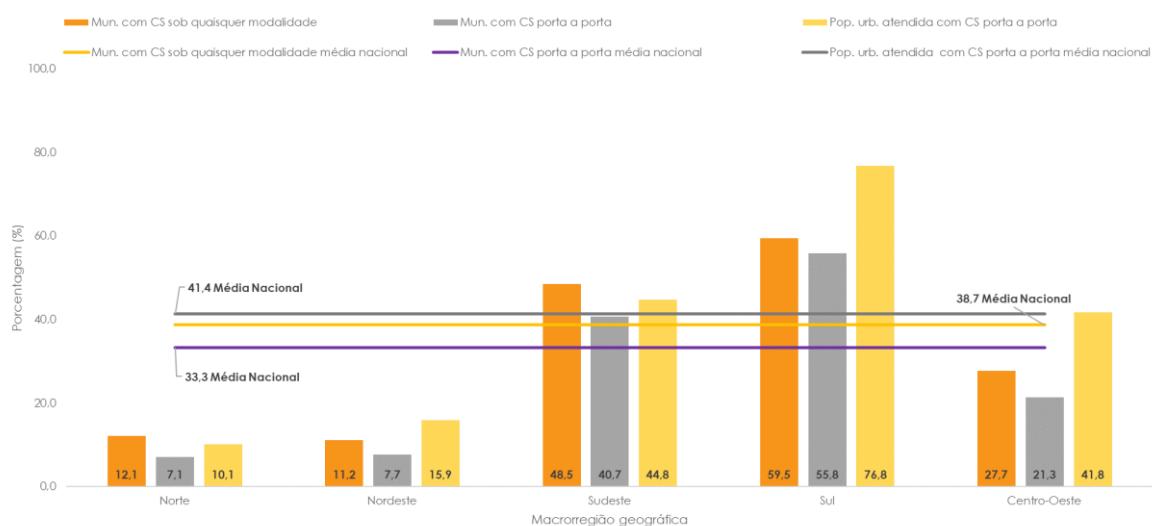
Em relação ao comparativo das macrorregiões com a amostra do ano de 2018, as variações mais significativas são observadas nas macrorregiões Norte e Nordeste, em que para o primeiro caso – incidem os maiores impactos de variação da amostra - se

observa uma diminuição em 3,2 pontos percentuais de municípios que responderam afirmativamente a prática da coleta seletiva porta a porta e, em contrapartida, para o segundo, caso há um aumento de 9,3 pontos percentuais de população urbana atendida com serviço de coleta seletiva porta a porta (acréscimo de aproximadamente 2,9 milhões de pessoas).

Outro destaque importante está demonstrado na evolução da população urbana atendida com coleta seletiva porta a porta que, de 2017 a 2019, ampliou o atendimento em aproximadamente 9,9 milhões de habitantes.

Tais índices encontrados pelo SNIS são retratados conjuntamente no Gráfico 7.2, a seguir, o qual sintetiza os 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, a coleta porta a porta e sua correspondente população atendida, reforçam a nitidez das diferenças regionais.

Um detalhe que chama atenção na macrorregião Sul, em termos absolutos, é a quantidade de municípios com coleta seletiva porta a porta que abrange 556 municípios, 25 a mais do que na macrorregião Sudeste, cuja quantidade de municípios participantes do SNIS nessa edição tem 308 integrantes a mais que a macrorregião Sul.

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 21,3% de municípios com esse tipo de coleta repercute em 41,8% 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 57,1% 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. Conforme pode ser observado na Série Histórica do SNIS, para o ano de 2019, ao todo somam 567 municípios nessa situação, sendo 319 localizados na macrorregião Sul, 208 na macrorregião Sudeste, 25 no Centro-Oeste, 12 no Nordeste e 3 na macrorregião Norte.

A fim de se inferir a distribuição espacial da existência de coleta seletiva por qualquer modalidade no país, o SNIS elaborou o mapeamento ilustrado nas Figuras 7.1 a 7.6.

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

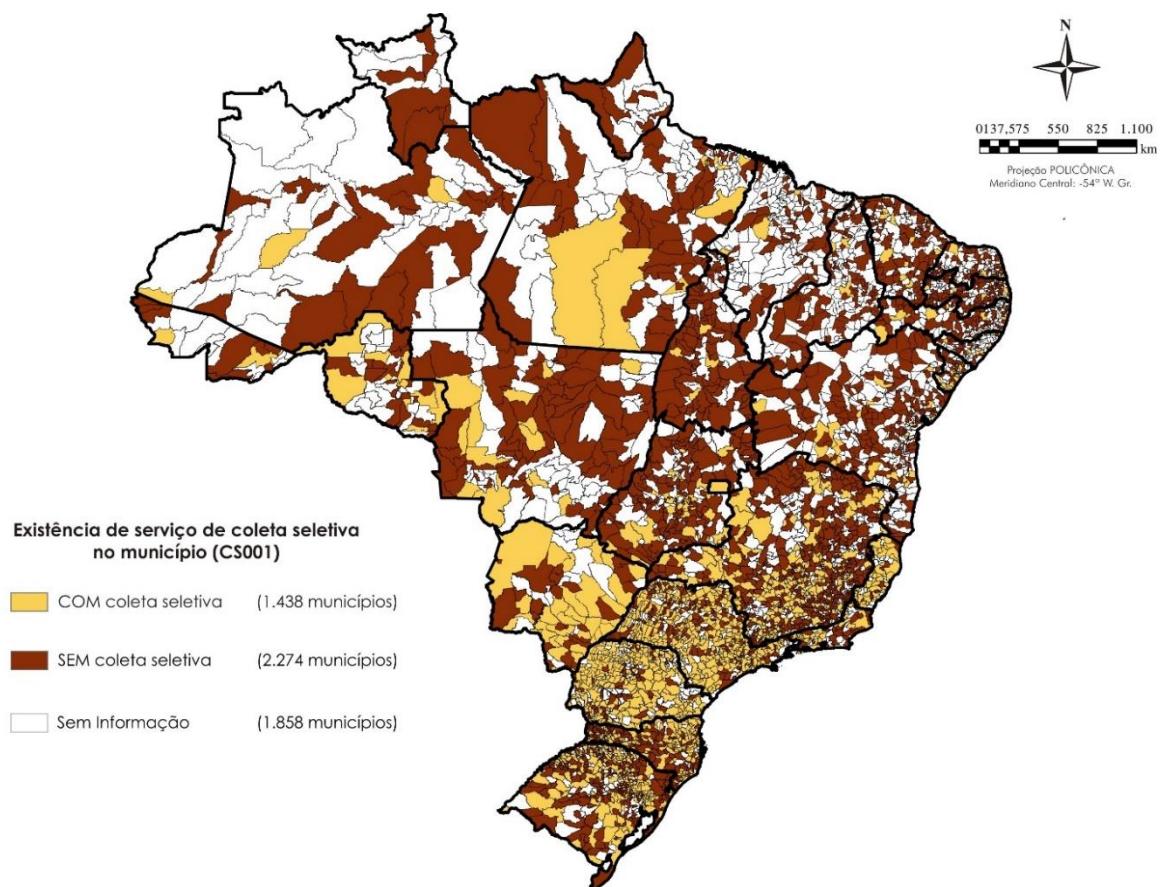


Figura 7.2 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte

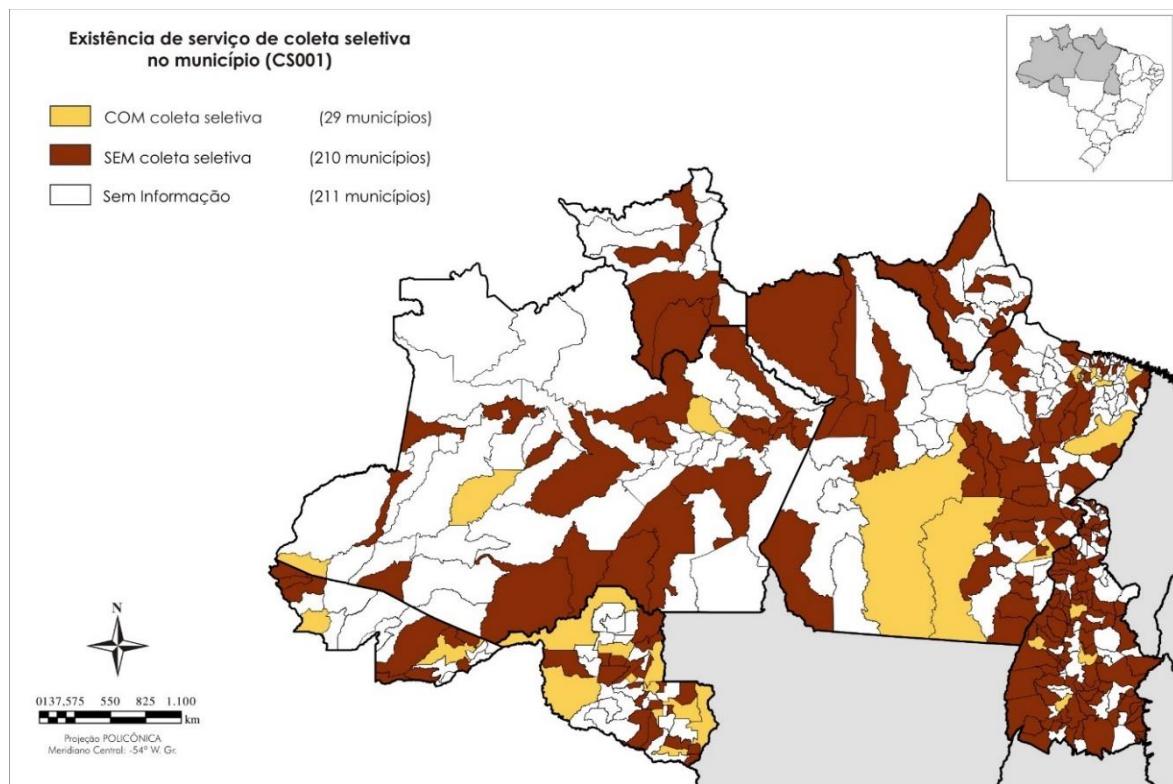


Figura 7.3 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste

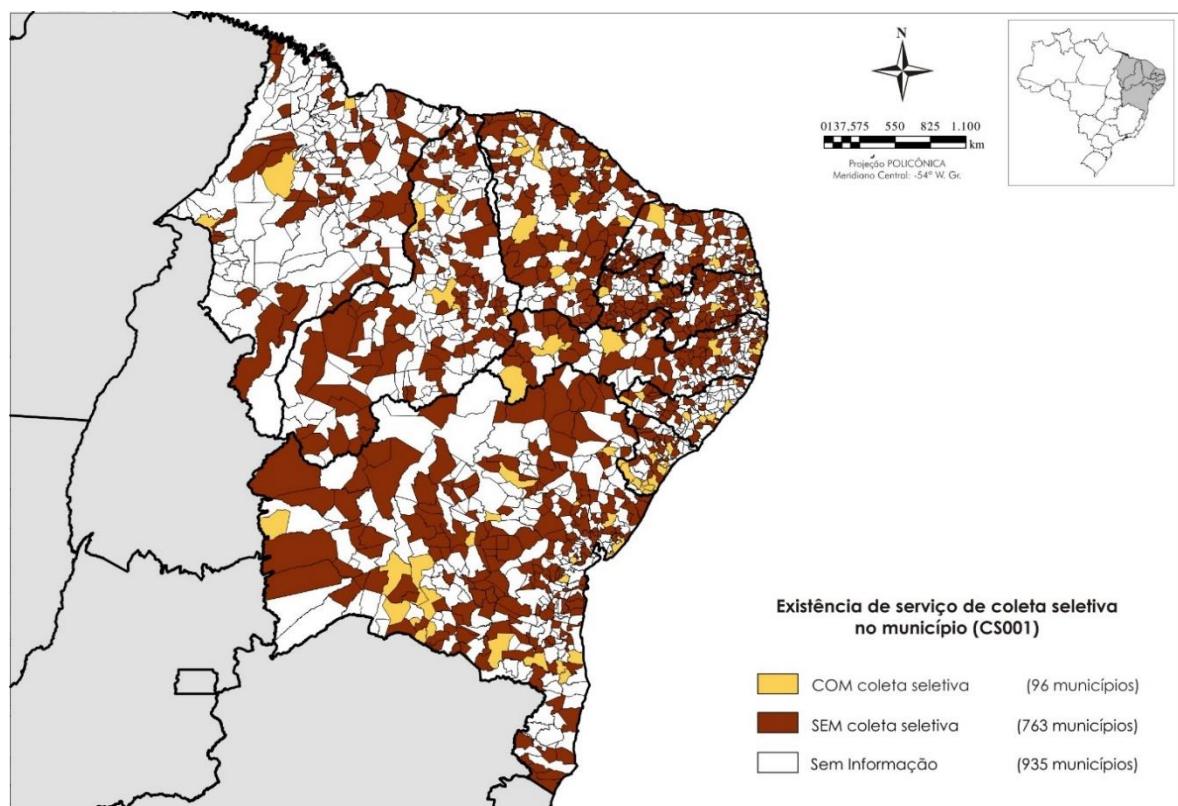


Figura 7.4 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste

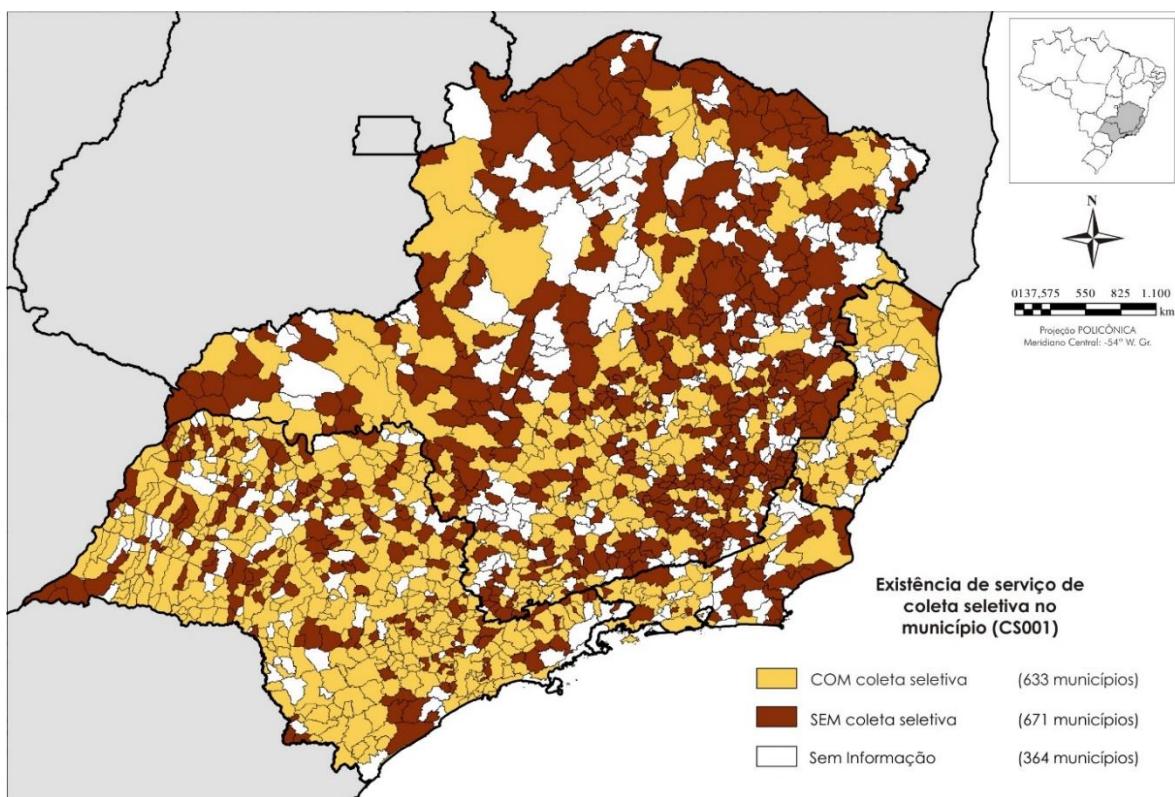


Figura 7.5 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul

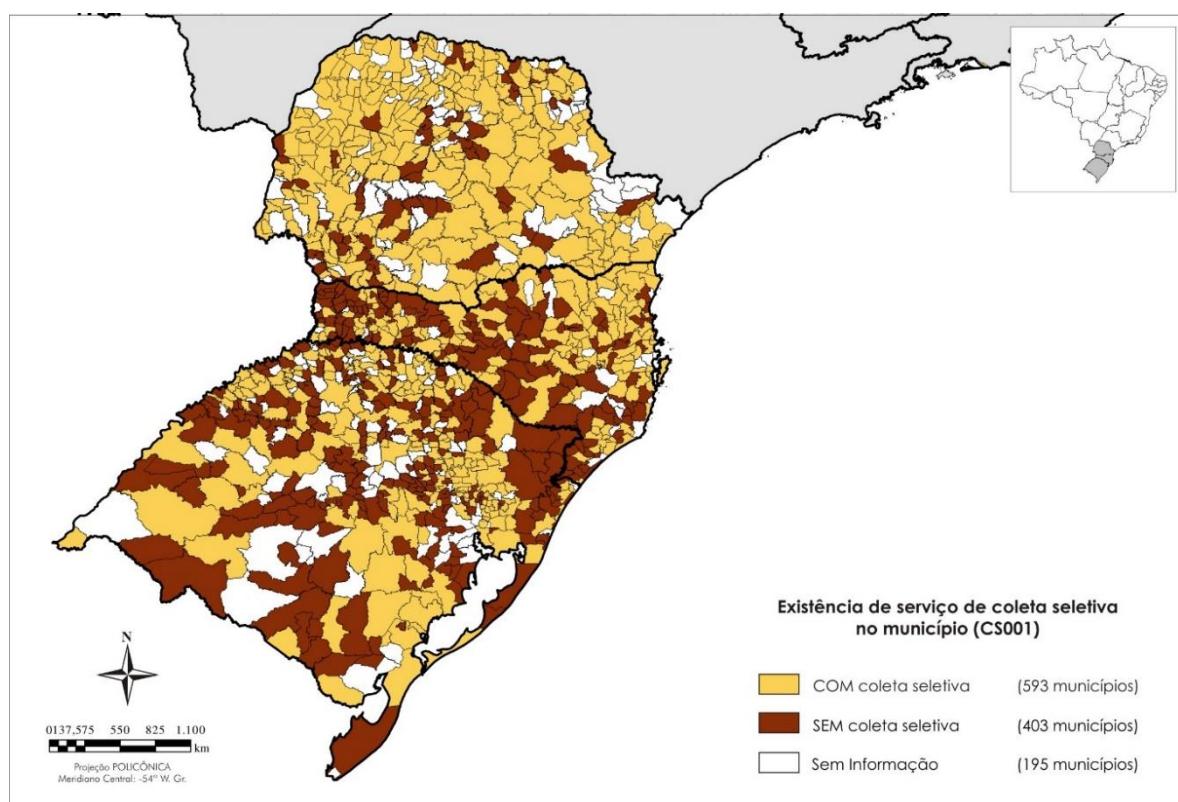
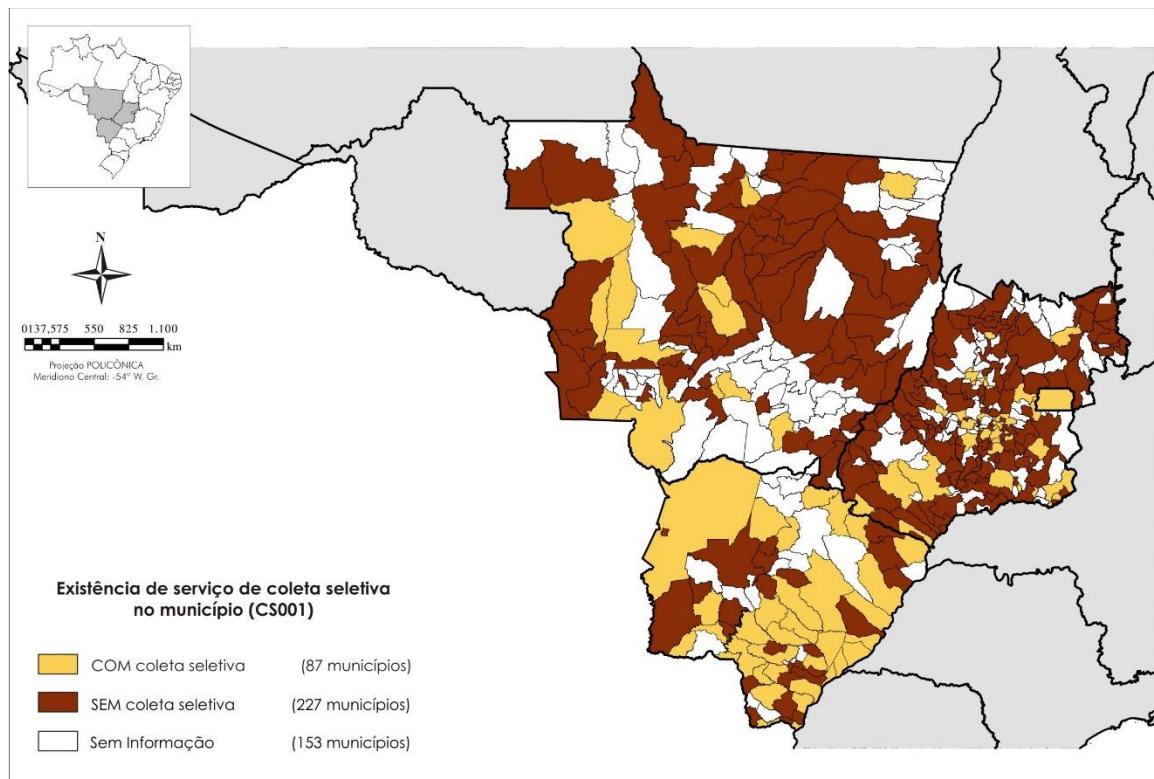


Figura 7.6 - Representação espacial da existência do serviço de coleta seletiva de recicláveis secos, segundo municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste



Dada à relevância do tema, a mesma amostra de 3.712 respostas do SNIS em 2019 foi também ordenada segundo faixas populacionais. Os resultados, bem como sua representação gráfica, seguem exibidos 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 modalidades (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)
1	2.850	19.014.224	915	32,1	780	5.274.512	27,4	27,7
2	581	23.900.952	306	52,7	267	9.051.090	46,0	37,9
3	167	23.813.139	124	74,3	106	9.259.961	63,5	38,9
4	97	41.712.210	77	79,4	69	17.187.920	71,1	41,2
5	15	26.895.320	14	93,3	13	10.448.211	86,7	38,8
6	2	18.860.791	2	100,0	2	12.636.803	100,0	67,0
Total - 2019	3.712	154.196.636	1.438	38,7	1.237	63.858.497	33,3	41,4
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

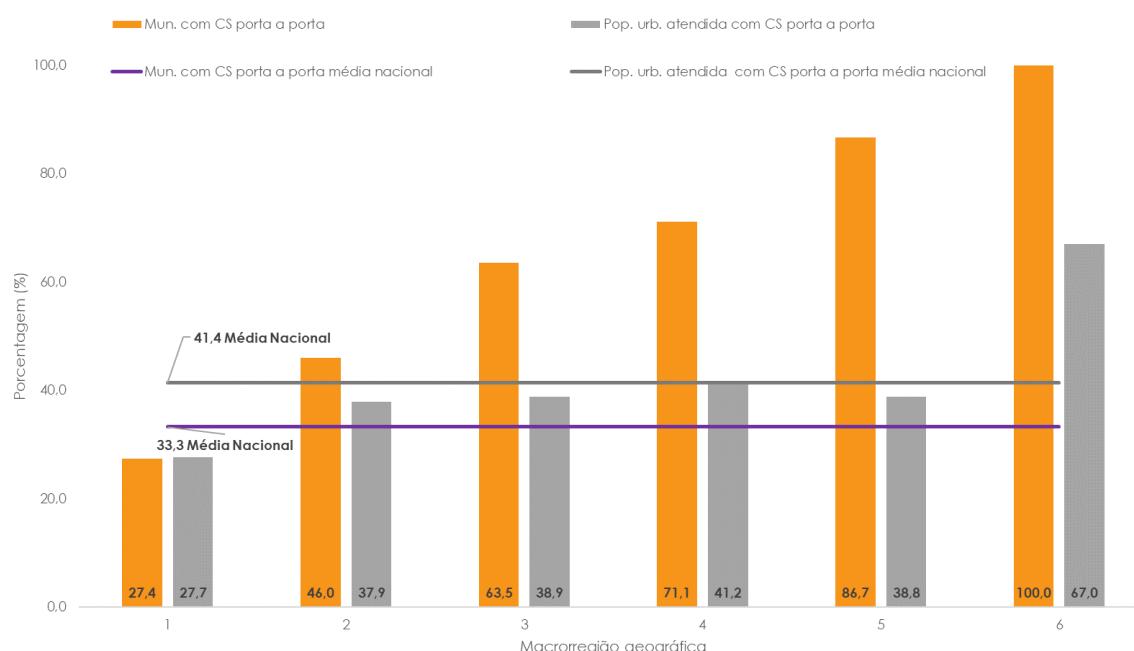
Quando analisada por estratos populacionais, a ocorrência da coleta seletiva sob quaisquer modalidades tende ao crescimento com a elevação da faixa populacional. Percebem-se valores crescentes de 32,1% dos municípios na faixa 1 a 100,0% na faixa 6. Destaca-se o caso de São Gonçalo/RJ, o único dos 15 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 (32,1%) não ultrapassa o valor médio de 38,7% apurado para o país em 2019, contribuindo para 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 27,4% na primeira faixa - repetindo o comportamento visto em relação à coleta seletiva sob quaisquer modalidades, ou seja, é a única cujo indicador médio (igual a 27,4%) não ultrapassa o médio do país, que foi de 33,3% - e chega a 86,7% e 100,0%, respectivamente, nos municípios das faixas 5 e 6 (lembrando que a última faixa há somente os municípios Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP).

Com exceção da Faixa 6, observou-se o aumento do atendimento da população urbana com coleta porta a porta para as demais faixas populacionais em análise comparativa entre as coletas de 2019 e 2018, com destaque para Faixa 4 (pop. total entre 250 mil e 1 milhão de habitantes) de que ampliou o serviço em 3,1 milhões de habitantes na área urbana.

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, é 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. A exemplo da segunda à quinta faixa populacional, que apesar de haver o crescimento do número de municípios com coleta seletiva porta a porta, de 46,0% até 86,7%, a população atendida não apresenta crescimento similar, permanecendo entre a mínima de 37,9% até a máxima de 41,2%, das faixas 2 e 4 respectivamente.

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 67,0% 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 41,4%. 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 37,8%. 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 Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP, cujos índices declarados de cobertura da população urbana com coleta seletiva porta a porta são 44,5% e 79,5% respectivamente.

Visto também pelo foco das faixas populacionais, conforme os registros da Série Histórica do SNIS em 2019, o contingente de municípios que afirmam atender 100,0% de sua população urbana com a coleta seletiva porta a porta. Do total de 567, tem-se 424 pertencentes à faixa 1, 94 à faixa 2, 29 à faixa 3, 17 pertencentes à faixa 4 e 3 – Porto Alegre/RS, Curitiba/PR e São Luís/MA – pertencentes à faixa 5.

7.2. Quantidade coletada seletivamente por agentes executores

No início do capítulo, foram apresentadas as considerações iniciais quanto à existência da coleta seletiva nos municípios, fazem-se necessárias algumas complementações a estas considerações acerca da quantidade coletada seletivamente.

Inicialmente, 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, ressalta-se que a maioria dos municípios não pratica, rotineiramente, a pesagem dos resíduos provenientes da coleta seletiva. A indisponibilidade de balanças rodoviárias, a distribuição 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 da estimativa de índice de rejeitos.

Outro aspecto importante e que tem gerado confusão, é a falta de discernimento entre “coleta seletiva” e “triação/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 um tratamento que reúne um 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 recuperação pelas vias da reutilização ou reciclagem. Contudo, 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 1.438 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.

Os resultados agrupados por macrorregiões geográficas, a partir do indicador IN054 – Massa per capita coletada seletivamente – são apresentados no Quadro 7.4. 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.

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

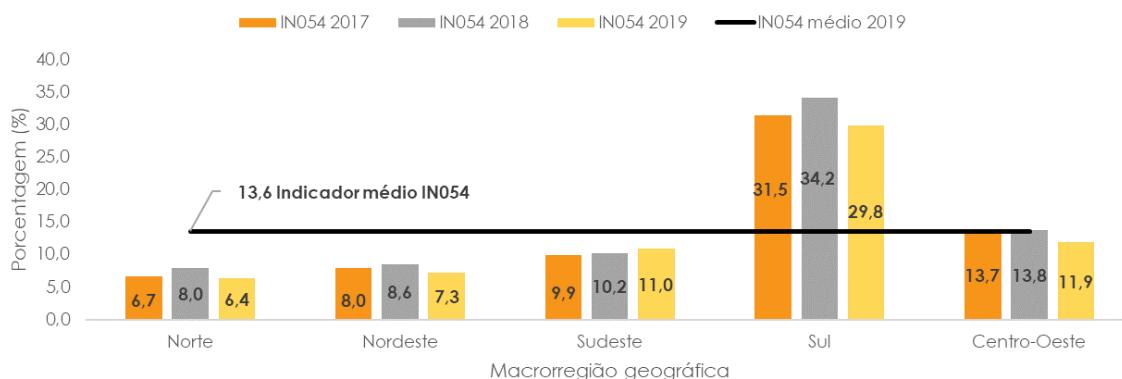
Macrorregião	Quantidade coletada (CS026) (ton./ano)	Quant. de municípios	Massa per capita recolhida na coleta seletiva Média municipal (ton./mun./ano)	Massa per capita coletada seletivamente (IN054) (kg/hab./ano)
Norte	41.866,5	29	1.443,7	6,4
Nordeste	136.753,8	96	1.424,5	7,3
Sudeste	689.233,8	633	1.088,8	11,0
Sul	628.342,8	593	1.059,6	29,8
Centro-Oeste	117.589,7	87	1.351,6	11,9
Total - 2019	1.613.786,6	1.438	1.122,2	13,6
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

Observa-se nesta edição que as informações de 2019 resultam numa média municipal de 1.122,2 ton./mun./ano e no indicador IN054 médio do país igual a 13,6 kg/hab./ano. Há, portanto, uma retração neste indicador que se semelha ao valor obtido no ano 2017. Em análise comparativa entre os anos de 2019 e 2018, percebe-se uma pequena redução da massa coletada seletivamente em 2019 de aproximadamente 54 mil toneladas, o equivalente a menos 3,2% em relação ao ano anterior. A macrorregião mais impactada nesta redução foi a Sul, que embora apresente os melhores resultados do país denota uma redução em relação a 2018 de 4,4 pontos percentuais no indicador IN054, isso equivale a 79 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos a menos para o período - que poderiam ter sido coletadas seletivamente.

Da análise por macrorregiões os resultados partem de 6,4 kg/hab./ano na macrorregião Norte e alcançam o pico na macrorregião Sul, com 29,8 kg/hab./ano como pode ser visto no Quadro 7.4, demonstrando mais uma 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 13,6 kg/hab./ano (indicador médio apurado para o país). O grande diferencial é encontrado na macrorregião Sul, onde o indicador médio, com 29,8 kg/hab./dia, atinge valor superior ao dobro da média nacional.

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 evidente pelo Gráfico 7.4, a seguir, que ilustra a redução do indicador IN054 para valores inferiores ao ano de 2017 para as todas as macrorregiões do país com a exceção da Sudeste.

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 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica



A razão entre o valor médio do indicador IN054 (massa per capita coletada seletivamente, igual a 13,5 kg/hab./ano) e o valor médio do indicador IN021 (massa coletada per capita de RDO+RPUs, igual a 0,99 kg/hab./dia x 365 dias / 1 ano = 361,4 kg/hab./ano) resulta em 3,74%. Isto significa dizer que para cada 10 kg de resíduos disponibilizados para a coleta, apenas 374 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, 13,5 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 média per capita coletada em 2019 (361,4 kg/hab./ano), o que equivale a 108,42 kg/hab./ano de resíduos potencialmente recicláveis. Nesta hipótese, pode-se afirmar que foi coletado de forma seletiva não mais que 12,5% 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 1.438 municípios com dados, um montante aproximado de 1,6 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 parceiros da prefeitura.

Embora não haja identificação desses outros agentes e seja pequena quantidade coletada por eles (14,6 mil toneladas ou 0,9% do total), adota-se 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	915	132.074,9	120.348,4	153.377,7	3.554,9	409.355,9
		32,3%	29,4%	37,5%	0,9%	100,0%
2	306	53.454,7	146.426,3	178.273,3	1.272,0	379.426,3
		14,1%	38,6%	47,0%	0,3%	100,0%
3	124	25.613,0	96.016,1	117.125,8	2.867,4	241.622,3
		10,6%	39,7%	48,5%	1,2%	100,0%
4	77	26.362,6	187.734,1	85.261,4	6.898,1	306.256,2
		8,6%	61,3%	27,8%	2,3%	100,0%
5	14	20.116,6	100.367,2	58.964,1	2,0	179.449,9
		11,2%	55,9%	32,9%	0,0%	100,0%
6	2	17.222,0	80.454,0	0,0	0,0	97.676,0
		17,6%	82,4%	0,0%	0,0%	100,0%
Total - 2019	1.438	274.843,8	731.346,1	593.002,3	14.594,4	1.613.786,6
		17,0%	45,3%	36,8%	0,9%	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%

Dos aspectos gerais, observa-se que a soma das massas coletadas seletivamente nos 1.345 municípios presentes na amostra compreendidos entre as faixas 1 a 3 (população total inferiores a 250 mil habitantes) representam 63,9% do total identificado, por conseguinte, tem-se 93 municípios mais populosos pertencentes às faixas 4, 5 e 6 (faixas populacionais que contribuem com 50,9% da quantidade total de RDO+RPU coletada em todo no país, conforme Cap. 6) que concentram 36,1% da massa coleta seletivamente.

Sobre o desempenho dos quatro agentes executores da coleta seletiva, nesses últimos três anos (de 2017 a 2019), as empresas contratadas pelas prefeituras se constituem no executor mais representativo deste serviço em termos de massa coletada, recolhendo aproximadamente 731 mil toneladas, pouco menos que a metade (45,3%) da quantidade apurada pelo SNIS segundo as informações dos municípios. Não menos relevantes, as associações e cooperativas de catadoras e catadores de materiais

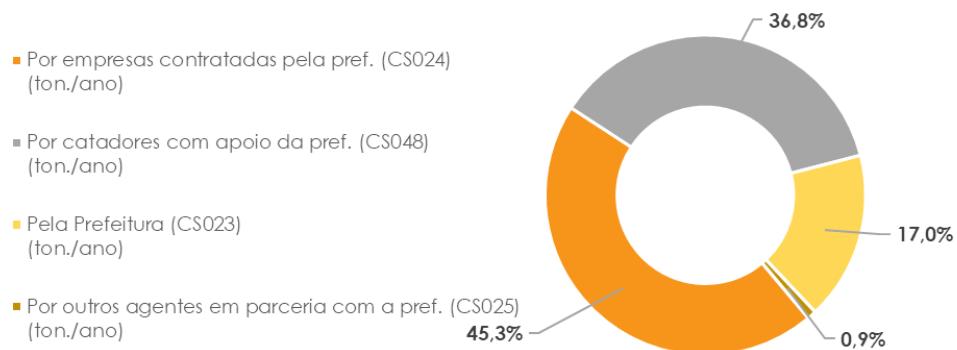
recicláveis executam a coleta de 36,8% da massa de materiais recicláveis secos contidos nos resíduos sólidos urbanos do país.

Em 2019, percebe-se o incremento da atuação das organizações de catadores em 6,1 pontos percentuais que é acompanhado da diminuição em 4,0 pontos percentuais atribuído às prefeituras seguido, também, de pequena redução da massa coletada seletivamente por empresas contratadas da ordem de 2,4 pontos percentuais (outros agentes permanece representado por pequeno valor percentual, não alcançando os 1% de participação).

Embora às empresas contratadas pelas prefeituras sejam atribuídas a maior parte da massa coletada seletivamente em 2019, 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.

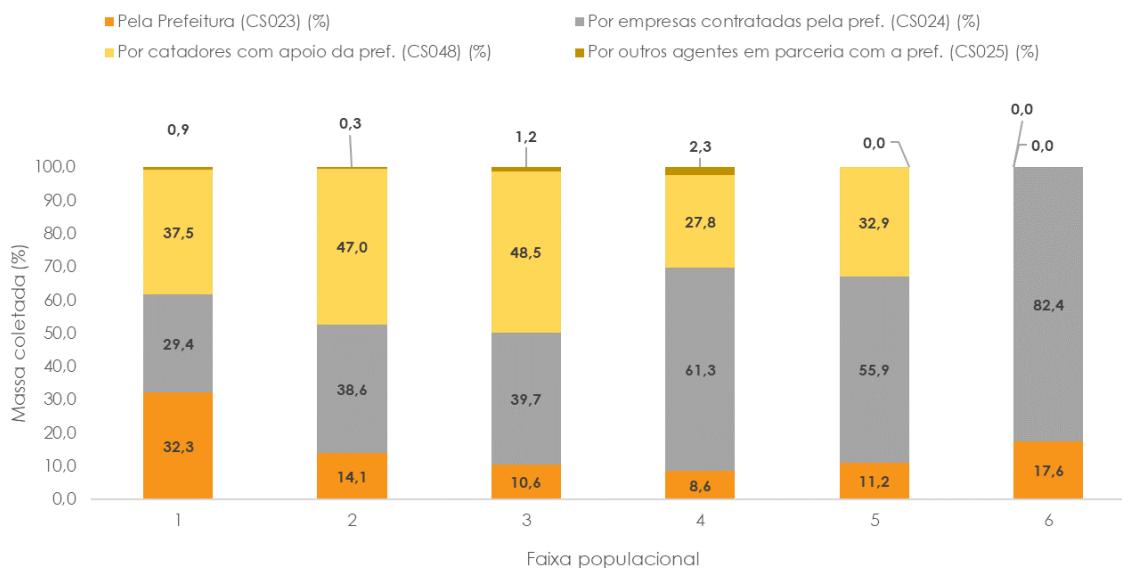
A participação dos executores da coleta seletiva, em relação aos percentuais de resíduos sólidos urbanos coletado no país em 2019, pode ser visualizada no Gráfico 7.5 a seguir.

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



Adicionalmente, visualiza-se no Gráfico 7.6 a distribuição dos percentuais da massa recolhida por agente executor da coleta seletiva segundo as faixas populacionais. Dá-se sequência a análise com a apresentação do Quadro 7.6, em que o mesmo universo de municípios e informações são agrupados por macrorregião.

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



Os comportamentos são 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.

Além disso, as empresas contratadas pelas prefeituras se mostram atuantes na coleta seletiva em todas as faixas, mas sobretudo a partir da Faixa 4 (pop. total entre 250 mil e 1 milhão de habitantes) em que são alcançados os maiores índices de massa recolhida especificamente por este agente, entre 55,9% na faixa 5 e com destaque para a faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP) onde o percentual de atuação de empresas contratadas chega a 82,4%.

Nesta edição, a atuação das associações ou cooperativas de catadores tem maior destaque nas faixas iniciais 1 a 3 (pop. total inferior a 250 mil habitantes), onde alcançam entre 37,5% e 48,5% da massa total coletada seletivamente, valor superior aos demais prestadores o que demonstra sua relevância na prestação de serviços para municípios de pequeno porte.

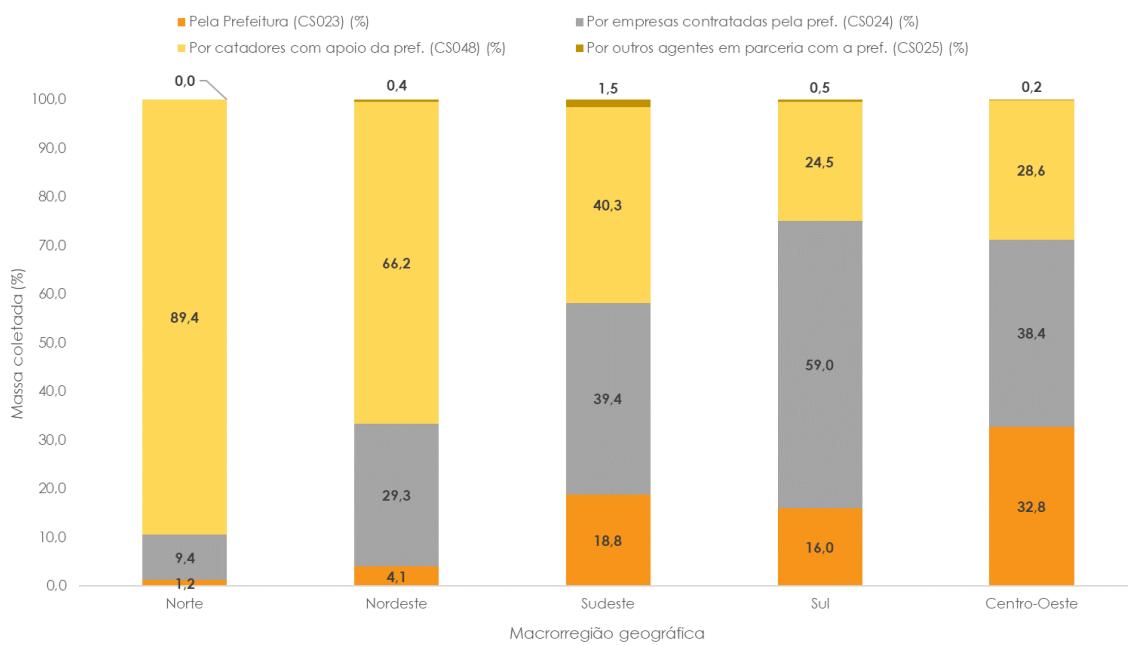
Quadro 7.6 - Percentuais da massa de resíduos sólidos coletada pelo serviço de coleta seletiva de RDO dos municípios participantes do SNIS, segundo agente executor e macrorregião geográfica

Macrorregião	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)	
Norte	29	514,0	3.922,8	37.427,7	2,0	41.866,5
		1,2%	9,4%	89,4%	0,0%	100,0%
Nordeste	96	5.591,7	40.103,9	90.466,1	592,1	136.753,8
		4,1%	29,3%	66,2%	0,4%	100,0%
Sudeste	633	129.551,6	271.625,5	277.581,2	10.475,5	689.233,8
		18,8%	39,4%	40,3%	1,5%	100,0%
Sul	593	100.628,0	370.514,6	153.884,4	3.315,8	628.342,8
		16,0%	59,0%	24,5%	0,5%	100,0%
Centro-Oeste	87	38.558,5	45.179,3	33.642,9	209,0	117.589,7
		32,8%	38,4%	28,6%	0,2%	100,0%
Total - 2019	1.438	274.843,8	731.346,1	593.002,3	14.594,4	1.613.786,6
		17,0%	45,3%	36,8%	0,9%	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%

Fica evidente pelo Quadro 7.6 e o Gráfico 7.7, a seguir, a expressiva participação das organizações de catadores nos serviços de coleta seletiva nas macrorregiões Norte e Nordeste, que representam 89,4% e 66,2% da massa coletada, nesta ordem. Destacam-se as capitais Manaus/AM e Belém/PA com contribuições na massa de resíduos sólidos urbanos coletados seletivamente na importância de 29,7% e 24,3% do total para a macrorregião, respectivamente, ambas com forte contribuição da atividade de catadores de materiais recicláveis no serviço de coleta.

Embora com participações menores do que do Norte, as organizações de catadores também mostram expressiva participação na coleta seletiva nas macrorregiões Nordeste (66,2%) e Sudeste (40,3%), com destaque para as capitais João Pessoa/PB e Salvador/BA, com 10,6% e 10,2% da massa coletada seletivamente para a macrorregião Nordeste nesta ordem, cujos os serviços de coleta seletiva são realizados integralmente por catadores.

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 macrorregião Sul é a que indica o maior valor percentual de participação de empresas contratadas na execução coleta seletiva de recicláveis secos com 59,0%, seguida da macrorregião Sudeste com 39,4% e do Centro-Oeste com 38,4% da massa coletada, este último apresenta o maior percentual de contribuição das prefeituras como agente executor da coleta seletiva em que fica responsável por 32,8% da massa coletada.

Como visto no Quadro 7.2, uma característica peculiar ocorre na macrorregião Sul: o maior percentual de municípios com coleta seletiva do país e; o maior percentual da população atendida com esse serviço na modalidade porta a porta. Este 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 22,2 mil toneladas, atinge apenas 3,5% do total da macrorregião.

Na macrorregião Centro-Oeste aparecem mais uma vez Brasília/DF e Goiânia/GO, que contribuem, cada uma, com 27,7% e 14,0%, respectivamente, do total recolhido. Vale citar Águas Lindas de Goiás/GO que, com 212 mil habitantes, alcança 10 mil toneladas, correspondendo a 8,5%, e Campo Grande/MS, com 7,1 mil toneladas e 6,1% do total.

Segundo 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 investigações 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 31.527 catadores associados em 1.480 entidades associativas ou cooperativas presentes em 994 municípios da amostra. 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	3,6	1.661	5,3	31,3
Nordeste	193	13,0	4.667	14,8	24,2
Sudeste	604	40,8	12.181	38,6	20,2
Sul	499	33,7	10.067	31,9	20,2
Centro-Oeste	131	8,9	2.951	9,4	22,5
Total - 2019	1.480	100,0	31.527	100,0	21,3
Total - 2018	1.232	100,0	27.063	100,0	22,0
Total - 2017	1.153	100,0	28.880	100,0	25,0

Sediando 40,8% das entidades do país, na macrorregião Sudeste estão atuando mais de 12 mil catadores o equivalente a 38,6% da força de trabalho das associações e cooperativas identificadas pelo SNIS. No Sul do país, encontram-se 499 organizações (33,7% do total) onde 10.067 (31,9% do total) trabalhadores se dedicam à recuperação de resíduos recicláveis. As demais macrorregiões representam juntas o equivalente a 25,5% das organizações e 29,5% dos trabalhadores, semelhante aos resultados individuais para o Sul e Sudeste.

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 1.681 municípios que apresentam informações, com um aproveitamento do montante de 929,0 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”. Embora, considera-se que a boa prática é a recuperação a partir da coleta seletiva.

Desta forma, há o aproveitamento de uma quantidade significativa de integrantes (1.681), pouco mais de 45% da amostra de municípios participantes do SNIS e

maior do que a quantidade de municípios com coleta seletiva sob quaisquer modalidades (1.438 municípios, conforme Quadro 7.1).

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	7.587.545	37.170,5	714,8	4,9
Nordeste	127	20.386.914	100.719,9	793,1	4,9
Sudeste	731	63.999.050	406.269,4	555,8	6,4
Sul	667	21.483.989	305.604,3	458,2	14,2
Centro-Oeste	104	9.919.369	79.195,8	761,5	8,0
Total - 2019	1.681	123.376.867	928.959,9	552,6	7,5
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

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 8,0 kg/hab./ano e o indicador do país para 8,5 kg/hab./ano.

O índice médio, nesta edição, registra 7,5 kg/hab./ano, pouco menor que o valor do ano anterior e caracteriza uma situação de estabilidade no país nos últimos 3 anos, relativa à massa recuperada de resíduos sólidos recicláveis por habitantes urbanos.

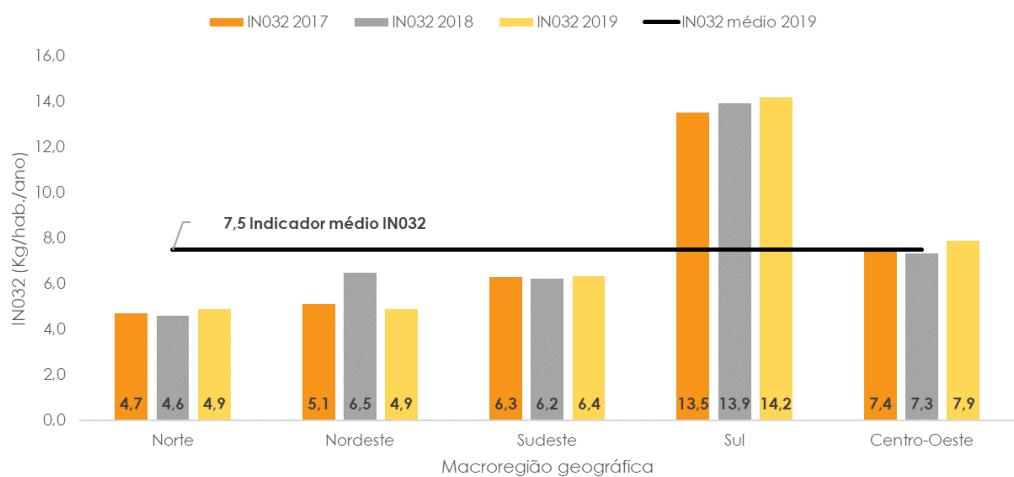
Do quadro 7.8, agregando as macrorregiões Sul e Sudeste, percebe-se uma quantidade de resíduos recuperados na ordem de 711,9 mil toneladas, 76,6% do total declarado para o país. Outros 10,8% ficam com a macrorregião Nordeste, 8,5% com a Centro-Oeste e o restante 4,1% é atribuído à macrorregião Norte. Embora, em números absolutos, a macrorregião Sudeste seja a primeira colocada no quesito recuperação, com um montante de 406,3 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 6,4 kg/hab./ano, inferior, portanto, ao do país, que alcança 7,5 kg/hab./ano, embora se deva atentar à nota explicitada abaixo do Quadro 7.8.

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 14,2 kg/hab./ano, quase o dobro do resultado nacional de 7,5 kg/hab./ano.

Na macrorregião Centro-Oeste, percebe-se um resultado bem próximo à média nacional. Alcança 8,0 kg/hab./ano, devendo-se, no entanto, ficar atento ao fato de que 53,2% da massa recuperada se deve a Goiânia/GO e Brasília/DF.

As macrorregiões Norte e Nordeste apresentam o mesmo desempenho, 4,9 kg/hab./ano valor inferior média nacional, mas também próximo ao da macrorregião Sudeste.

Gráfico 7.8 - Evolução da massa recuperada per capita de recicláveis secos (IN032) dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, segundo macrorregião geográfica



O Gráfico 7.8 ilustra a evolução do indicador IN032, massa recuperada per capita de resíduos recicláveis secos, para as macrorregiões brasileiras de 2017 a 2019 em que, com exceção do Nordeste que apresenta acentuada redução de 1,6 pontos percentuais em relação a 2018, são observados pequenos incrementos ao indicador.

Com vistas a se observar 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	1.121	8.465.884	214.246,7	191,1	25,3
2	338	15.487.302	200.036,2	591,8	12,9
3	123	17.725.780	140.279,3	1.140,5	7,9
4	83	37.025.838	199.463,3	2.403,2	5,4
5	14	25.811.272	130.697,4	9.335,5	5,1
6	2	18.860.791	44.237,0	22.118,5	2,4
Total - 2019	1.681	123.376.867	928.959,9	552,6	7,5
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

Nota: Na hipótese de se excluir os municípios da faixa 6 (Rio de Janeiro/RJ e São Paulo/SP), devido a seus

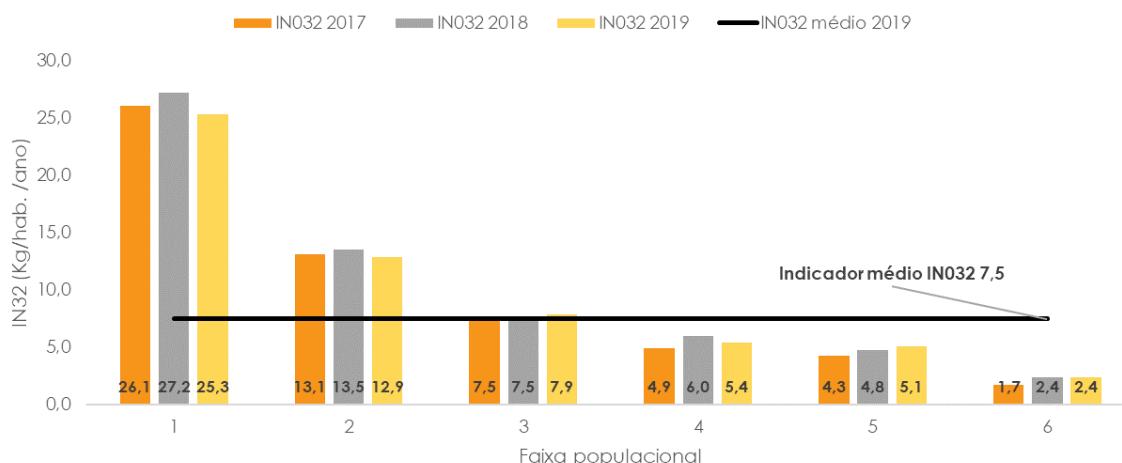
grandes contingentes populacionais, o indicador médio do país sobe para 8,5 kg/hab./ano.

Para essa forma de agregação dos municípios, espera-se um acréscimo das médias municipais consoante o aumento faixas populacionais, mas ocorre um comportamento inverso nos resultados da massa recuperada per capita que vai de 25,3 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 quase superior ao dobro do segundo maior valor (12,9 kg/hab./ano), referente à faixa 2, e é maior quase três vezes e meia ao valor médio geral, que é de 7,5 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, em alguns casos podem não contar com uma coleta seletiva (prévia) e recuperaram 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 2017 a 2019, segundo faixa populacional



Ante o olhar aos portes populacionais, percebe-se que de 2017 a 2019 ocorre um aumento do indicar IN032 nas faixas 3 e 5 e, em contrapartida, uma diminuição nos demais estratos populacionais, porém com variações muito pequenas. Também, nota-se

que apenas as três primeiras faixas populacionais (pop. total com até 250 mil habitantes) têm seu indicador médio acima do indicador médio geral, com a terceira faixa bem próxima deste valor.

Adicionalmente, com as devidas ponderações descritas adiante neste capítulo, o IN032 tem o resultado extrapolado para o Brasil e as macrorregiões, originando estimativas das quantidades de resíduos sólidos urbanos secos recuperados.

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.

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	1.121	2.828.370	214.246,7	191,1	7,6
2	338	5.191.882	200.036,2	591,8	3,9
3	123	5.842.825	140.279,3	1.140,5	2,4
4	83	13.404.374	199.463,3	2.403,2	1,5
5	14	10.150.173	130.697,4	9.335,5	1,3
6	2	7.066.968	44.237,0	22.118,5	0,6
Total - 2019	1.681	44.484.592	928.959,9	552,6	2,1
Total - 2018	1.546	42.747.732	923.285,9	597,2	2,2
Total - 2017	1.468	40.763.579	851.785,0	580,2	2,1

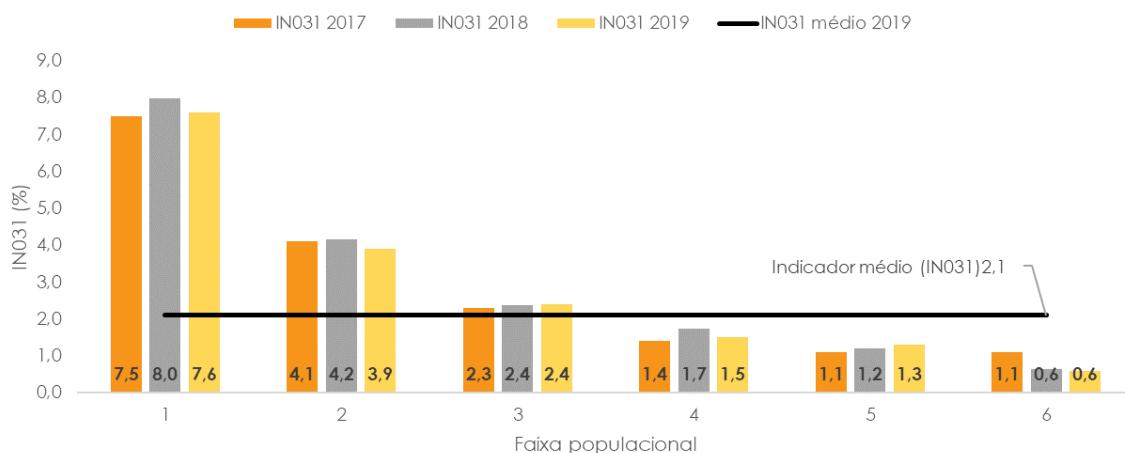
O indicador médio para este conjunto, 2,1%, resulta em um valor ligeiramente inferior ao do ano anterior, que foi de 2,2%, ou seja, 2,1% é o percentual de recuperação de recicláveis secos em relação à massa total de RDO+RPU coletada nos municípios da amostra.

De forma semelhante ao quadro que apresenta o indicador IN032, os valores do Quadro 7.10 demonstram uma tendência de crescimento das médias municipais acompanhado de decrescimento do indicador IN031 conforme a elevação do porte populacional, partindo de 7,6% na primeira faixa e chegando a 0,6% na última. No entanto, os valores de recuperação em relação à massa de RDO+RPU coletadas ainda são muito limitadas, mesmo considerando os municípios de pequeno porte que mostram uma recuperação de recicláveis secos de 7,6% (representa 3,6 vezes o indicador médio calculado para o conjunto do país).

Por isso, de forma a compreender melhor o significado destes resultados, 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 aproximadamente 30% – é possível que seja um pouco menor, pois os Resíduos Públicos (RPU) tem como particularidade um elevado teor de materiais orgânicos (poda e galhadas) – o resultado da faixa 1 indica que o conjunto de municípios que a integram conseguem recuperar, em média, 25,2% do montante de recicláveis secos presentes na sua massa coletada. Ou seja, resta um saldo de 74,8% 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% (considerando-se apenas os valores absolutos da amostra, pois, mais adiante são apresentadas as mesmas ponderações sobre estimativas), restando ainda 93% de recicláveis secos a ser recuperado somente na parcela hipotética 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 2017 a 2019, 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, para o período analisado. 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, embora com valores ainda muito pequenos em relação ao potencial existente.

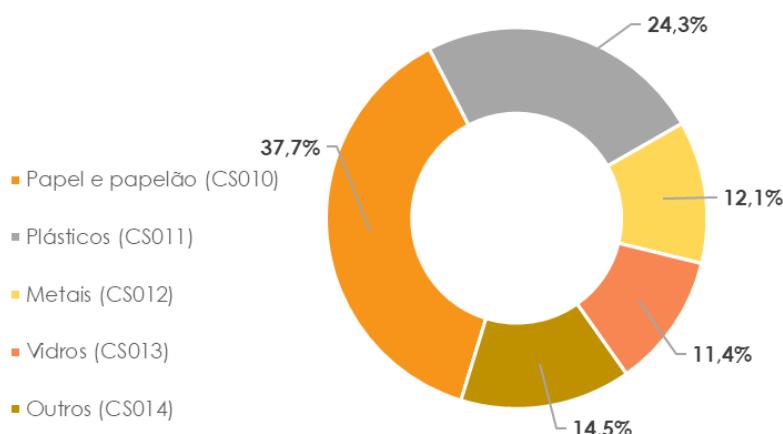
Também é possível estimar a composição do total da massa recuperada de recicláveis por tipo de material. Embora não haja participação de todo conjunto dos 1.681 municípios constantes do Quadro 7.11, pelo motivo de que 506 deles só preencheram o campo do total recuperado (CS009), deixando em branco os campos referentes às parcelas de papel, plástico, metal, vidro e outros, encontra-se um conjunto de 1.175 municípios, correspondendo a um significativo percentual de 21,1% do total do país.

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

Ano de Referência	Quantidade de municípios	Papel e papelão (CS010) (ton.)	Plásticos (CS011) (ton.)	Metais (CS012) (ton.)	Vidros (CS013) (ton.)	Outros (CS014) (ton.)	TOTAL
2019	1.175	256.156,5	165.304,3	82.441,1	77.487,6	98.269,2	679.658,7
Total - 2019	21,1%	37,7%	24,3%	12,1%	11,4%	14,5%	100,0%
Total - 2018	18,5%	42,0%	22,6%	13,1%	12,2%	10,1%	100,0%

Em análise comparativa com o mesmo quadro para o ano de 2018, as variações mais significativas ocorreram em aumentos das parcelas referentes aos materiais dos tipos plásticos e outros, de 1,7 e 4,4 pontos percentuais, respectivamente, e consequentes diminuições em relações aos demais materiais com impacto sobretudo no tipo papel e papelão que reduziu 4,3 pontos percentuais para o mesmo período. O Gráfico 7.11 auxilia a visualização da participação de cada tipo de material recuperado em 2019.

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+RPU (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 2.5), encontrando assim a quantidade estimada de massa recuperada em toneladas por ano. Após isso, utiliza-se como fator de correção a multiplicação do 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”), obtendo-se, assim, a estimativa da massa total recuperada, em toneladas por ano.

Deste modo, 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

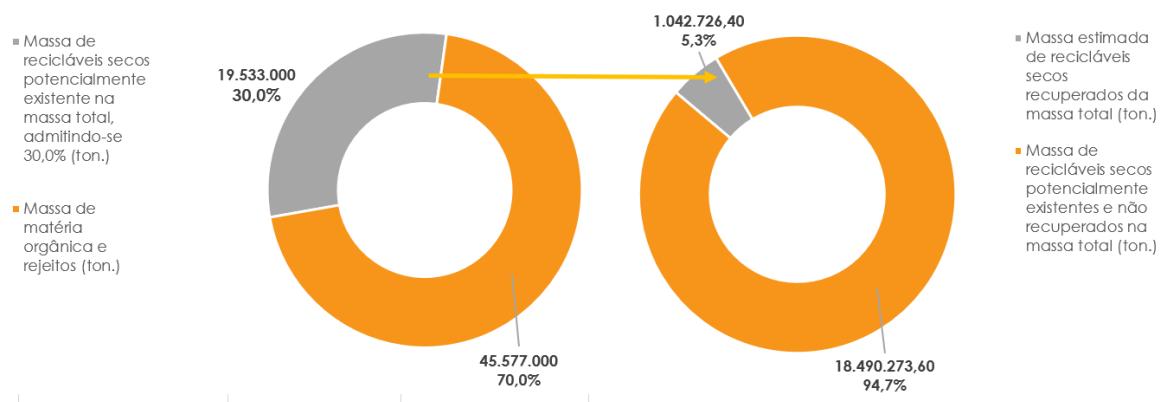
Macrorregião	Quant. de mun.	Estimativa da massa total recuperada a partir do indicador IN032				
		População urbana (IBGE)	Indicador médio (IN032) (kg/hab.ano)	Quant. de massa recuperada em função da pop. urb (ton./ano)	Pop. urb. correspondente aos mun. com materiais recicláveis recuperados entre os mun. da amostra (CS009 ≠ vazio) (%)	Estimativa da massa total recuperada (ton./ano)
Norte	450	13.606.102	4,90	66.669,90	70,74	47.162,29
Nordeste	1.794	41.971.407	4,94	207.338,75	67,52	139.995,12
Sudeste	1.668	82.276.710	6,35	522.457,11	83,49	436.199,44
Sul	1.191	25.642.279	14,22	364.633,21	90,40	329.628,42
Centro-Oeste	467	14.515.251	7,98	115.831,70	77,15	89.364,16
Total - 2019	5.570	178.011.749	7,53	1.276.930,67	80,01	1.042.349,43
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

Desta forma, ao se estimar a massa total de resíduos recicláveis secos, obtém-se o resultado de aproximadamente 1,04 milhão de toneladas recuperadas, o que

corresponde a cerca de 1,6% do total aproximado de 65,1 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos “potencialmente” coletadas em 2019 (apresentada no Quadro 6.7 - Capítulo 6).

Conforme Gráfico 7.12 a seguir, chama-se atenção para o fato de que esta parcela aparentemente reduzida – de 1,6% 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 1,04 milhão de toneladas estimado para o país significa aproximadamente 5,3% do total potencialmente recuperável de recicláveis secos (papel, plástico, metal e vidro), índice pouco inferior ao alcançado no ano anterior (5,6%). Tal resultado demonstra um estágio bastante primário da reciclagem de “secos” no Brasil.

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

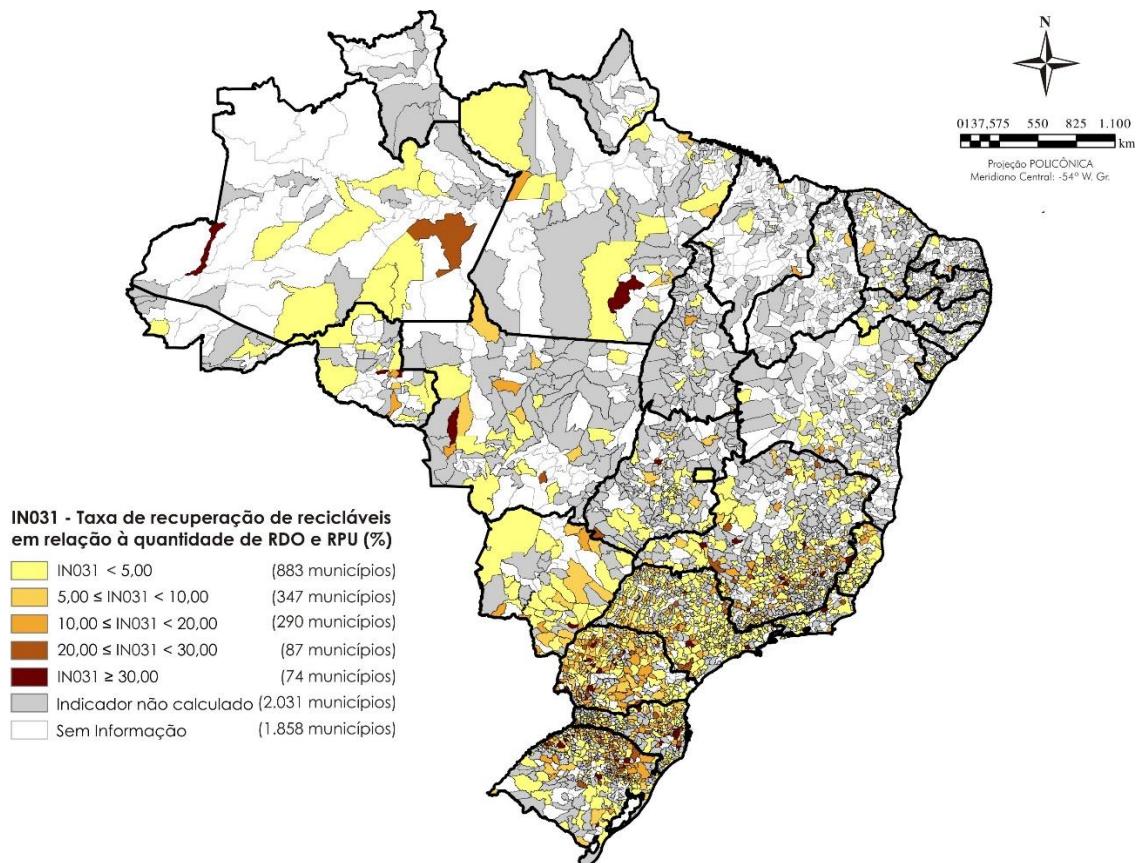


Figura 7.8 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Norte

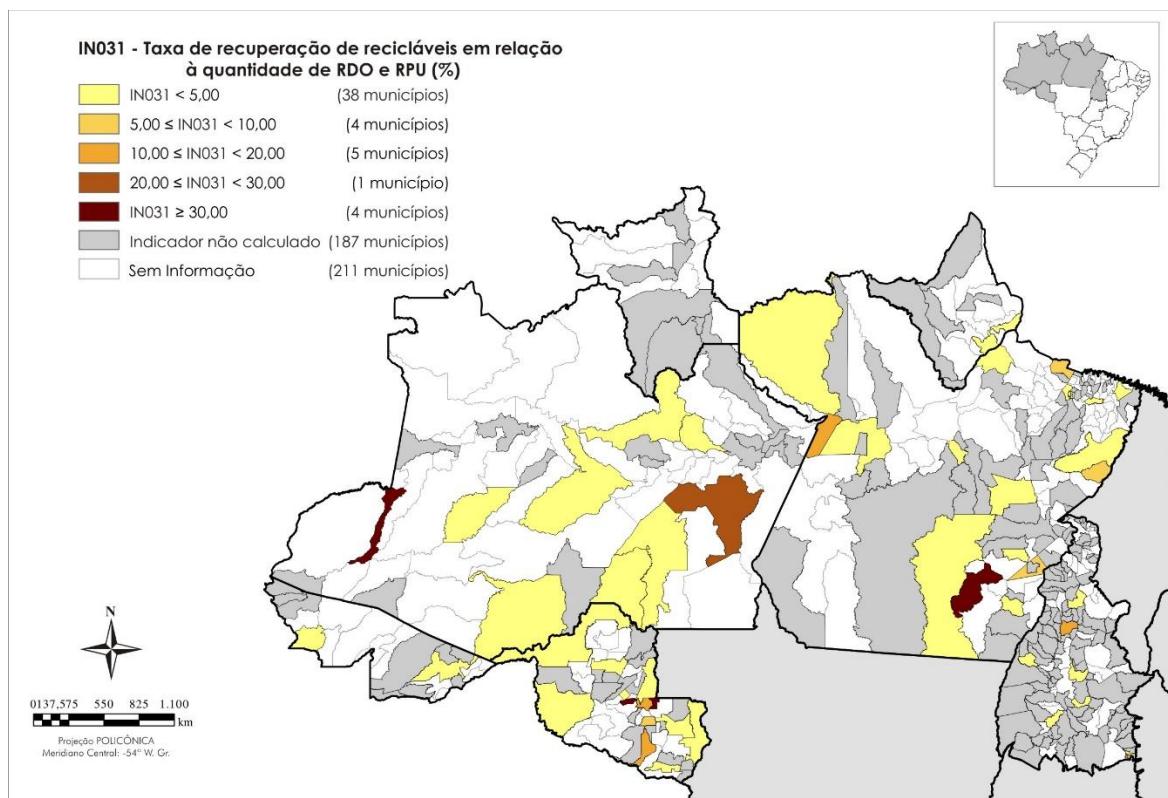


Figura 7.9 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Nordeste

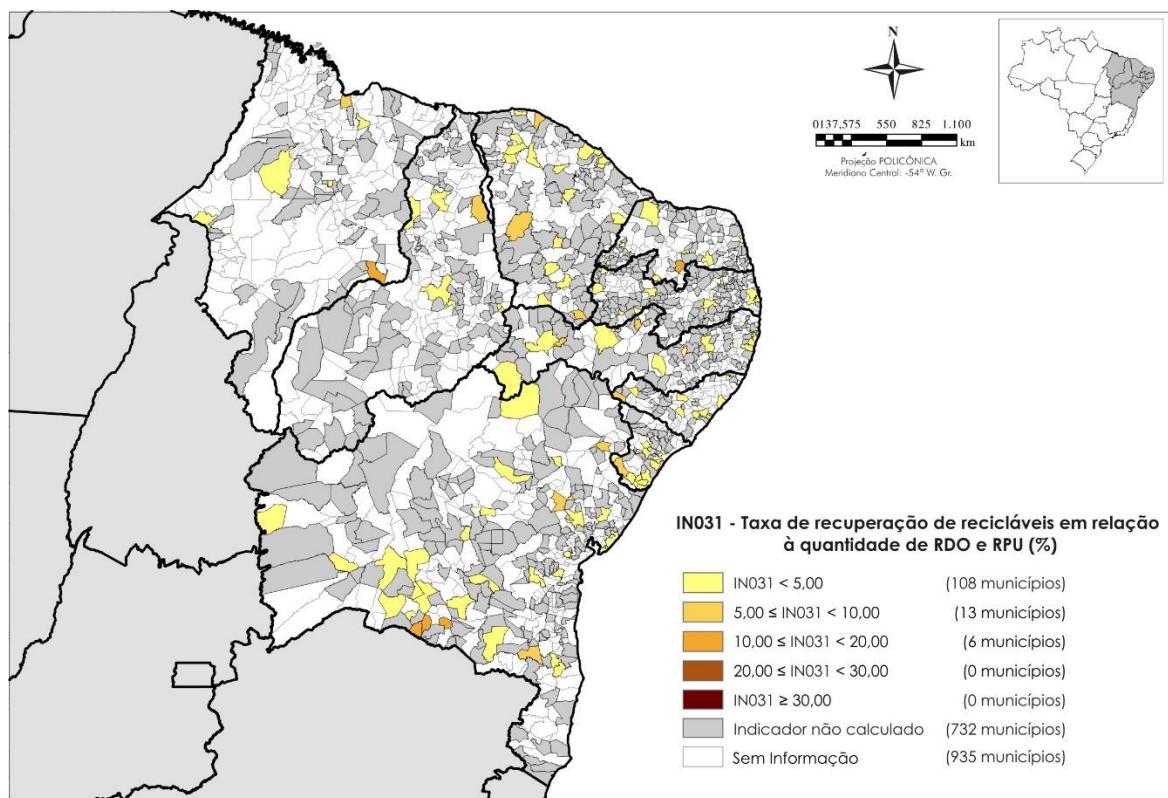


Figura 7.10 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sudeste

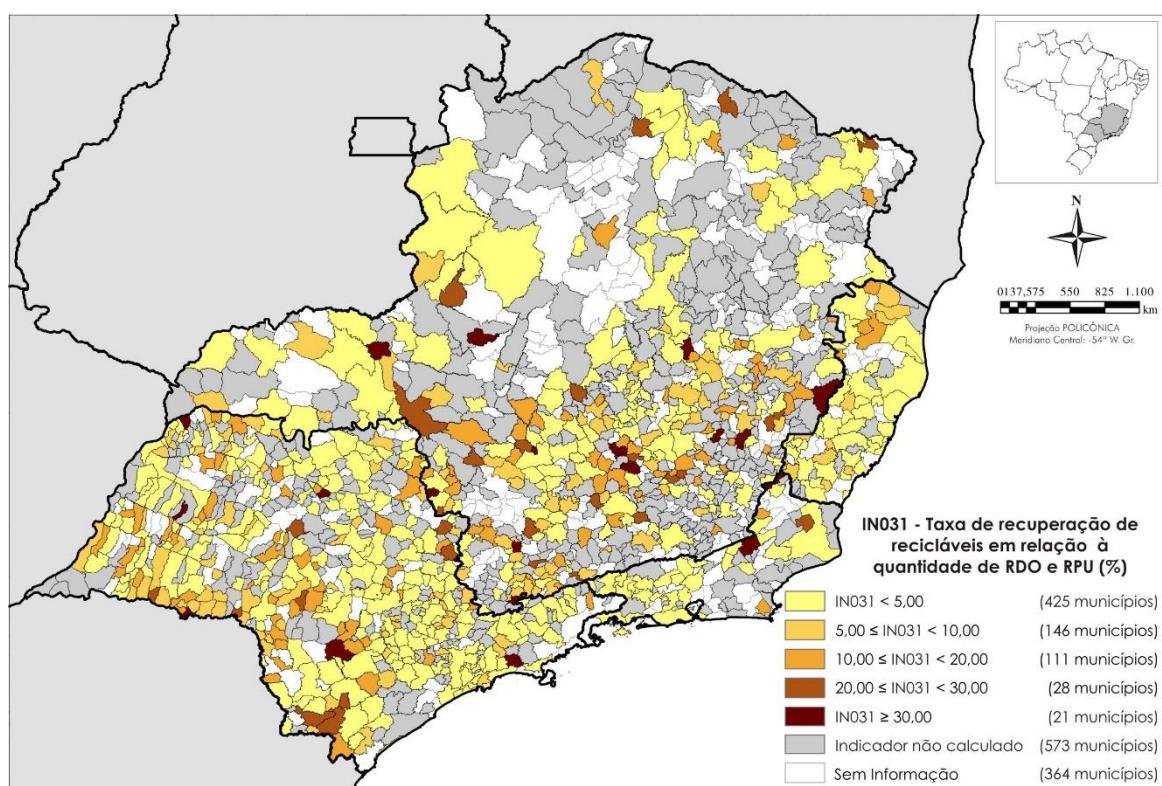


Figura 7.11 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Sul

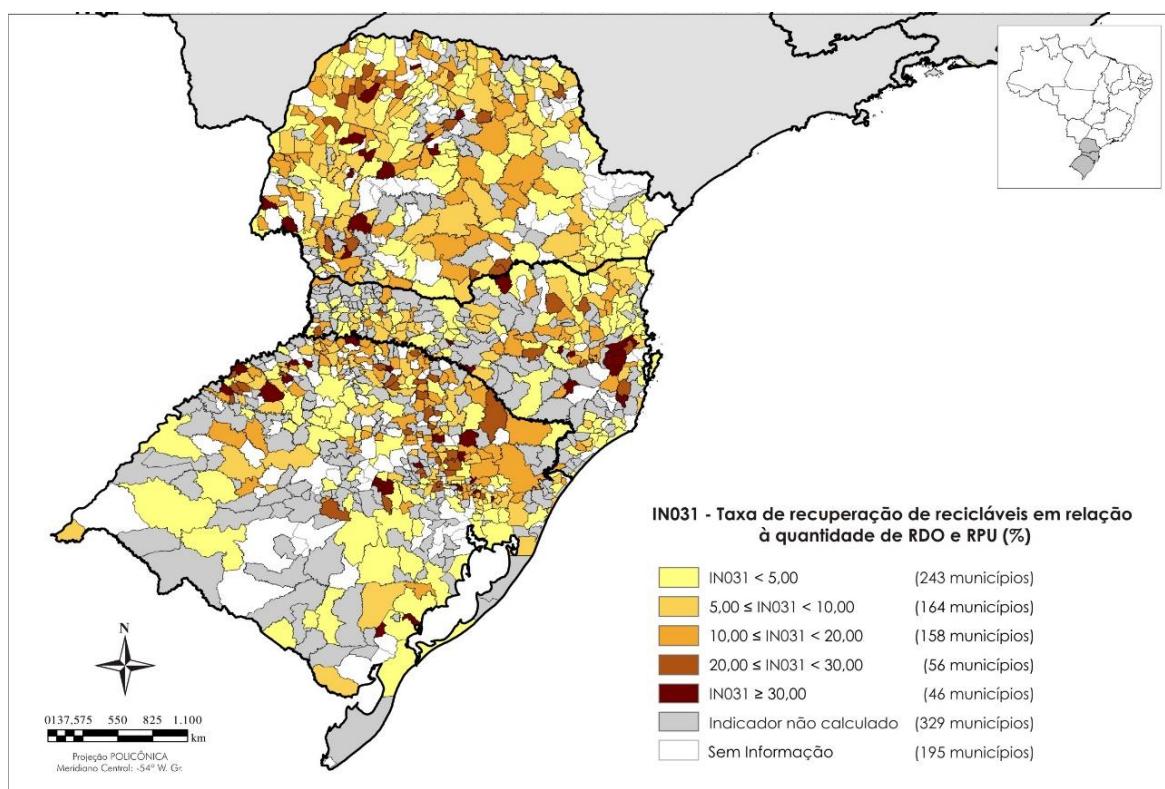
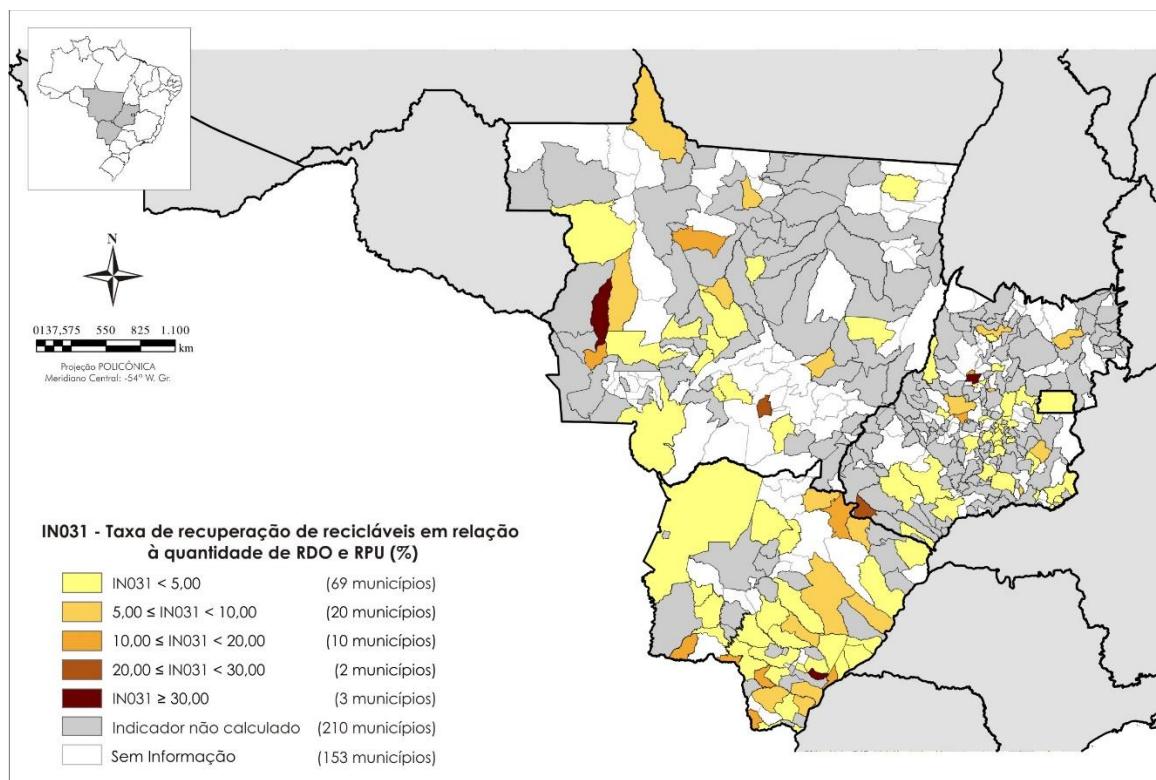


Figura 7.12 - Representação espacial da taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO+RPU (indicador IN031) dos municípios participantes do SNIS - Macrorregião Centro-Oeste



8

VEÍCULOS USADOS NA COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES E PÚBLICOS

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

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

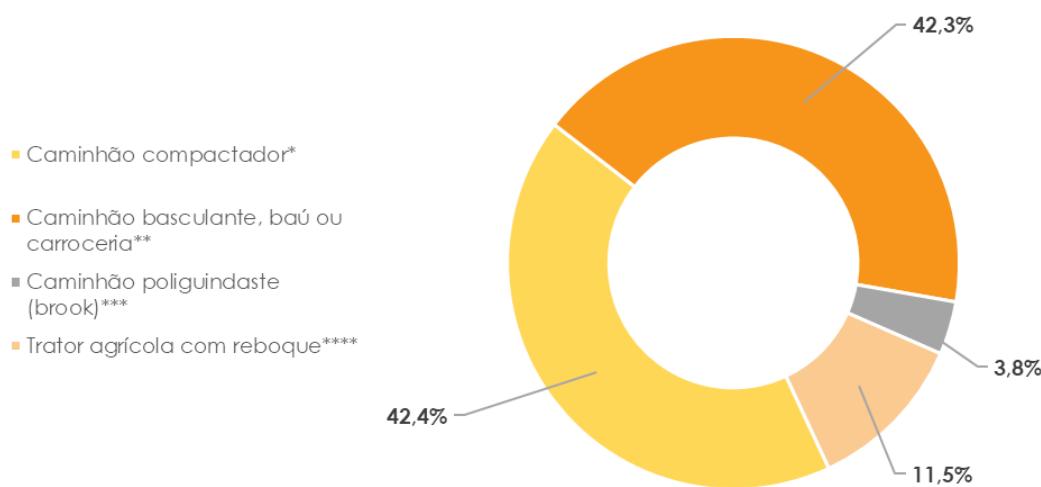
8.1. Caminhões e tratores com reboque

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

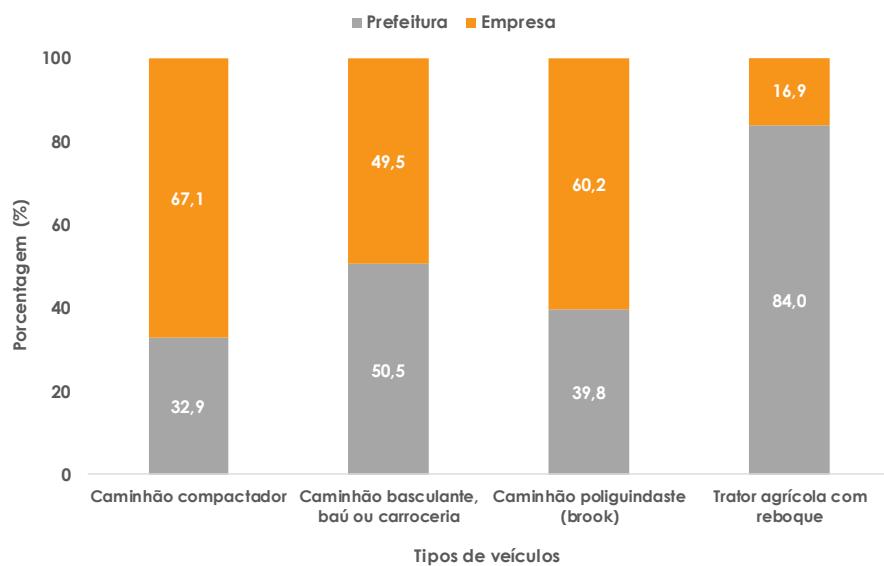
município, a propriedade tem sido similar em ambos os setores, sendo as prefeituras com 50,5% e as empresas com 49,5%.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Como já mencionado anteriormente, por motivo de suas características

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9

EMPREGOS E FRENTES DE TRABALHOS

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 caminhos pelas diversas rotas tecnológicas dos resíduos sólidos utilizadas pelos municípios brasileiros, desde a coleta, tratamento e, por fim, a sua destinação final.

Para se analisar as informações relativas aos empregos gerados nos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, o SNIS os organiza em duas categorias: **Empregos diretos e frentes de trabalho temporárias**.

9.1. Empregos Diretos

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.

Para determinar o total de empregos diretos do setor (TB015), 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, obtém-se o indicador IN001 conforme explicado no documento Glossário de Indicadores deste diagnóstico.

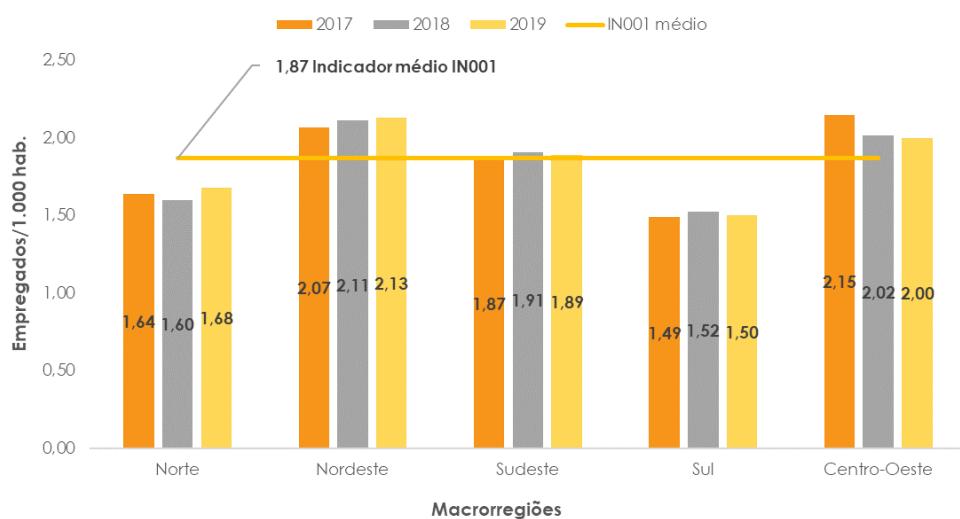
Com isso, tem-se que, no ano de referência (2019), foi gerado um valor médio de empregos diretos de 1,87 trabalhadores por 1.000 habitantes, valor ligeiramente inferior ao do ano anterior, no qual o indicador nacional alcançou o valor de 1,88 trabalhadores por 1.000 habitantes, conforme apresentado no 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	170	1,68
Nordeste	686	2,13
Sudeste	1.010	1,89
Sul	908	1,50
Centro-Oeste	250	2,00
Total - 2019	3.024	1,87
Total - 2018	2.856	1,88
Total - 2017	2.873	1,85

Vale salientar que, embora o indicador médio nacional tenha se mantido próximo ao ano passado, percebe-se que ocorreu uma leve queda da quantidade de empregos no setor em três macrorregiões do país, que corroboram para a manutenção do indicador mesmo com o aumento do número de municípios amostrados, a saber: no Sudeste, o IN001 passou de 1,91 em 2018 para 1,89 em 2019, no Sul de 1,52 para 1,50 e no Centro-Oeste de 2,02 para 2,00 empregados/1.000 habitantes. Contudo, houve aumentos nos resultados das macrorregiões Norte e Nordeste, na ordem de 1,60 para 1,68 e de 2,11 para 2,13 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 2018 a 2019, segundo macrorregião geográfica



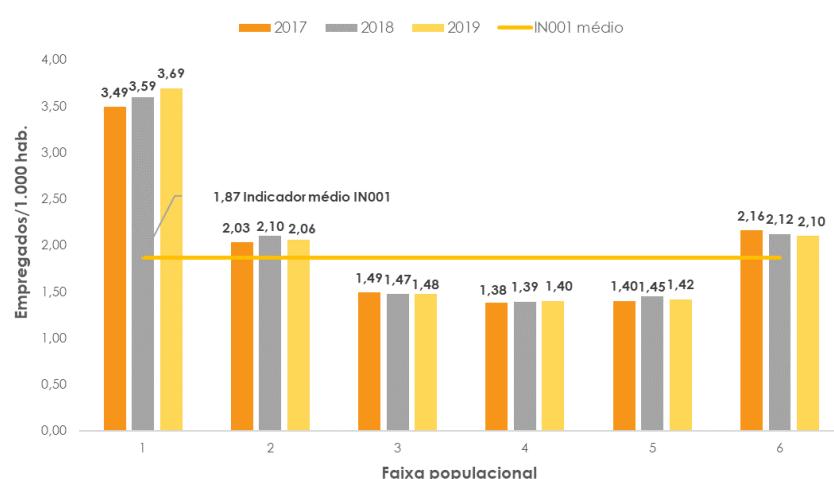
No entanto, a configuração desses números no supracitado gráfico se mantém, reforçando assim uma série histórica na qual o menor indicador IN001 ocorre na macrorregião Sul e os maiores nas macrorregiões Nordeste e na Centro-Oeste, ambas, por sinal, com seus valores acima do valor médio calculado para o país de 1,87 empregados/1.000 habitantes em 2019.

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	2.333	3,69
2	459	2,06
3	139	1,48
4	77	1,40
5	14	1,42
6	2	2,10
Total - 2019	3.024	1,87
Total - 2018	2.856	1,88
Total - 2017	2.873	1,85

Gráfico 9.2 - Evolução da taxa de trabalhadores em relação à população urbana (IN001) dos municípios participantes de 2017 a 2019, 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 2,12 para 2,10 empregados/1.000 habitantes entre as amostras de 2018 e 2019, e a ocorrência de uma leve queda na faixa 2 ($30.000 < \text{população} \leq 100.000$ habitantes), de 2,10 para 2,06 empregados/1.000 habitantes para o mesmo período.

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	170	8.102.613	6.738	6.888	13.626
			49,4%	50,6%	100%
Nordeste	686	26.769.681	19.814	37.156	56.970
			34,8%	65,2%	100%
Sudeste	1.010	63.917.257	58.797	62.106	120.903
			48,6%	51,4%	100%
Sul	908	21.237.699	9.519	22.414	31.933
			29,8%	70,2%	100%
Centro-Oeste	250	12.155.206	12.544	11.717	24.261
			51,7%	48,3%	100%
Total - 2019	3.024	132.182.456	107.412	140.281	247.693
			43,4%	56,6%	100,0%
Total - 2018	2.856	124.997.945	103.299	131.689	234.988
			44,0%	56,0%	100,0%

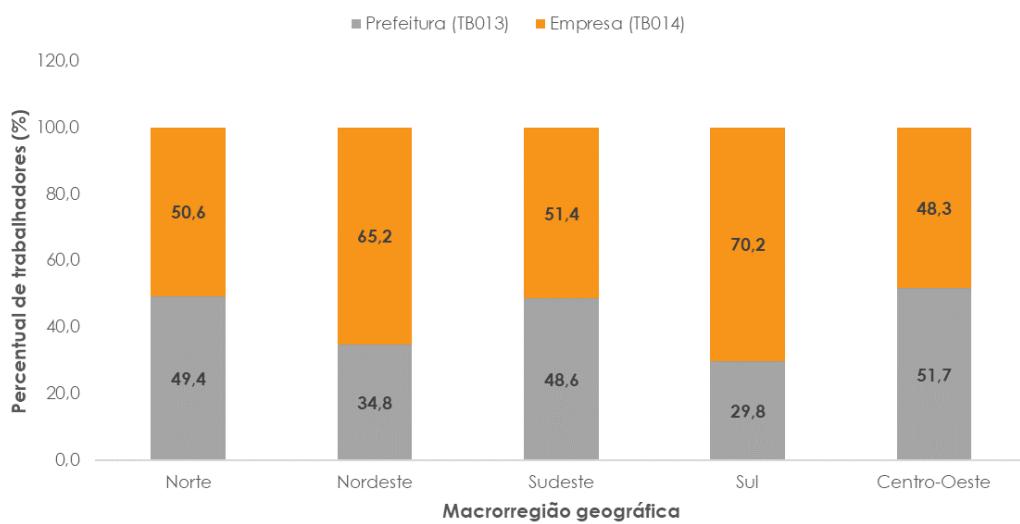
O contingente de trabalhadores no setor identificados na amostra 2019 é de 247.693 empregados atrelados a 3.024 municípios com uma população urbana de aproximadamente 132 milhões de habitantes, ou seja, 85,7% do total urbana da amostra.

Destaca-se ainda a grande concentração de empregos na macrorregião Sudeste, na qual se encontram 48,8% 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 65%.

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

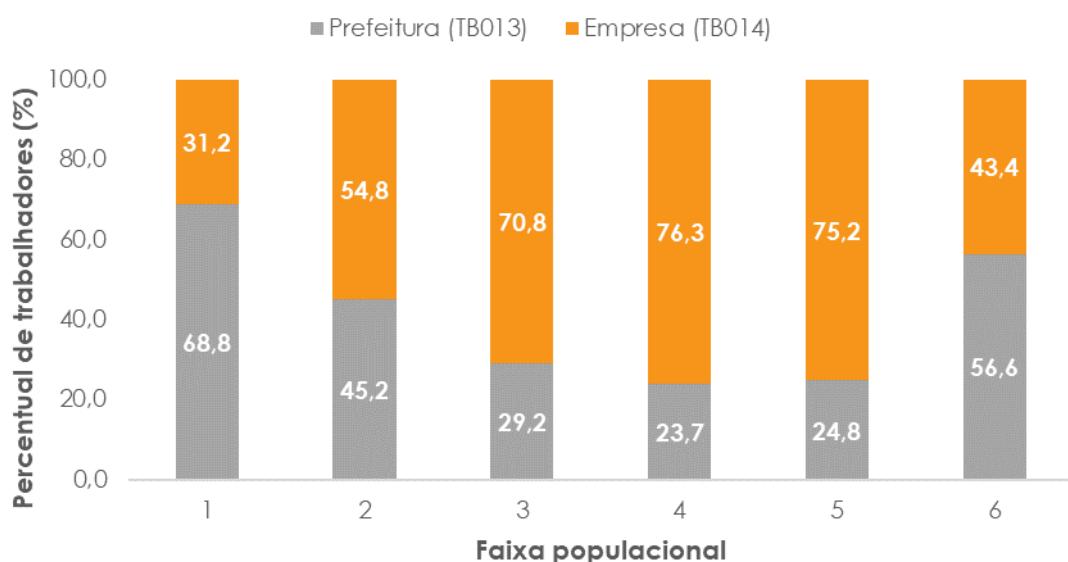
Faixa Populacional	Quantidade de municípios	População Urbana da Amostra (hab.)	Quantidade de trabalhadores		
			Prefeitura (TB013)	Empresa (TB014)	Total
1	2.333	15.195.720	38.527	17.478	56.005
			68,8%	31,2%	100,0%
2	459	19.047.737	17.729	21.514	39.243
			45,2%	54,8%	100,0%
3	139	19.947.773	8.604	20.890	29.494
			29,2%	70,8%	100,0%
4	77	33.715.086	11.187	36.093	47.280
			23,7%	76,3%	100,0%
5	14	25.415.349	8.952	27.086	36.038
			24,8%	75,2%	100,0%
6	2	18.860.791	22.413	17.220	39.633
			56,6%	43,4%	100,0%

Continuação do Quadro 9.4

Faixa Populacional	Quantidade de municípios	População Urbana da Amostra (hab.)	Quantidade de trabalhadores		
			Prefeitura (TB013)	Empresa (TB014)	Total
Total - 2019	3.024	132.182.456	107.412	140.281	247.693
			43,4	56,6	100,0
Total - 2018	2.856	124.997.945	125.239	156.994	282.233
			44,0	56,0	100,0

Nas últimas edições do SNIS os valores se mantêm muito próximos, expressando, portanto, um equilíbrio entre os dois agentes. Para a amostra de 2019, verifica-se 56,6% dos empregos privados em contraposição a 43,4% dos empregos públicos, muito embora valha lembrar que falta se integrar ao SNIS um conjunto de pouco menos 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 68,8% e chegando a 23,7%. Já nas faixas 5 e 6 esta participação aumenta, atingindo 24,8% e 56,6%, respectivamente.

Utilizando-se da mesma metodologia aplicada às demais estimativas em nível nacional, como, por exemplo, o da quantidade de resíduos domiciliares e públicos

coletados no país em 2019, 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 dos Municípios também agrupadas segundo a mesma estratificação).

Tal exercício projeta um contingente aproximado de **335 mil empregos no setor** percebendo-se um incremento de 1,5% em relação ao ano passado. Esse movimento ascendente implica na criação de mais de 2 mil empregos. Verifica-se que, quando comparado a 2018, ocorre aumento de empregados em quase todas as macrorregiões, exceto no Sudeste e Sul, conforme já 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	13.606.102	1,68	22.858	6,8
Nordeste	1.794	41.971.407	2,13	89.399	26,7
Sudeste	1.668	82.276.710	1,89	155.503	46,4
Sul	1.191	25.642.279	1,50	38.463	11,5
Centro-Oeste	467	14.515.251	2,00	29.031	8,7
Total - 2019	5.570	178.011.749	1,87	335.254	100,0
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

Nota-se que um valor bem próximo da metade dos postos de trabalho no setor de resíduos sólidos do país (46,4%) está alocado em municípios da macrorregião Sudeste, 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 245 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 90 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 estimado de 335 mil empregos diretos, 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 **9 mil trabalhadores**. A análise das frentes temporárias se justifica, principalmente, por sua incidência em 688 municípios, ou seja, 18,5% do total de 3.712 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	3.493	38,2
Capina	2.670	29,2
Pintura de meio-fio	1.392	15,2
Coleta de resíduos domiciliares	383	4,2
Limpeza de lote vago	169	1,8
Limpeza de boca-de-lobo	143	1,6
Outros serviços e não especificados	888	9,7
Total equivalente	9.138	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 “outros serviços” como o tipo predominante nas frentes de trabalho temporário, a apuração dos números equivalentes ao de trabalhadores nesta edição aponta varrição de logradouros públicos como sendo o tipo predominante de serviço prestado nesta modalidade, com uma força equivalente a 3.493 trabalhadores ou 38,2% do total da quantidade, conforme exposto no Quadro 9.6.

O serviço de capina, cuja soma absorve 29,2% do número de trabalhadores temporários, aparece como segundo tipo predominante de serviço e a pintura de meio-fio, com 1.392 trabalhadores (15,2% do total). Surgem depois os outros serviços, a coleta de resíduos domiciliares, a limpeza de lotes vagos e a limpeza de bocas-de-lobo.

A distribuição dessas frentes temporárias por macrorregião geográfica é apresentada 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	239	69	28,9	2.623.656	485
Nordeste	859	173	20,1	3.426.152	884
Sudeste	1.304	294	22,5	12.735.827	6.883
Sul	996	88	8,8	2.527.169	592
Centro-Oeste	314	64	20,4	701.376	293
Total - 2019	3.712	688	18,5	22.014.180	9.138
Total - 2018	3.468	612	17,6	26.109.453	9.993
Total - 2017	3.556	529	14,9	17.202.453	9.000

Como se nota, o número de municípios que se utilizam das frentes temporárias aumentou 12,4%, o que significa que 18,5% 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 28,9% 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 equiv. de trabalhadores (trab.)
1	2.850	517	18,1	3.818.504	2.830
2	581	122	21,0	4.853.215	1.740
3	167	28	16,8	3.865.366	1.005
4	97	20	20,6	7.997.124	3.510
5	15	1	6,7	1.479.971	53
6	2	0	0,0	0	0
Total - 2019	3.712	688	18,5	22.014.180	9.138
Total - 2018	3.468	612	17,6	26.109.453	9.993
Total - 2017	3.556	529	14,9	17.202.453	9.000

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

que empregam frentes temporárias, verifica-se que na faixa 2 é onde ocorre a maior incidência, cuja média fica em torno de 21,0%. Entretanto, é na faixa 4 que se encontra o maior número de trabalhadores temporários, com 3.510 postos, seguido pelos municípios da faixa 1, com 2.830. Vale o registro de que nas faixas 5 e 6, são as quais abrigam os mais populosos municípios do país, a presença de frentes temporárias de trabalho é inexpressiva.

10

DESEMPENHO FINANCEIRO

Abordam-se neste capítulo o conjunto de informações e indicadores, dos quais os principais deles estão relacionados a existência ou não da cobrança pela prestação de serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU e a autossuficiência financeira dos órgãos gestores na prestação desses serviços (IN005).

$$IN005 = \frac{\text{Despesa total com serviços de manejo de RSU (FN220)}}{\text{Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (FN222)}}$$

Complementarmente é realizada uma avaliação da despesa per capita, medida através do indicador IN006, que corresponde a média da despesa total do município com o manejo dos resíduos sólidos urbanos, quando rateada pela população urbana.

$$IN006 = \frac{\text{Despesa total com serviços de manejo de RSU (FN220)}}{\text{População urbana do município – SNIS/IBGE (POP_URB)}}$$

Por fim, apresentam-se de maneira desagregada os custos com varrição, que é medida através do indicador IN043 correspondente ao custo unitário médio do serviço de varrição, incluindo despesas próprias das prefeituras ou com a contratação dos serviços.

$$IN043 = \frac{\text{Despesas com agentes públicos e empresas contratadas com o serviço de varrição (FN212 + FN213)}}{\text{Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (VA039)}}$$

10.1. Cobrança pelo serviço regular de coleta domiciliar

Apurou-se que o percentual de municípios que realizam cobrança diminuiu em relação às duas últimas edições do diagnóstico: o número atual atinge 44,8% do total de municípios da amostra, em contraposição a 47,0% no último ano. Percebe-se, portanto, o impacto do aumento do número de municípios participantes da amostra – com a inclusão de um maior número percentual de municípios que ainda não realizam a cobrança pelos serviços de coleta domiciliar, transporte e destinação final dos resíduos – confirmando que ainda não é uma prática amplamente difundida no país.

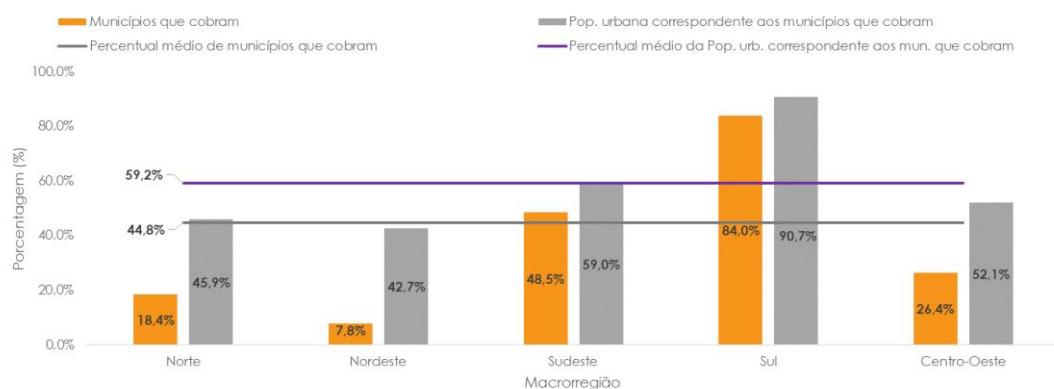
A amostra, que abrange um contingente de 3.712 participantes do SNIS com respostas válidas (66,6% do total de municípios brasileiros), não contempla parcela significativa de municípios de pequeno porte. Estima-se que grupos de municípios da faixa 1 detêm o menor percentual de cobrança, como se pode ver 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 2019, 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	239	44	18,4	10.726.269	4.925.889	45,9
Nordeste	859	67	7,8	30.195.833	12.900.153	42,7
Sudeste	1.304	632	48,5	75.653.084	45.202.963	59,0
Sul	996	837	84,0	23.764.868	21.550.427	90,7
Centro-Oeste	314	83	26,4	12.856.582	6.693.154	52,1
Total - 2019	3.712	1.663	44,8	154.196.636	91.272.586	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

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 no que se refere às populações urbanas atendidas, entretanto, com pequenos decréscimos nos percentuais de número absoluto de municípios que cobram.

O índice mais baixo de cobrança em número de municípios e população urbana atendida é o da macrorregião Nordeste, que está presente em 7,8% dos municípios correspondente a 42,7% da pop. urbana, seguida pela macrorregião Norte, presente em 18,4% dos municípios e 45,9% da pop. urbana. Embora os índices em relação ao número de municípios sejam de fato baixos nessas macrorregiões, atenta-se ao fato da presença dos médios e grandes municípios onde a cobrança é mais comum e que fazem esses percentuais em população urbana ultrapassarem os 40,0%, ou seja, tem-se no mínimo – para a macrorregião Nordeste - 42,7% da população urbana contribuindo com os custos dos serviços de manejo de resíduos sólido urbanos.

Já o contraponto é a macrorregião Sul que se destaca em presença de cobrança pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, correspondendo a 84,0% dos municípios e 90,7% da população urbana.

Apresenta-se a seguir o Quadro 10.2, com a análise de cobrança por faixas populacionais.

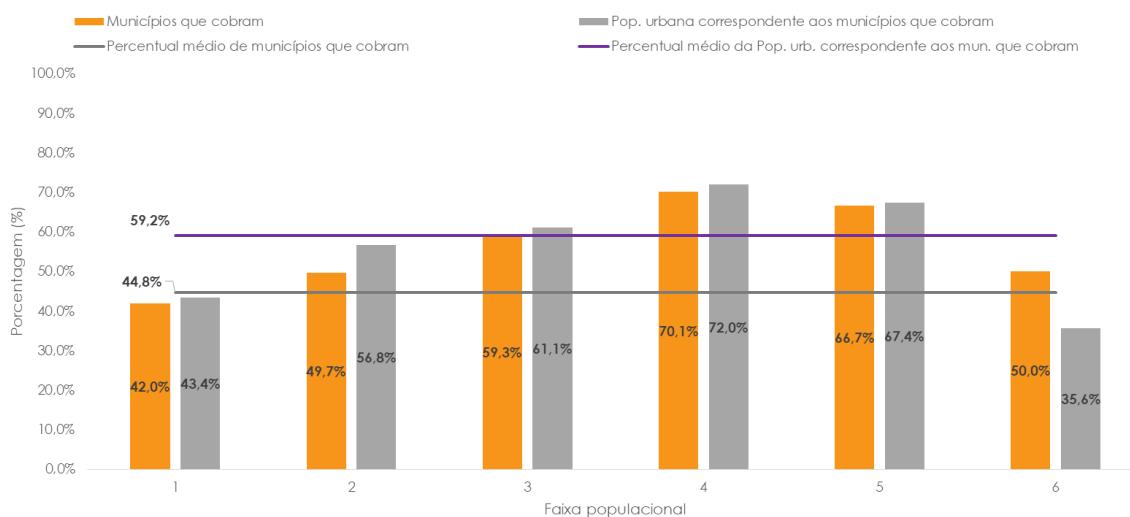
Quadro 10.2 - Percentuais de municípios e população com cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU dos municípios participantes do SNIS, segundo faixa populacional

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. correspondente aos mun. que cobram (%)
1	2.850	1.196	42,0	19.014.224	8.254.979	43,4
2	581	289	49,7	23.900.952	13.577.858	56,8
3	167	99	59,3	23.813.139	14.555.306	61,1
4	97	68	70,1	41.712.210	30.041.561	72,0
5	15	10	66,7	26.895.320	18.123.979	67,4
6	2	1	50,0	18.860.791	6.718.903	35,6
Total - 2019	3.712	1.663	44,8	154.196.636	91.272.586	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

Em termos comparativos com a amostra do ano anterior, apenas os municípios da faixa 3 apresentaram diminuição do número absoluto de participantes que cobram pelos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos (99 municípios que informaram a

prática da cobrança em 2018), nas demais faixas até a faixa 4, verifica-se sutil aumento do número de participantes que praticam a cobrança cuja maior significância se dá na faixa 1 (1.178 municípios informaram que possuem a cobrança estabelecida em 2018). As faixas 5 e 6 se mantiveram estáveis na comparação com o ano anterior. Ademais, em relação ao percentual de população urbana, correspondente aos municípios com cobrança, em observação ao mesmo período foram notadas – como reflexo da variação amostral - reduções para todas as faixas populacionais sendo nas faixas 1 e 4 as mais expressivas (com reduções de 2,1 e 2,3 pontos percentuais, respectivamente). Além disso, é possível identificar uma tendência de elevação do percentual 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 44,8%, salientando ainda que o resultado do primeiro estrato, no qual se abrigam 4.401 municípios brasileiros com uma amostra de respostas válidas de 2.850 municípios (64,8%), 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 capitais, 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 64,4% da

população urbana da faixa, informa não fazer cobrança pelos serviços de coleta, transporte e destinação final de RSU.

Dentre os 1.663 municípios que discriminaram a forma de cobrança desses serviços, no quadro 10.3 - a seguir - são apresentadas as principais formas de cobrança praticadas nas macrorregiões brasileiras.

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	Formas de cobrança (FN202)			
		Taxa específica no boleto do IPTU (%)	Taxa em boleto específico (%)	Tarifa (%)	Taxa em boleto de água (%)
Norte	44	79,5	15,9	0,0	4,5
Nordeste	67	88,1	10,4	0,0	1,5
Sudeste	632	92,2	2,4	0,2	5,2
Sul	837	78,1	6,6	0,4	14,9
Centro-Oeste	83	66,3	4,8	0,0	28,9
Total - 2019	1.663	83,3	5,3	0,2	11,1
Total - 2018*	1.629	84,0	4,2	0,2	10,4
Total - 2017*	1.648	85,8	3,2	0,4	9,6

Nota: *Foram omitidos os percentuais para a modalidade "Outras Formas" existente nos anos de 2017 e 2018, já que a partir de 2019 esta opção foi retirada do campo de preenchimento FN202 do aplicativo SNISWEB. A retirada da modalidade "Outras Formas" se deu no contexto de aperfeiçoamento da informação, já que a análise técnica apontou inconsistência – relacionada a incompreensão de alguns prestadores que utilizavam a modalidade "Outras Formas" em caso de dúvida sobre a forma de cobrança praticada – e na descrição indicavam uma modalidade já existente.

A taxa específica no boleto do IPTU é o meio mais utilizado de cobrança pelos serviços regulares de manejo de RSU, em 1.386 municípios alcançando 83,3% dos casos. É seguida pela taxa específica no boleto do serviço de abastecimento de água, com 185 casos ou 11,1% de incidência. Depois surge, com 88 casos e 5,3% do total, onde a taxa é cobrada em boleto específico.

Com relação à modalidade "tarifa", quatro municípios ou 0,2% da forma de cobrança - Balneário Camboriú/SC, Carmópolis de Minas/MG, Ipiranga do Sul/RS e Itajaí/SC –informaram 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), com exceção de Ipiranga do Sul/RS que indicou a massa "peso" (quilos ou toneladas).

Observa-se, analisando a série de 3 anos, uma tendência a redução da forma de cobrança “Taxa específica no boleto do IPTU” e, uma maior utilização das formas “Taxa de boleto específico” e “Taxa em boleto de água”.

Ressalta-se a alta taxa de cobrança em boleto específico que incide na macrorregião Norte (15,9%) quando comparada às demais. Por outro lado, é no Sudeste que figura o mais baixo percentual desta forma (2,4%). Interessante observar a ausência de cobrança via tarifa nas macrorregiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, muito embora seja também bastante reduzida nas demais macrorregiões.

A macrorregião Sudeste é que mais cobra os serviços através de “taxa específica no boleto do IPTU”, alcançando 92,2%, acima, portanto, da média nacional que fica em 83,3%. De outro lado está a macrorregião Centro-Oeste que é a que menos se utiliza do IPTU (66,3%), 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 28,9% contra uma média nacional de 11,1%.

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 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) FN220 (Despesa total com serviços de manejo de RSU: FN218 + FN219) no denominador da equação. Inclui-se, assim, na análise os 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.

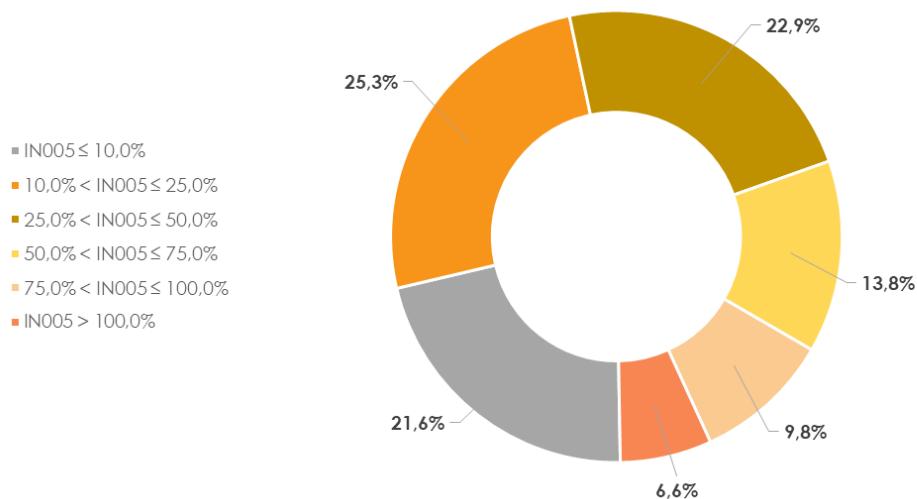
O SNIS apura 1.662 municípios para os quais se tem o cálculo do resultado de “autossuficiência”, indicador IN005. Os demais 2.050 municípios da amostra de 2019 não indicaram receita no momento do preenchimento, de modo que o indicador não é calculado pelo sistema.

Devido à presença de valores muito baixos, 354 municípios têm 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 109 municípios, o que corresponde a 6,6% dos 1.662 dados aproveitáveis. Supõe-se que esses valores acima das despesas podem conter alguma inconsistência, contudo, não há restrições que tais casos possam corresponder a valores 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)



Analizando o universo composto por estas 1.662 informações do indicador IN005 obtém-se também o seguinte panorama:

- 359 municípios com autossuficiência abaixo ou igual a 10,0%, correspondendo a 21,6% dos municípios da amostra;
- 421 municípios com valor acima de 10,0% e menor ou igual a 25,0%, ou seja, 25,3% dos municípios da amostra;
- 381 municípios com valor de autossuficiência acima de 25,0% e menor ou igual a 50,0%, ou seja, 22,9% dos municípios da amostra;
- 229 municípios com valor de autossuficiência acima de 50,0% e menor ou igual a 75,0%, correspondendo a 13,8% dos municípios da amostra;

- 163 municípios com valor acima de 75,0% e menor ou igual a 100,0% de autossuficiência, correspondendo a 9,8% dos municípios da amostra; e
- 109 municípios com valor maior que 100,0% de autossuficiência, correspondendo a 6,6% do total dos municípios da amostra.

Cumulativamente, pode-se dizer que cerca de 69,8% 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 e, em contrapartida, 133 municípios (8,0% da amostra) que indicaram ter alcançado ou superado o valor 100,0% de autossuficiência financeira.

Ainda, em análise comparativa com o mesmo Gráfico 10.3 de 2018, destaca-se uma diminuição em 8,1 pontos percentuais da primeira faixa de autossuficiência financeira que foi compensada, sobretudo, no aumento de 4,0 pontos percentuais da segunda faixa e o restante distribuído nos demais estratos, exceto pela terceira faixa que apresentou pequena redução.

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

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	44	25,9
Nordeste	67	34,0
Sudeste	631	64,7
Sul	837	66,1
Centro-Oeste	83	31,2
Total - 2019	1.662	57,2
Total - 2018	1.504	54,3
Total - 2017	1.195	54,6

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%.

Nota-se, pelo Quadro 10.4, que o indicador médio nacional IN005 (Autossuficiência financeira do órgão gestor com o manejo de RSU) teve um aumento entre os anos de 2018 e 2019 de cerca de 3%, resultado que é reflexo de aumento do indicador IN005 em todas as macrorregiões brasileiras com destaque para a macrorregião Sul que apresentou um incremento de 4,8% de IN005 para o mesmo período.

As macrorregiões Sudeste e Sul, com 64,7% e 66,1%, respectivamente, ultrapassam o valor médio apurado de 57,2% 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.

Em relação ao 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 10.4.

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

O mesmo universo de dados quando agrupados por faixas populacionais mostra, no Quadro 10.5 a seguir, que a autossuficiência apresenta um comportamento mais uniforme em relação ao apresentado nas macrorregiões, 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	1.195	32,6
2	289	45,5
3	99	61,4
4	68	43,5
5	10	57,5
6	1	100,0

Continuação do Quadro 10.5

Faixa populacional	Quantidade de municípios	Autossuficiência financeira (IN005) (%)
Total - 2019	1.662	57,2
Total - 2018	1.504	54,3
Total - 2017	1.195	54,6

É possível perceber uma aproximação do comportamento de tendência, onde se observa um aumento da autossuficiência financeira ao passo em que há o aumento populacional, com exceção das faixas centrais 3 e 4 com destaque para a faixa 3 (população entre 100 mil e 250 mil habitantes) ao apresentar uma autossuficiência de 61,4% apenas inferior ao apresentado pela faixa 6.

De maneira análoga a avaliação por macrorregiões, a análise por faixas populacionais também reflete a variação positiva do indicador nacional IN005 entre 2018 e 2019 de cerca de 3%, onde as faixas populacionais brasileiras (com exceção da faixa 6, 100,0% em ambos os anos) apresentaram aumento com destaque para a faixa 3 que apresentou um incremento de 9,5% de IN005 para o mesmo período.

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



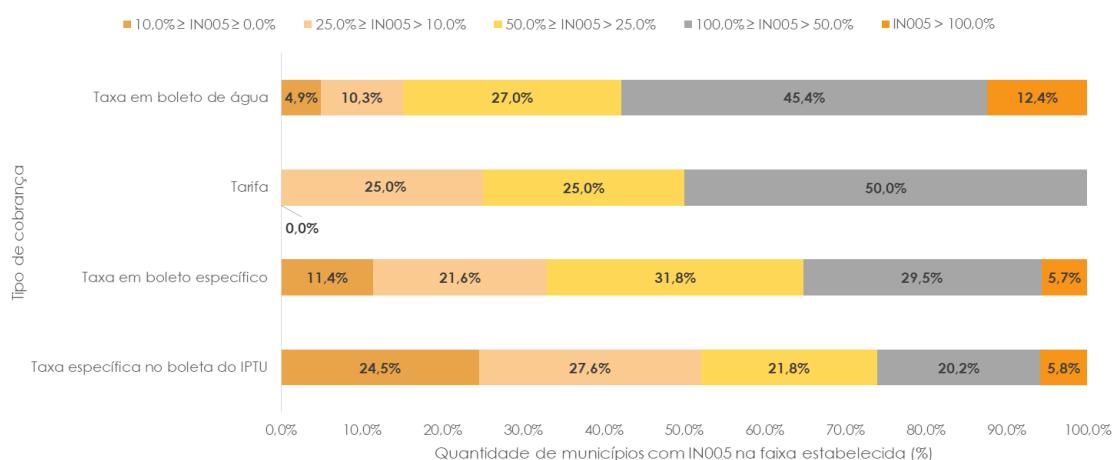
Percebe-se que a autossuficiência financeira dos órgãos de manejo de resíduos vista pela estratificação populacional tem menores variações nas faixas de 2 a 5, ou seja, entre municípios com populações totais de 30 mil a 4 milhões de habitantes, cujos resultados ficam entre 43,5% e 61,4%.

Já nas duas faixas extremas, 1 e 6, ocorrem situações relativamente inversas. Na primeira (população até 30 mil habitantes) verifica-se uma baixa autossuficiência (32,6%), 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, conforme retratado anteriormente.

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, 57,8% 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 35,2% e por boleto em IPTU, 26,0%.

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 os 3.712 municípios desta 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\$ 137,73/habitante. A amplitude parte de um valor mínimo de R\$ 110,82/habitante/ano, apurada na macrorregião Norte, e atinge o máximo de R\$ 151,78/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

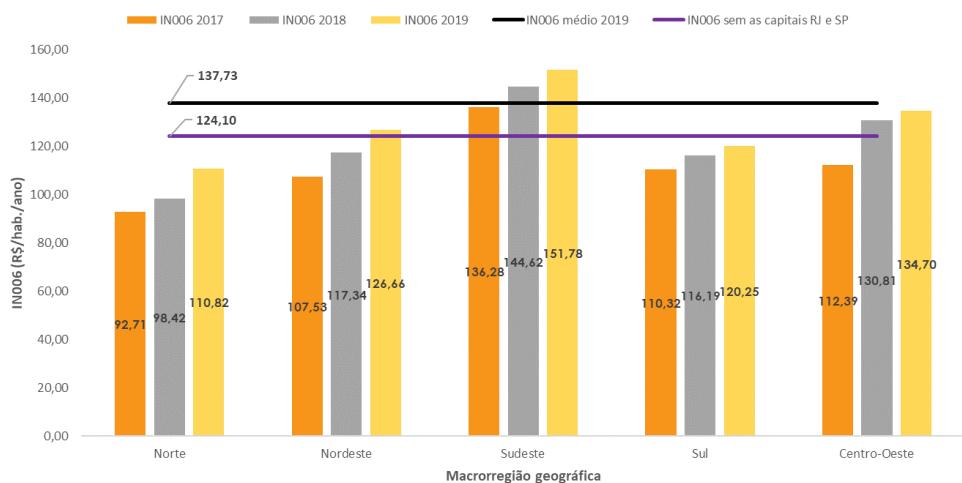
Macrorregião	Quantidade de municípios da amostra	Despesas per capita com manejo de RSU (IN006) (R\$/hab./ano)
Norte	239	110,82
Nordeste	859	126,66
Sudeste	1.304	151,78
Sul	996	120,25
Centro-Oeste	314	134,70
Total - 2019	3.712	137,73
Total - 2018	3.468	130,47
Total - 2017	3.441	121,62

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 capitais – 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 11,0%, passando-o de R\$ 137,73/hab./ano para R\$ 124,10/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 3.712 municípios (R\$ 137,73/hab./ano) é ultrapassado pela macrorregião Sudeste apenas. 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\$ 124,10/hab./ano) fica próximo, mas abaixo dos valores da macrorregião Nordeste (R\$ 126,66/hab./ano), da Sudeste com expurgo (R\$ 124,46/hab./ano) e da Centro-Oeste (R\$ 134,70/hab./ano). Nessa hipótese, apenas os valores das macrorregiões Norte e da macrorregião Sul ficariam abaixo, R\$ 110,82/hab./ano e R\$ 120,25/hab./ano, respectivamente.

Avaliando-se o indicador médio da série de 3 anos, apresentada anteriormente no Quadro 10.6, é possível observar o aumento de 13,2% do valor da despesa per capita com manejo dos resíduos sólidos urbanos (IN006) entre 2017 e 2019, apenas em relação aos anos de 2018 e 2019 esse aumento foi de 5,6%, ou seja, menor do que a variação entre os anos de 2017 e 2018 de 7,3%. Estendendo-se a comparação entre 2017 a 2019 para as macrorregiões, com o apoio do Gráfico 10.6, o aumento é constatado para todas as faixas populacionais com destaque para a macrorregião Centro-Oeste com o acréscimo de R\$ 22,31/hab., o maior dentre as macrorregiões.

Gráfico 10.6 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, 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 resultados do Quadro 10.7 e Gráfico 10.7.

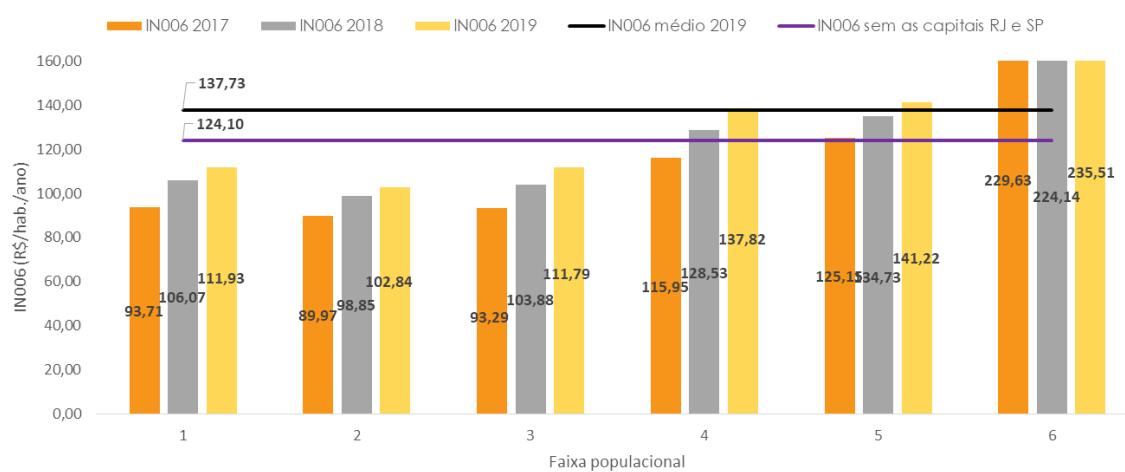
Conforme eles mostram, são bastante sensíveis as alterações de patamar a partir da faixa populacional 4, ou seja, para municípios com população superior a 250 mil habitantes. Percebe-se que as despesas crescem no mesmo sentido do crescimento do porte municipal, distanciando-se rapidamente dos valores 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	2.850	111,93
2	581	102,84
3	167	111,79
4	97	137,82
5	15	141,22
6	2	235,51
Total - 2019	3.712	137,73
Total - 2018	3.468	130,47
Total - 2017	3.441	121,62

No Quadro 10.7 acima, percebe-se uma aproximação do comportamento de tendência, onde se observa um aumento das despesas per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos (IN006) ao passo em que há o aumento populacional, embora as faixas 2 e 3 se mantêm próximas a faixa 1. Os destaques, em termos comparativos com o mesmo quadro do ano anterior, ficam por conta do aumento do indicador IN006 para todas as faixas em que é percebido de forma acentuada na faixa 6 (variação de 224,14 R\$/hab./ano em 2018 para 235,51 R\$/hab./ano em 2019).

Gráfico 10.7 - Evolução da despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (IN006) dos municípios participantes do SNIS de 2017 a 2019, 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\$ 108,63/hab./ano**, ou seja, aproximadamente 21,0% a menos do que o gasto da faixa imediatamente superior que fica nos R\$ 137,82/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 2019. 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\$ 34,43/domicílio por**

mês.

Os valores unitários variam, então, de aproximadamente R\$ 27,00 para domicílios dos municípios das faixas de 1 a 3 (até 250 mil habitantes); R\$ 35,00 para os das faixas 4 e 5 e; R\$ 59,00 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 2019, apresentada no item 6.1 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 macrorregiões (Quadro 10.6) sobre as respectivas populações urbanas do ano de referência calculadas pelo SNIS/IBGE (Quadro 2.5) também agrupadas segundo a mesma estratificação.

Tal exercício resulta em uma projeção de **24,4 bilhões de reais** referente à despesa total das prefeituras com o manejo no ano de 2019, 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 na consistência dos resultados e, consequentemente, 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 218 municípios que afirmaram haver tido ocorrência de varrição mecanizada em 2019 (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	314	60,23
2	110	85,90
3	46	99,30
4	38	92,17
5	7	81,32
6	-	-
Total - 2019	515	83,39
Total - 2018	457	89,08
Total - 2017	435	81,07

Dos aspectos gerais, observou-se uma diminuição do indicador custo unitário do serviço de varrição manual (IN043) de 6,4% em relação ao ano anterior. Nota-se, também, a existência de variações entre as faixas populacionais nos custos de varrição, ficando o valor médio nacional em R\$ 83,39/km de sarjeta varrida, alcançado pelas faixas populacionais 2, 3 e 4.

Neste ano, os municípios com até 100 mil habitantes, faixas 1 e 2, apresentaram diferenças significativas do indicador IN043 de R\$ 60,23/km e R\$ 85,90/km respectivamente, sobretudo pela redução significativa do custo unitário do serviço de varrição manual para a primeira faixa (variação de 85,37 R\$/km em 2018 para 60,23 R\$/km em 2019).

O mesmo conjunto de dados agrupados por macrorregiões geográficas segue 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	21	117,26
Nordeste	89	95,13
Sudeste	235	85,67
Sul	125	96,93
Centro-Oeste	45	61,67
Total - 2019	515	83,39
Total - 2018	457	89,08
Total - 2017	435	81,07

Em relação ao agrupamento por macrorregiões, verifica-se pouca variação entre os valores dos custos unitários do serviço de varrição manual, com exceção do Centro-Oeste, que apresenta o menor valor entre todos os resultados (R\$ 61,67/km). Já as macrorregiões Nordeste, Sul e Norte apresentam valores superiores ao indicador médio do país e atingem, respectivamente, R\$ 95,13/km, R\$ 96,93/km e R\$ 117,26/km.

Por fim, em relação ao ano anterior, com exceção das macrorregiões Norte e Nordeste, observa-se uma redução do custo unitário do serviço de varrição manual (IN043), mais contundente para a macrorregião Sul (variação de 109,15 R\$/km em 2018 para 96,93 R\$/km em 2019).

11

UNIDADES DE PROCESSAMENTO

Este capítulo apresenta as informações sobre as unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos declaradas pelos participantes do SNIS como operantes no ano de referência de 2019. A partir disso, são possíveis análises do número de unidades de processamento por macrorregiões, classificadas em seus tipos, das quantidades de resíduos recebidas no período de 2019. Ademais, é possível compreender o compartilhamento das infraestruturas com a identificação dos fluxos de importação e exportação. Por fim, é exibida a estimativa das quantidades de resíduos domiciliares e públicos que são encaminhadas à disposição em solo, cuja avaliação considera o balanço das quantidades dos resíduos desde a coleta, recuperação e, por fim, as disposições em aterro sanitário, aterro controlado e lixões, no qual arbitra-se como ambientalmente adequada ou inadequada.

Sobre os conceitos iniciais para a compreensão do capítulo, o SNIS considera “unidade de processamento de resíduos sólidos” toda instalação dotada ou não de equipamentos eletromecânicos em que quaisquer tipos de resíduos sólidos urbanos (RSU) sejam submetidos a alguma 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 triagem.

Assim, enquadraram-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 de 2018, 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, pois não possui áreas disponíveis ou viáveis para implantação de uma unidade de processamento, e exportar resíduos para uma ou mais de uma unidade, situadas em municípios vizinhos ou mais distantes. Esses municípios constroem arranjos ou parcerias com outros municípios 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 em que 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 da coleta de informações. Tal consideração é importante, pois a dupla confirmação dos dados (pelos municípios que encaminham resíduos para unidades de processamento e os municípios que os recepcionam) é a premissa para a análise das informações consistentes, 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.

Em relação as unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos cujas propriedades são identificadas como privadas, entende-se que mesmo assim o responsável pelas informações seja o município no qual a unidade resida, já que, em princípio, como titular do saneamento dos resíduos sólidos urbanos ele deve exercer a fiscalização do correto manejo dos resíduos mediante a obtenção dos dados operacionais. Portanto, cabe a esse 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 resíduos sólidos urbanos para aterramento no ano de referência.

Dada à importância das unidades que destinam os resíduos para disposição em solo (lixões e aterros), o SNIS traz, para esses tipos de unidades, maior 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 serem considerados para enquadrar uma unidade de disposição em solo em uma das três categorias não são uniformes no setor, o SNIS apresenta os resultados segundo as classificações indicadas pelos próprios gestores dos municípios. Para isso, disponibiliza no aplicativo SNISWEB (nas opções de preenchimento não obrigatório) a possibilidade de indicação da existência de infraestruturas que caracterizam as unidades de processamento por disposição no solo, o

que oportuniza ao usuário do sistema avaliar e realizar o enquadramento mais assertivo segundo seus critérios.

Nas Tabelas de dados do Diagnóstico estão presentes informações referentes aos municípios que cadastraram novas unidades ou atualizaram os dados das unidades já cadastradas no SNIS. No site, adicionalmente, são disponibilizadas: A planilha de cadastro nacional de unidades na qual constam os dados referentes a todas as unidades cadastradas ao longo das dezoito edições do SNIS, salvo correções em relação à inexistência de unidades ou equívoco de cadastramento e; A planilha de importadores inadimplentes, 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 2019 totaliza 7.534 unidades, cujos campos de preenchimento nem sempre foram obrigatórios ao longo da história do SNIS e, por isso, pode haver 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 apresenta as unidades que estiveram em operação no ano de 2019. 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	161	622	98	32	201	1.114
Aterro controlado	41	80	379	43	37	580
Aterro sanitário	11	49	327	195	39	621
Unidade de triagem (galpão ou usina)	38	97	543	392	93	1.163
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	1	1	53	15	3	73
Unidade de transbordo (RDO+RPU)	1	9	87	66	13	176
Unidade de tratamento por incineração	0	6	7	3	1	17
Unidade de manejo de galhadas e podas	5	6	15	18	0	44
Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde)	5	7	4	2	1	19
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	1	3	10	5	0	19
Queima em forno de qualquer tipo	1	0	0	0	0	1
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	0	5	23	25	0	53
Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil)	0	2	27	6	1	36
Aterro de RCC (aterros inertes)	1	5	54	13	6	79
Outro	4	74	160	18	11	267
Total - 2019	270	966	1.787	833	406	4.262
	6,3%	22,7%	41,9%	19,5%	9,5%	100,0%
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%

Agrupando 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 2.315 instalações, ou seja, 54,3% do total de unidades que informaram estar em operação em 2019 (4.262 unidades).

Quanto à distribuição regional dessas unidades em operação, verifica-se que a grande maioria dos lixões é encontrada na macrorregião Nordeste, que computa 622 unidades, 55,8% do total de lixões cadastrados, seguida – em número bem inferior - das macrorregiões Centro-Oeste e Norte, com 201 e 161 unidades, respectivamente. Na sequência, figura a macrorregião Sudeste com 98 e, por último, a macrorregião Sul com

32 lixões, o que corresponde a apenas 2,9% 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 379 unidades ou 65,3% do total em operação em 2019. Em seguida, com número bem abaixo, vem a macrorregião Nordeste com 80 aterros controlados (13,8%); e com números de unidades distribuídas semelhantemente e que somadas chegam a 121, aparecem as demais macrorregiões, o que equivale 20,9% desse tipo de unidade.

No que compete aos aterros sanitários, em primeiro lugar vem a macrorregião Sudeste e depois a Sul. Contudo, essa 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 2019, 327 aterros sanitários na macrorregião Sudeste (52,7% do total cadastrado), 195 na Sul (31,4%), 49 unidades na macrorregião Nordeste (7,9%), 39 no Centro-Oeste (6,3%) e 11 na macrorregião Norte (1,8% do total).

Em seguida a esse conjunto de unidades por disposição no solo, têm-se as unidades de triagem (galpões de triagem e usinas), que somam 1.163, atingindo 27,3% do total em operação. A maioria dessas unidades (80,4%) encontra-se nas macrorregiões Sudeste e Sul, que somam 543 e 392 unidades, respectivamente.

Acompanhando a tendência de aumento da exportação de resíduos, comentada adiante, salienta-se a incidência de 176 unidades de transbordo de resíduos domiciliares e públicos (em 2018 foram contabilizadas 145 unidades de transbordo). Quanto à sua distribuição geográfica, observa-se uma grande concentração na macrorregião Sudeste, com 87 do total de unidades cadastradas, seguida da concentração na macrorregião Sul, com outras 66. Os números das macrorregiões Centro-Oeste e Nordeste ainda são pequenos, 13 e 9, respectivamente, maiores que os valores de 2018. A macrorregião Norte, por sua vez, registrou apenas 1 unidade, diferente da informação de 2018, que não registrou unidades deste tipo.

No que diz respeito à compostagem, verifica-se a presença de 73 unidades (pátio ou usina) informadas como em operação nesta edição, superior em 3 unidades em relação à amostra de 2018. Desse valor, 53 estão localizadas na macrorregião Sudeste, 15 na macrorregião Sul e 3 na macrorregião Centro-Oeste. Por sua vez as macrorregiões Norte e Nordeste informam 1 unidade cada. Esses resultados mostram uma deficiência do país nesse campo, em maior evidência ainda quando da consideração sobre o percentual elevado de matéria orgânica nos resíduos domiciliares e públicos.

Sobre as unidades destinadas ao processamento de resíduos de construção civil (ou resíduos de construção e demolição), foram contabilizadas 3,9% do total de unidades que se referem a 168, embora possam não ser exclusivas para este tipo de resíduo, sobretudo no caso das áreas de transbordo e triagem. Enquadram-se nesse bloco as citadas ATTs (áreas de transbordo e triagem), com 53 unidades; os aterros de

construção civil, com 79 unidades (embora haja casos em que se confundam com os antigos “bota-foras”); e as estações de reciclagem de RCC, que somam 36 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 nesse 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 267 e representam 6,3% do universo atualizado.

Nesse ano se observam duas unidades localizadas na macrorregião Sul, um aterro sanitário localizado em Gravataí/RS e um aterro controlado em Viamão/RS, que foram reclassificados como “Área em Recuperação” pelos responsáveis pelo preenchimento, não constando, portanto, do quadro 11.1, que utiliza informações das unidades em operação (recebendo resíduos) no ano de referência de 2019.

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 2019.

Como operador mais atuante, destaca-se o poder público – as prefeituras municipais – que atuam na maior parte das unidades, alcançando 59,3% do total ou 2.527 unidades operadas. Em seguida, com 842 unidades, estão as empresas privadas, atuantes em 19,8%, e bem próximo desse valor estão os operadores associações de catadores, com 17,5% do total ou 746 unidades. Ainda, são classificados os operadores do tipo “outros operadores”, com 2,6% do total de unidades e sem uma identificação característica e, por último, atuam os consórcios, com apenas 38 unidades (0,9%).

Apesar do grande fluxo de exportação de resíduos entre municípios, verifica-se que, assim como em 2018, a ocorrência de consórcios públicos como operadores ainda é incipiente, não atingindo sequer 1,0% do conjunto de 4.262 unidades cadastradas. 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 mostrada 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	1.047	47	1	0	19	1.114	26,1
Aterro controlado	515	58	3	0	4	580	13,6
Aterro sanitário	382	209	21	0	9	621	14,6
Unidade de triagem (galpão ou usina)	263	115	7	716	62	1.163	27,3
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	49	15	0	8	1	73	1,7
Unidade de transbordo (RDO+RPU)	107	68	0	0	1	176	4,1
Unidade de tratamento por incineração	0	16	0	0	1	17	0,4
Unidade de manejo de galhadas e podas	37	7	0	0	0	44	1,0
Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde)	9	10	0	0	0	19	0,4
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	1	15	2	1	0	19	0,4
Queima em forno de qualquer tipo	1	0	0	0	0	1	0,0
Área de transbordo e triagem de RCC e volumosos (ATT)	25	16	2	5	5	53	1,2
Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil)	14	16	1	3	2	36	0,8
Aterro de RCC (aterros inertes)	51	27	0	0	1	79	1,9
Outro	26	223	1	13	4	267	6,3
Total - 2019	2.527	842	38	746	109	4.262	100,0
	59,3%	19,8%	0,9%	17,5%	2,6%	100,0%	-
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%	-

Agregando essas unidades por disposição no solo por tipo de operador, tem-se que as prefeituras municipais operam 84,0% do total das 2.315 unidades classificadas pelos informantes como sendo um dos três tipos. Em segundo, aparecem as empresas privadas, com 314, ou seja, 13,6% do total. Em seguida, com 32 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 25 unidades desse conjunto (por disposição no solo), significando 1,1% do total.

Das 2.315 unidades por disposição no solo, existem 1.114 unidades classificadas, em 2019, como lixões, ou seja, 48,1%; 580 unidades classificadas como aterros controlados (25,1%) e 621 como aterros sanitários (26,8%). Ainda sob este olhar, salienta-se o alto percentual de lixões operados pelas prefeituras: 94,0% dos 1.047 constantes no referido quadro. Por outro lado, também lhe cabe o maior percentual de operação de aterros sanitários – são 382 unidades ou 61,5% do total informado.

Para melhor compreensão da representatividade do número de unidades, faz-se a avaliação quantitativa da massa de resíduos sólidos urbanos recebidas pelas unidades de processamento.

11.2. Massa recebida nas unidades de processamento

Com respeito às massas totais, o SNIS apurou um montante de 75,8 milhões de toneladas recebidas nas unidades de processamento, que inclui todo o tipo de resíduo: domiciliares e públicos, de saúde, entulhos, podas e outros, que foram recebidas nas 4.262 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 57,0 milhões de toneladas, ou seja, 75,2% 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	1.061.597,2	4.176.643,2	605.613,7	105.401,3	1.292.333,6	7.241.589,0
Aterro controlado	1.281.124,6	1.804.474,8	2.659.830,9	306.826,5	549.078,7	6.601.335,5
Aterro sanitário	1.505.945,4	8.591.270,7	23.480.045,1	5.822.488,8	3.767.487,6	43.167.237,6
Unidade de triagem (galpão ou usina)	134.897,3	120.395,0	2.905.027,2	1.171.188,5	187.654,2	4.519.162,2
Unidade de compostagem (pátio ou usina)	0,0	433,3	46.458,0	37.302,7	220.443,3	304.637,3
Unidade de transbordo (RDO+RPV)	7.200,0	1.074.251,1	5.393.388,6	1.077.483,8	549.193,7	8.101.517,2*

Continuação do Quadro 11.3

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	
Unidade de tratamento por incineração	0,0	6.554,9	747,5	1.315,9	0,0	8.618,3
Unidade de manejo de galhadas e podas	227,6	39.983,2	68.068,1	34.346,2	0,0	142.625,1
Vala específica de RSS (Resíduos Serviços de Saúde)	109.441,9	22,3	5.565,6	138,9	292,0	115.460,7
Unidade de tratamento por micro-ondas ou autoclave	0,0	1.129,4	166.799,7	2.055,3	0,0	169.984,4
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	61.139,0	303.148,1	177.632,9	0,0	541.920,0*
Área de reciclagem de RCC (Resíduos de Construção Civil)	0,0	30.598,6	661.852,9	153.482,2	0,0	845.933,7
Aterro de RCC (aterros inertes)	13.330,0	190.738,6	1.181.100,8	90.142,0	1.523.828,0	2.999.139,4
Outro	0,0	648.716,3	311.528,5	81.449,0	13.036,6	1.054.730,4
Total - 2019	4.113.764,0	16.746.350,4	37.789.174,7	9.061.254,0	8.103.347,7	75.813.890,8
	5,4%	22,1%	49,8%	12,0%	10,7%	100,0%
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%

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 2019.

Das considerações gerais, observa-se uma maior quantidade de resíduos recebidos nas unidades, na ordem de 3,6 milhões de toneladas, em relação ao ano passado, com destaque para macrorregião Centro-Oeste com aumento de 1,8 ponto percentual em relação ao ano de 2018.

Sobre as unidades de transbordo de RDO+RPU, esse grupo recebeu pouco mais de 8,1 milhões de toneladas, ou 10,7% 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 8,1 milhões de toneladas "transbordadas" por 65,1 milhões de toneladas coletadas (ver Capítulo 6, Item

6.4, Quadro 6.7), resulta que, pelo menos, 12,4% 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 25,9 mil toneladas de RDO+RPU transferidas e transportadas em veículos de maior capacidade.

A ocorrência de unidades de transbordo predomina na macrorregião Sudeste, tanto em massa recebida, que alcança 66,6% do total transferido, quanto em quantidade de instalações. Em relação ao índice de transferência de resíduos das 26,7 milhões de toneladas destinadas ao grupo das três unidades de processamento – lixões e aterros têm-se 5,4 milhões de toneladas oriundos de estações de transbordo, ou seja, mais de 20,2% do seu total passa por alguma transferência. Para a macrorregião Sul, o índice de transferência mostra que dos 6,2 milhões de toneladas, 1,1 milhão passa por uma unidade de triagem, 17,3% do total. No oposto, tem-se a macrorregião Norte, em que foi identificada uma unidade de transbordo em operação localizada no município de Pimenta Bueno/RO, com um total de pouco mais de 7,2 mil toneladas transbordadas, ou 0,2%.

Em relação às unidades receptoras de RCC (ATTs, aterros de resíduos de construção civil e áreas de reciclagem), as quantidades recebidas somam 4,4 milhões de toneladas, valor equivalente ao identificado em 2018. Com relação à quantidade encaminhada para as unidades de reciclagem de RCC, registrou-se que o valor diminuiu de 1,2 milhão de toneladas, em 2018, para 846 mil toneladas nesta edição.

No caso das unidades de triagem, usinas e galpões de catadores, registra-se que em 2019, juntas, receberam um montante de 4,5 milhões de toneladas, o que representou um acréscimo de 45,2% em relação a 2018 (3,1 milhões de toneladas em 2018). É importante registrar que esse aumento pode estar relacionado aos esforços da equipe técnica do SNIS em solicitar ajustes para consistências das informações em relação ao balanço de massa informado, ou seja, ao informar quantidades de resíduos coletadas seletivamente foram requeridas aos prestadores das informações quais unidades de processamento foram receptoras das massas de resíduos correspondentes.

Com isso, pode-se relacionar as 4,5 milhões de toneladas, recebidas nas unidades de triagem, com o valor coletado no país, resultando no equivalente a pouco mais de 6,9% do total dos 65,1 milhões de RDO+RPU estimado como coletado em 2019. 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 está concentrado na macrorregião, que o Sudeste possui ampla maioria, com 37,8 milhões de toneladas recebidas em suas unidades de processamento, o que representa quase a metade do

montante apurado para o país. Em seguida, tem-se a macrorregião Nordeste, com 16,7 milhões de toneladas (22,1% do total). As unidades da macrorregião Sul receberam 9,1 milhões de toneladas (12%), o que apresenta um aumento quando comparado com o valor apurado no ano passado (8,8 milhões de toneladas em 2018).

Com olhar focado nos lixões, verifica-se que na macrorregião Nordeste ocorre o maior envio de resíduos para esse tipo de unidade, 4,2 milhões de toneladas ou 57,7% do total. Em seguida aparece a macrorregião Centro-Oeste, com um pouco mais de 1,3 milhão de toneladas enviadas para lixões, seguida pela macrorregião Norte, com 1,1 milhão de 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 105 mil toneladas, representando apenas 1,5% do total computado. À macrorregião Sudeste cabe o envio de 606 mil toneladas para lixões, o correspondente a 8,4% do total apurado em 2019.

Por sua vez, com relação aos aterros controlados, é na macrorregião Sudeste que ocorre o maior envio de resíduos, com 2,7 milhões de toneladas ou 40,3% do total. Em seguida aparecem a macrorregiões Nordeste, com 1,8 toneladas (27,3%) e a Norte com 1,3 milhão de toneladas (19,4%) enviadas para aterros controlados. Por outro lado, as macrorregiões Centro-Oeste e Sul são as que menos fazem uso desse tipo de unidade, com o envio de apenas 549,1 mil e 306,8 mil toneladas, respectivamente, representando menos de 13% do total computado.

Referente aos aterros sanitários, a macrorregião Sudeste envia a maior quantidade de massa de resíduos para esse tipo de unidade, as quais absorveram 23,5 milhões de toneladas, ou seja, 54,4% do total recebido em unidades com essa classificação. Em seguida, aparece a macrorregião Nordeste, com o montante de 8,6 milhões de toneladas, ou 19,9% do total. Na sequência, tem-se macrorregião Sul, com 5,8 milhões de toneladas (13,5%), a macrorregião Centro-Oeste, com 3,8 milhões de toneladas (8,7%), e o Norte, com quase 1,5 milhões de toneladas (3,5%) do total recebido em aterros sanitários no país.

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 se caracteriza como uma prática crescente no país. Pelas Figuras 11.1 a 11.6, apresentadas a seguir, verifica-se essa situação com destaque, sobretudo, nas macrorregiões em que são identificadas as maiores ocorrências: 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 8 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 esse 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 ao 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, depreendem-se situações de interesse sobre o fluxo intermunicipal de resíduos domiciliares e públicos, dentre as quais:

- 236 municípios podem ser considerados como "importadores", ou seja, que têm unidades que importam resíduos domiciliares e públicos de outros municípios;
- 1.855 exportam parcial ou integralmente seus resíduos domiciliares e públicos para unidades de processamento localizadas em outro território municipal; e
- 89 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 fluxos de resíduos domiciliares, atingindo 2.180 municípios, 58,7% do total de municípios presentes na amostra ou 39,1% 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 895 municípios identificados nessa macrorregião (67 importadores e 828 exportadores), obtém-se uma proporção de **1:12,4**, ou seja, para cada município importador têm-se 12,4 exportadores. Esse valor é inferior ao encontrado no ano anterior, que foi de 1:13,7, o que pode indicar os reflexos da variação da amostra ou, também, a diminuição do fluxo intermunicipal de resíduos de 2018 para 2019 nessa macrorregião e, com isso, implicações reais nos municípios como - por exemplo - a possibilidade de

diminuição dos 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 98 outros municípios gaúchos identificados na amostra do SNIS. Dessa forma, com vistas a se excluir o que poderia ser um caso atípico, parece válido recalcular-lo considerando a exclusão dessa unidade. Admitindo-se, então, a presença de 730 municípios exportadores e 66 importadores, chega-se à proporção de 1:11,1, resultado ainda elevado, a uma razoável distância do segundo colocado, relativo à macrorregião Sudeste.

Apesar de ter o maior número de municípios do país, a intensidade de fluxo no Sudeste é de 1:9,0 (696 exportadores e 77 importadores), resultado maior se comparado com o ano anterior, que registrou proporção igual a 1:7,6. Além disso, houve um aumento na intensidade de fluxo também no Centro-Oeste, com 73 exportadores e 16 importadores, e fluxo de 1:4,6, maior do que o 1:2,5 de 2018. Já no Norte detectam-se 45 exportadores e 16 importadores, proporção de 1:2,8 e no Nordeste 213 exportadores e 60 importadores, indicando 1:3,6, têm-se nessas duas macrorregiões valores próximos aos de 2018.

Em 2019, através das informações de fluxos de resíduos nas unidades importadoras, mesmo de municípios não participantes da presente edição, o SNIS alcança um total de informações válidas para 4.065 municípios, incluindo os que afirmam não realizar fluxo. É importante comentar o fato de que a consolidação desses números para a referida amostra resulta em um índice de intensidade de fluxo intermunicipal de resíduos sólidos de 1:7,8. Ou seja, em 2019, pode-se afirmar que, sem se considerar os 1.505 municípios para os quais não se tem resposta, para cada sete municípios exportadores tem-se uma unidade de disposição final recebedora (aterros ou lixões). As representações espaciais, das informações supracitadas, podem ser visualizadas nas figuras a seguir.

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

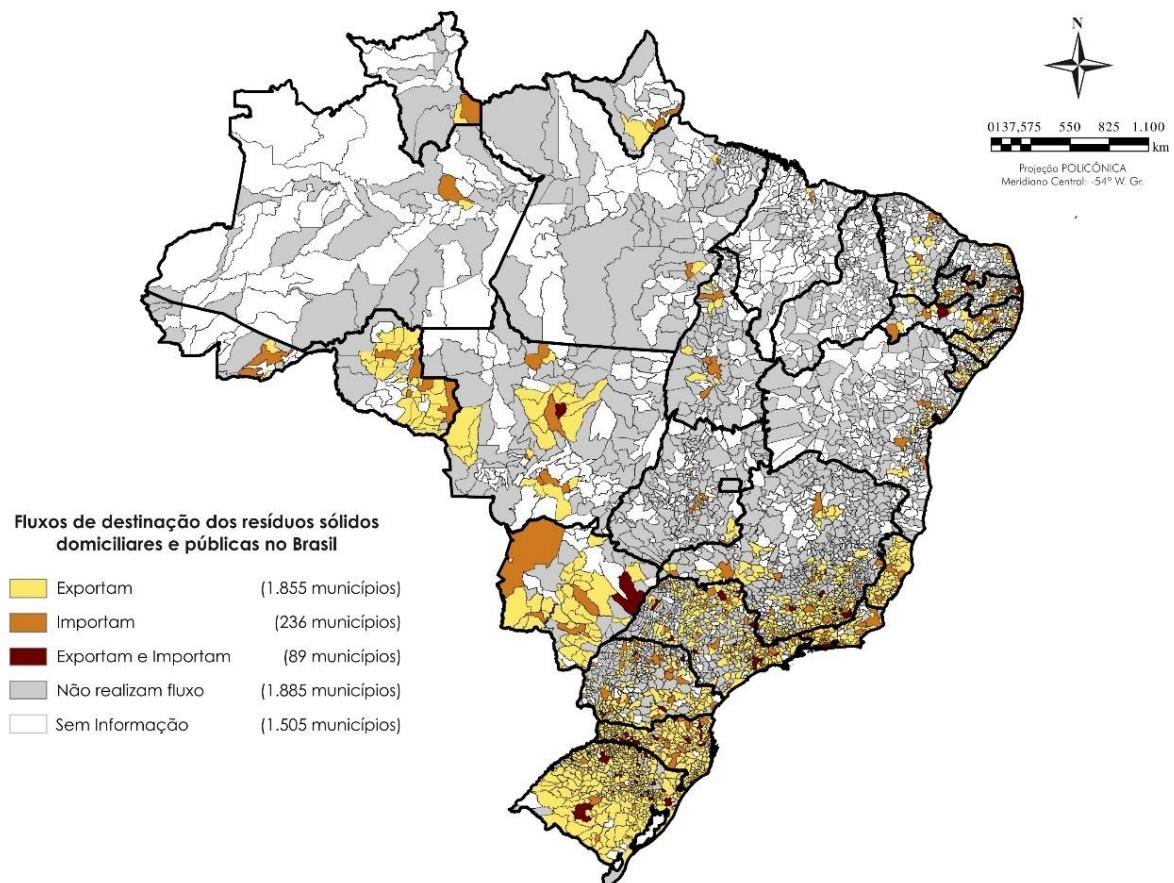


Figura 11.2 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Norte

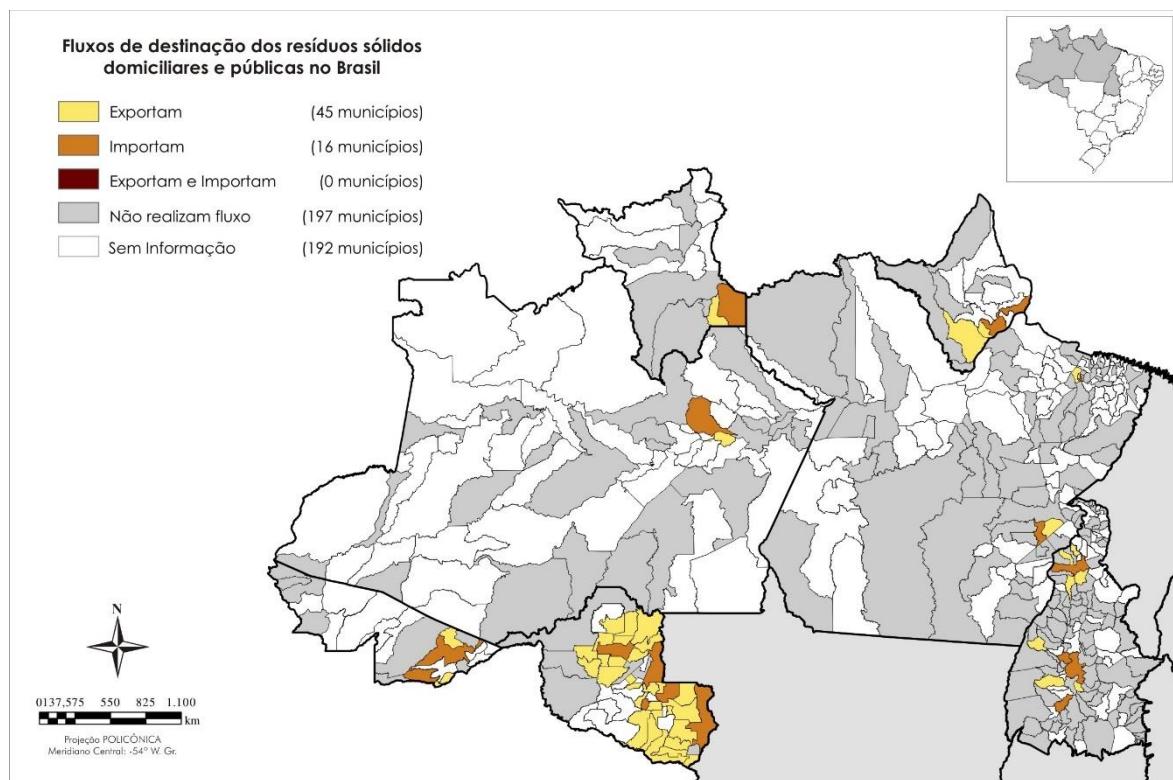


Figura 11.3 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Nordeste

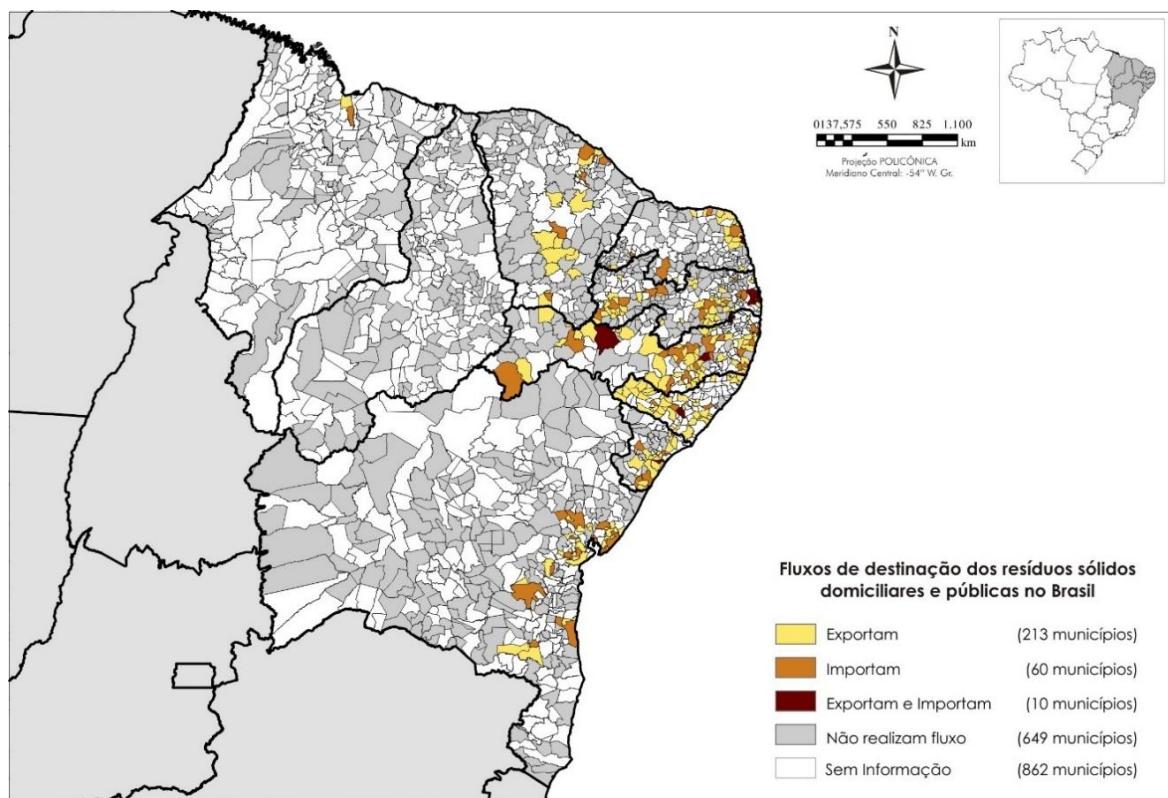


Figura 11.4 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sudeste

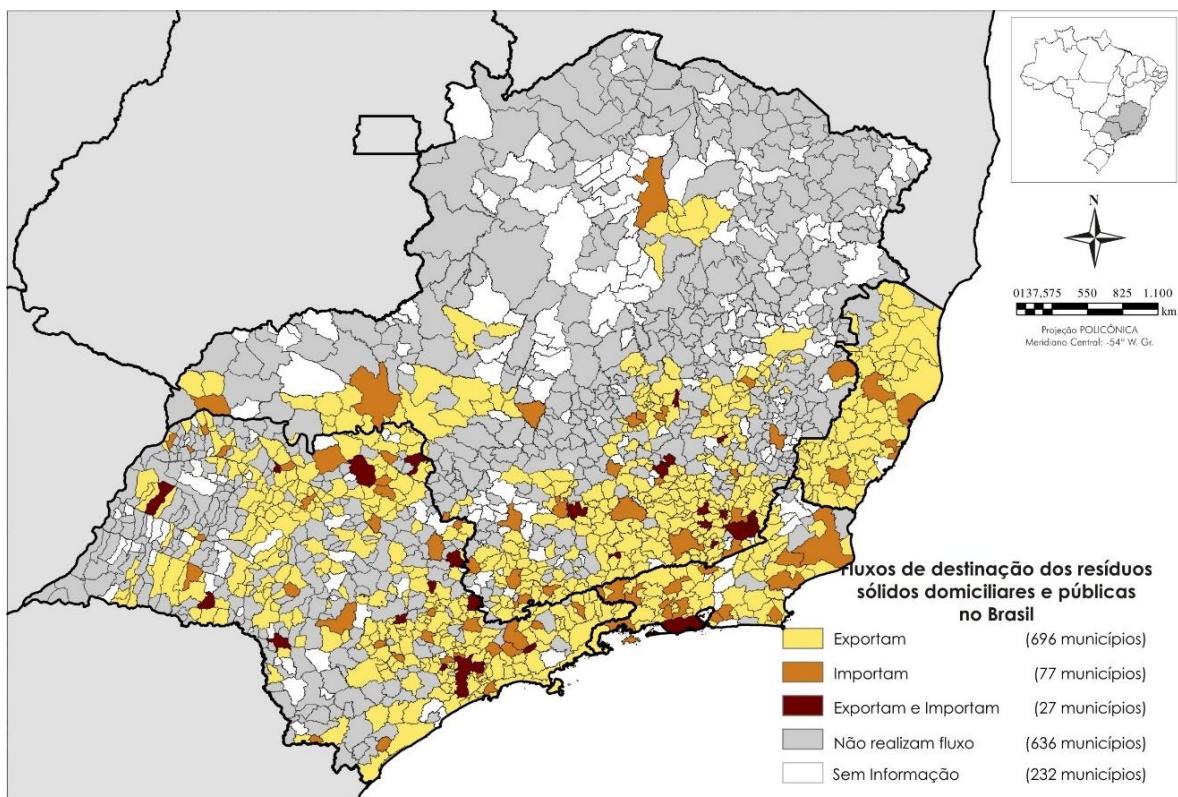


Figura 11.5 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Sul

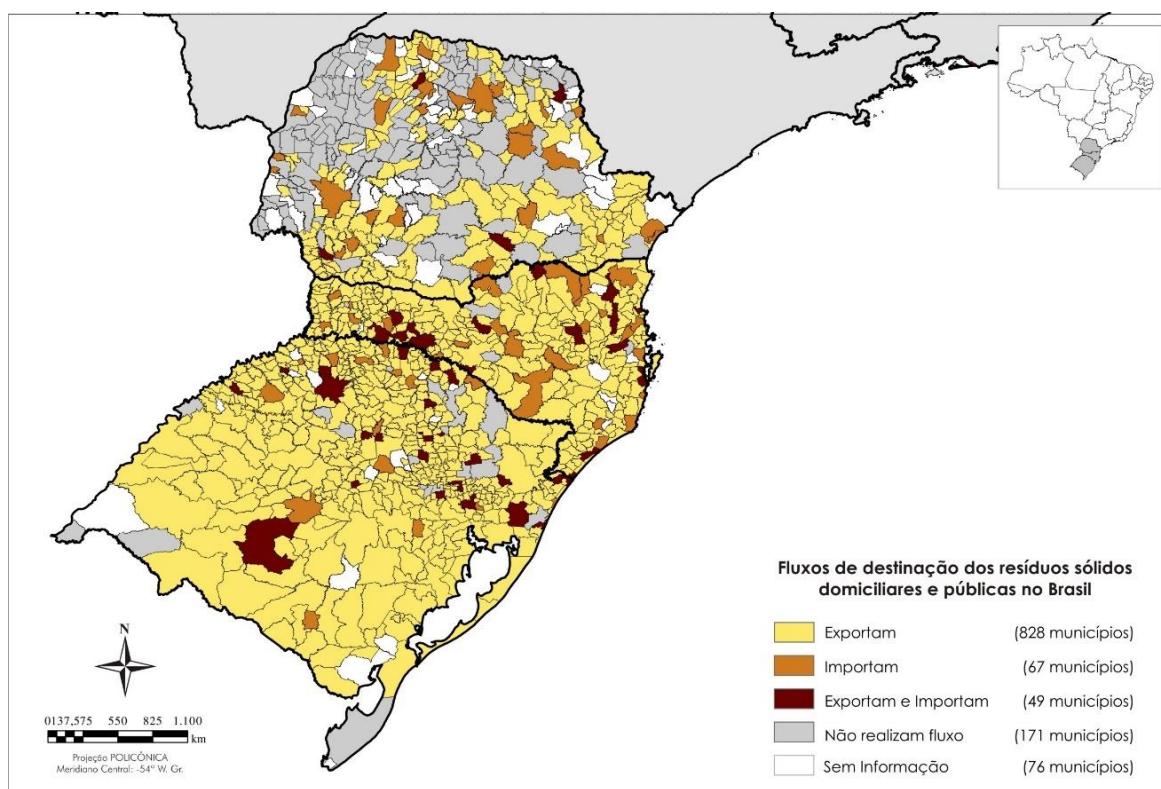
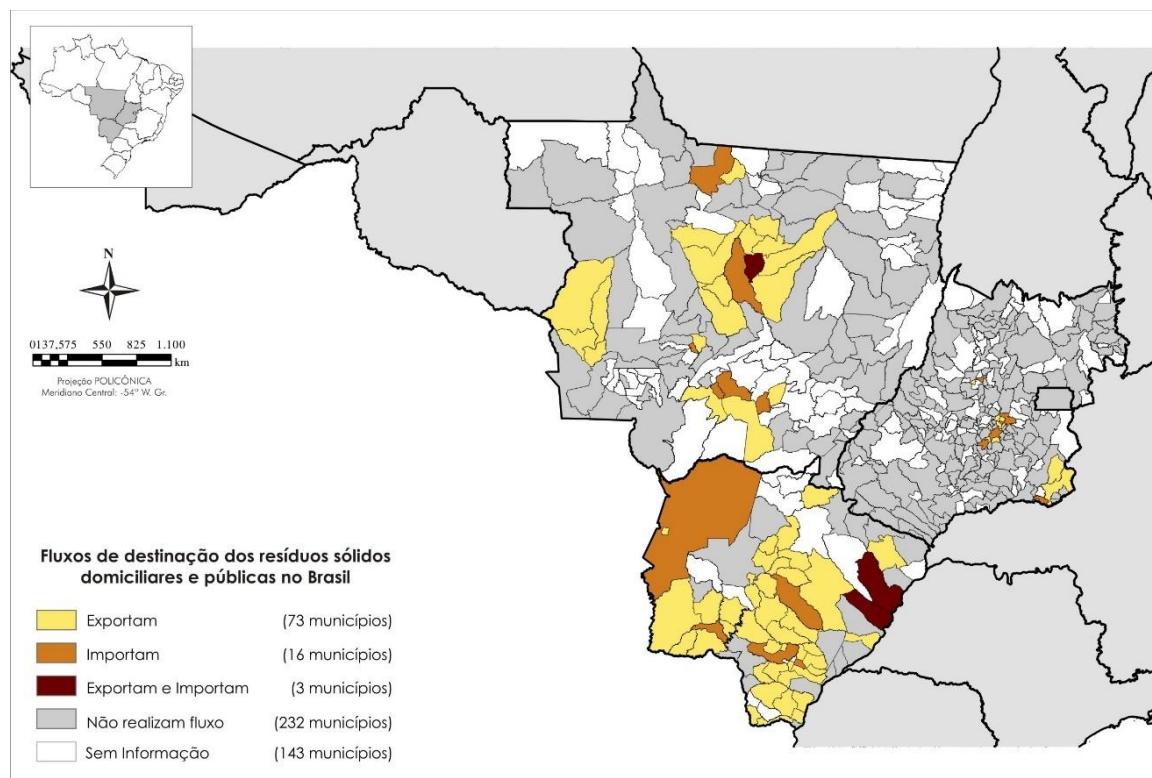


Figura 11.6 - Representação espacial dos municípios participantes que exportam, importam ou não realizam fluxo intermunicipal de RDO, segundo município - Macrorregião Centro-Oeste



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, também conhecidas como disposição final, classificam-se em: lixão, aterro controlado ou aterro sanitário. O SNIS dá ênfase ao termo disposição no solo para dar destaque a função dessas unidades, que são também consideradas como integrantes de um conjunto amplo de unidades de destinação final de resíduos.

Apenas aterros sanitários são unidades de disposição final adequadas, 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, leva-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 receptores de toda a diversidade de resíduos, incluindo resíduos de construção civil e outros. Assim, uma análise utilizando UP080 poderia desvirtuar o resultado, 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. Essas 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 computá-la por uma segunda vez também no Quadro 11.5 adiante.

Quadro 11.4 – Massa total de resíduos recebidos em 2019 nas unidades de triagem e compostagem dos municípios participantes

Tipo de unidade	Quantidade de RDO+RPU recebida (UP007) (toneladas)
Unidades de triagem	4.519.162,2
Unidade de compostagem	299.379,7

O destaque do Quadro 11.4 é o resultado positivo em relação à quantidade de resíduos recebidas em unidades do tipo compostagem, entre as amostras de 2019 e 2018, em que o aumento foi de 141,9%, ou seja, mais que dobrou a utilização dessa unidade para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos que proporciona não só a diminuição do aterramento de resíduos mas, também, a valorização de resíduos orgânicos como matéria prima na produção de compostos orgânicos enriquecedores de solo.

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 49,4 milhões de toneladas.

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

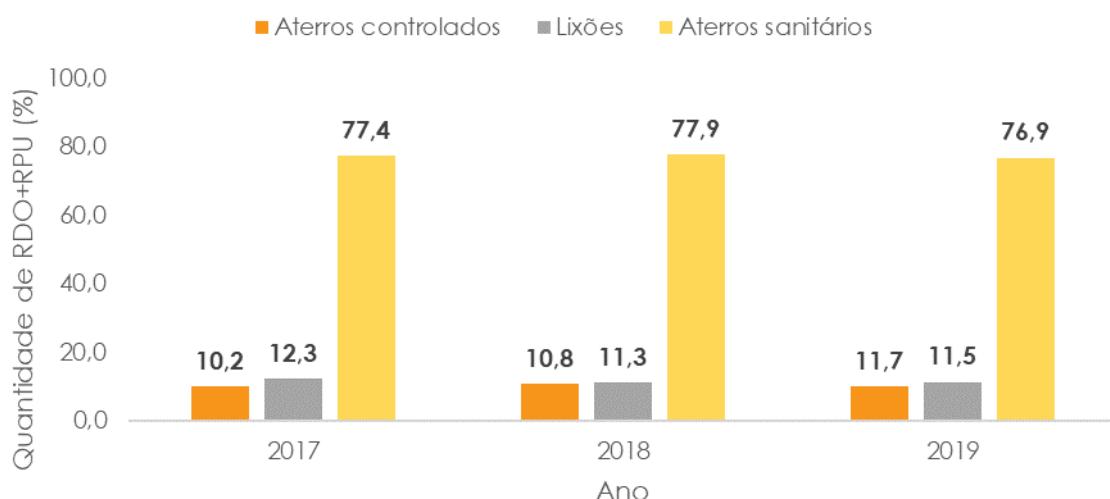
Macrorregião	Quantidade de RDO+RPU (UP007) recebida (milhões de toneladas)			Total
	Aterro Sanitário	Aterro Controlado	Lixão	
Norte	1,42	1,09	0,89	3,4
Nordeste	6,97	1,60	3,10	11,7
Sudeste	21,69	2,28	0,51	24,5
Sul	5,27	0,30	0,09	5,7
Centro-Oeste	2,65	0,49	1,08	4,2
Total - 2019	38,0	5,8	5,7	49,4
Total - 2018	37,0	5,1	5,4	47,5
Total - 2017	37,1	4,9	5,9	47,9

É importante salientar que não são apresentadas, no Quadro 11.5, as quantidades de resíduos recebidas por unidades localizadas em municípios não participantes do SNIS em 2019. Trata-se de uma quantidade relevante – de aproximadamente 1,4 milhão de toneladas – que não poderia deixar de ser mencionado neste Diagnóstico.

Para se ter ideia mais clara do fato, toma-se o exemplo de Florianópolis/SC e de Aracaju/SE. Conforme as informações, Florianópolis/SC envia parte de seus resíduos domiciliares e públicos para um aterro sanitário localizado no município de Biguaçu/SC e Aracaju/SE envia para um aterro sanitário localizado em Rosário do Catete/SE, municípios não participantes do SNIS em 2019. As informações dessas duas capitais e de outros 141 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 desfavorável do percentual da massa total de resíduos destinada a aterros sanitários. De 2017 para 2018 houve um aumento de 77,4% para 77,9% de massa enviada para aterros sanitários, mas para este ano registra-se uma diminuição mais significativa deste percentual para 76,9%, portanto, inferior aos registros de 2017. Em contrapartida, verifica-se de 2018 para 2019 um aumento percentual, mais significativo, do envio de resíduos para aterros controlados, de 0,9 ponto percentual que é acompanhada de um aumento em menor proporção, de 0,2 ponto percentual, da massa encaminhada aos lixões, derrubando a sequência de queda de utilização da unidade de processamento lixão verificada de 2017 para 2018.

Para uma melhor análise dos percentuais de RDO+RPU é importante fazer uma associação com o crescimento da amostra de 2018 para 2019. No atual diagnóstico existem 244 municípios a mais que no ano anterior, sendo que só na faixa 1 (até 30 mil habitantes) o aumento da amostra foi de 203 municípios. A quantidade de RDO+RPU recebida em aterros sanitário aumentou em 1 milhão de toneladas. A queda no

percentual se deve aos aumentos também nas quantidades enviadas para aterros controlados e lixões, em 0,7 e 0,3 milhão, respectivamente, que podem estar associados a esse grande número de municípios de pequeno porte na amostra de 2019.

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 65,1 milhões de toneladas no ano de 2019 (Capítulo 6, Item 6.4, Quadro 6.7) com seus diversos encaminhamentos: 1,04 milhões de toneladas de resíduos recicláveis secos recuperados (capítulo 7, Quadro 7.12); e 49,4 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos dispostos em lixões, aterros controlados ou aterros sanitários (Quadro 11.5). Para efeitos de cálculo é desconsiderada nessa estimativa a massa encaminhada para compostagem, por se tratarem, ainda, de valores insignificantes sob a perspectiva macrorregional.

Diante dos valores apresentados, tem-se um excedente de 14,69 milhões de toneladas de RDO+RPU que, pela representatividade da amostra, podem ser distribuídos proporcionalmente entre as macrorregiões brasileiras e nos modais de disposição em solo, conforme cálculo de estimativas de disposição em solo apresentada no Quadro 11.6.

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	4,82	0,05	1,99	1,53	1,25	4,77
				41,7%	32,1%	26,2%	100,0%
Nordeste	1.794	18,54	0,14	10,99	2,52	4,89	18,40
				59,7%	13,7%	26,6%	100,0%
Sudeste	1.668	28,23	0,43	24,62	2,59	0,58	27,79
				88,6%	9,3%	2,1%	100,0%
Sul	1.191	7,96	0,33	7,10	0,40	0,12	7,62
				93,2%	5,2%	1,6%	100,0%
Centro-Oeste	467	5,56	0,09	3,43	0,64	1,40	5,47
				62,7%	11,7%	25,6%	100,0%

Continuação do Quadro 11.6

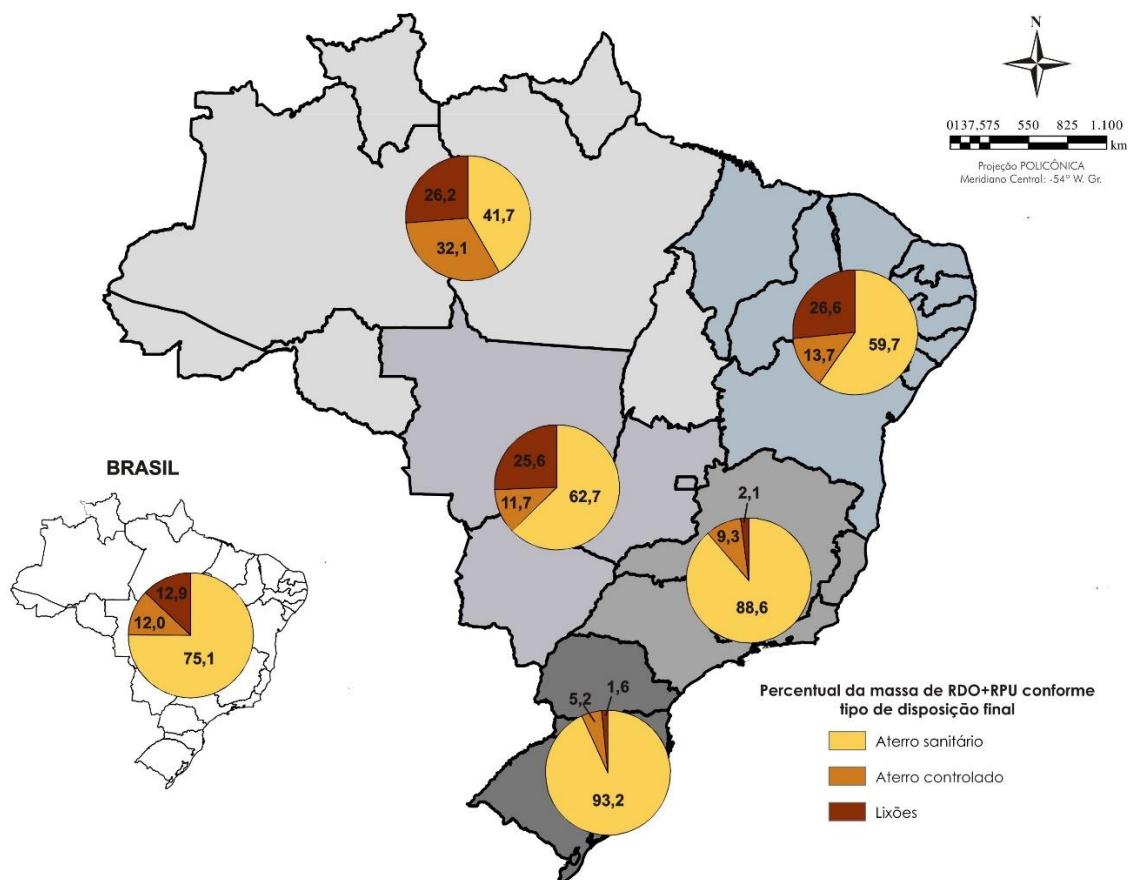
Macrorregião geográfica	Quant. de mun. no Brasil	Quant. de (RDO+RPU) coletada estimada (milhões de toneladas/ano)	Estimativa da massa total recuperada (milhões de ton./ano)	Estimativa da massa para disposição final (milhões de ton./ano)			
				Aterro sanitário	Aterro Controlado	Lixão	Total
Total - 2019	5.570	65,11	1,04	48,13	7,68	8,24	64,05
				75,1%	12,0%	12,9%	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%

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

Dessa forma, ao se estimar a massa total de disposição final, obtém-se o resultado de aproximadamente 48,13 milhões de toneladas dispostas em aterros sanitários, o que corresponde a 75,1% do total aproximado (64,05 milhões de toneladas). Além disso, contabilizou-se 15,92 milhões de toneladas dispostas em unidades de disposição final consideradas inadequadas (aterros controlados e lixões), que correspondem juntas a 24,9% do total disposto em solo em 2019.

Conforme o Quadro 11.6, chama-se atenção para a parcela aparentemente reduzida de 4,89 milhões de toneladas de RDO+RPU dispostas em lixões na macrorregião Nordeste, mas que corresponde a 59,3% da massa total do país disposta nesse tipo de unidade. Em contrapartida tem-se a macrorregião Sudeste, que responde por 51,2% da massa total de RDO+RPU disposta em aterros sanitários no Brasil, embora o Sul apresente o melhor resultado proporcional por macrorregião, com 93,2% (7,10 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_2019.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

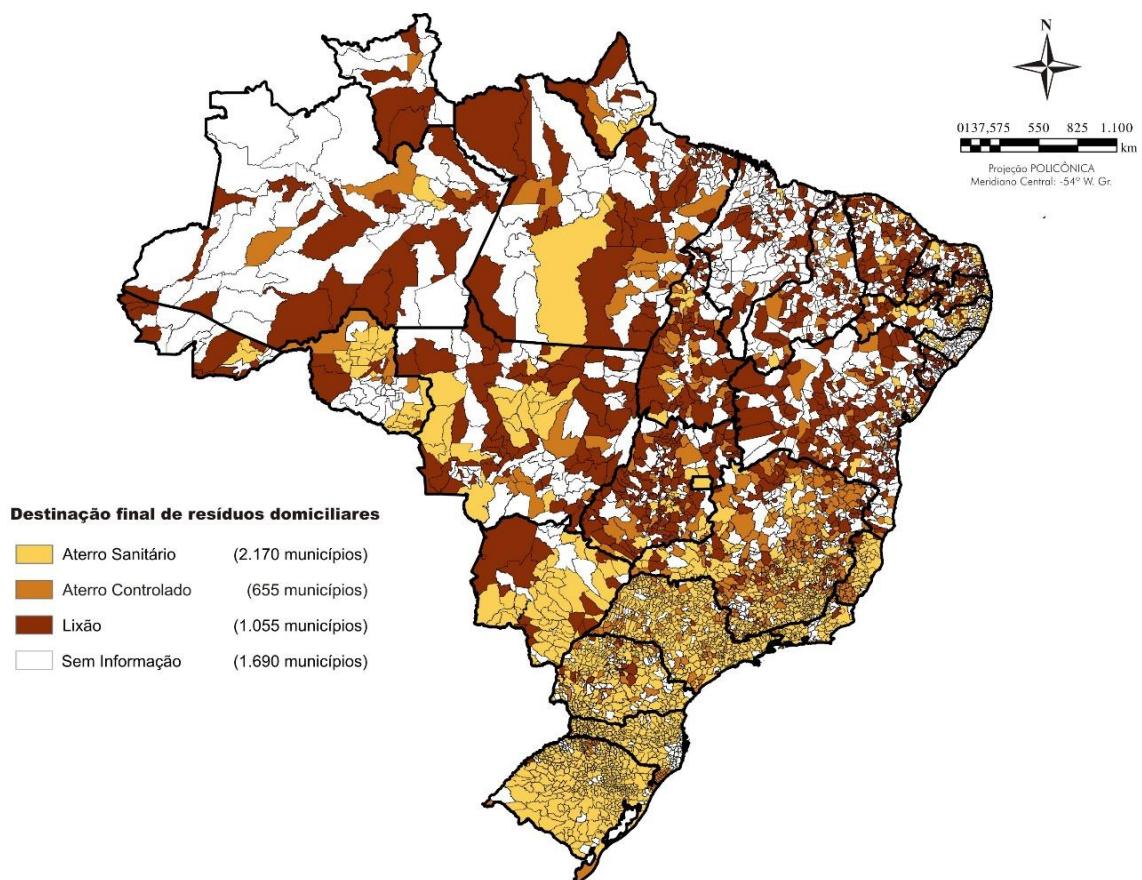


Figura 11.9 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Norte

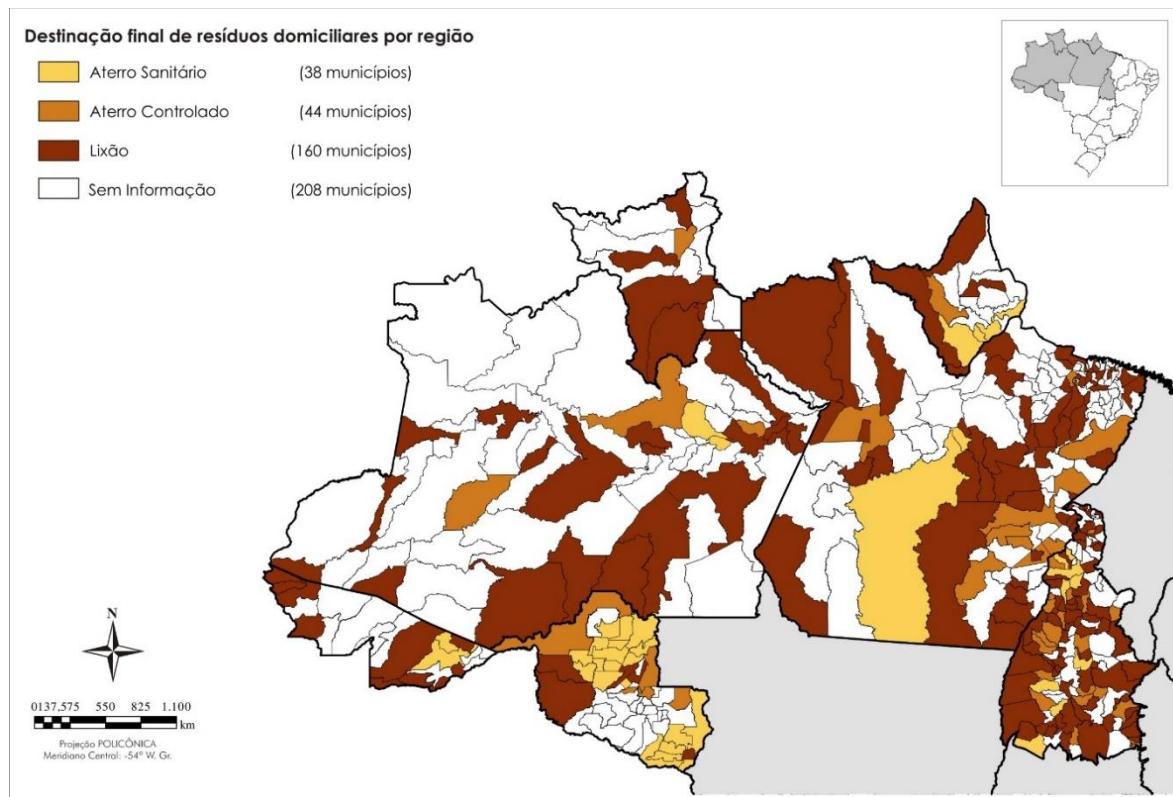


Figura 11.10 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Nordeste

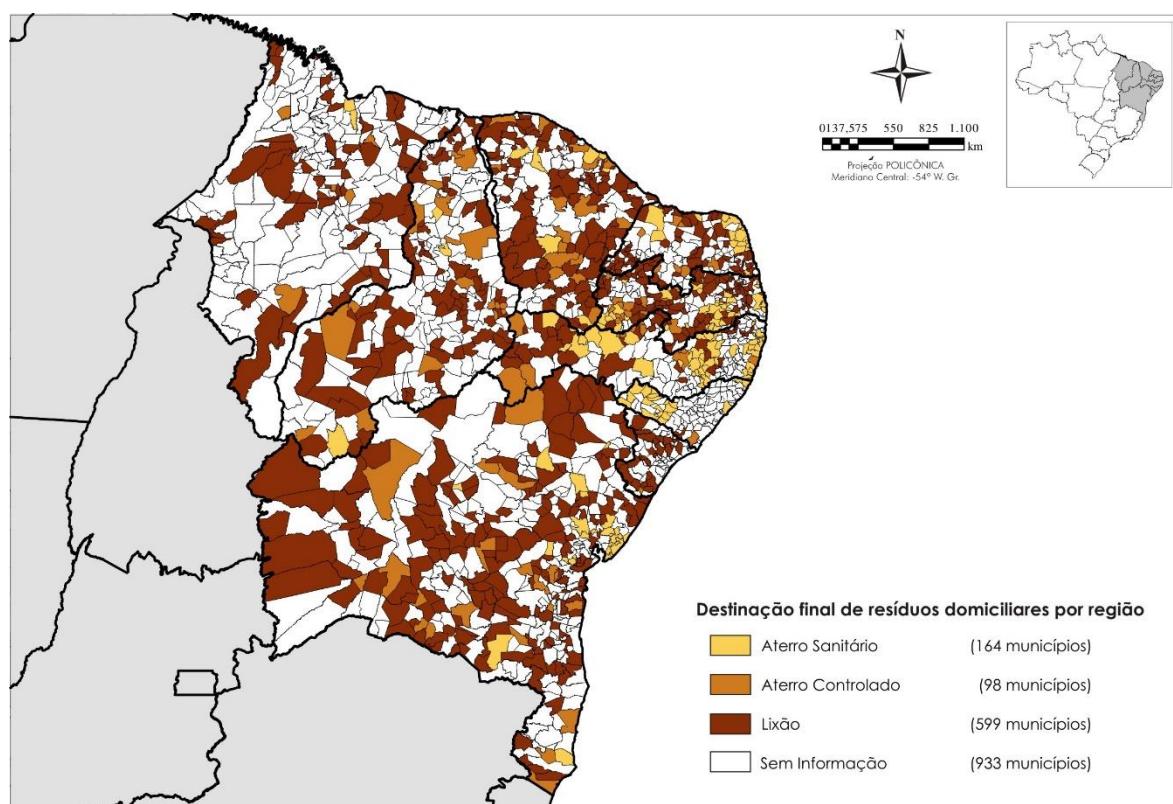


Figura 11.11 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sudeste

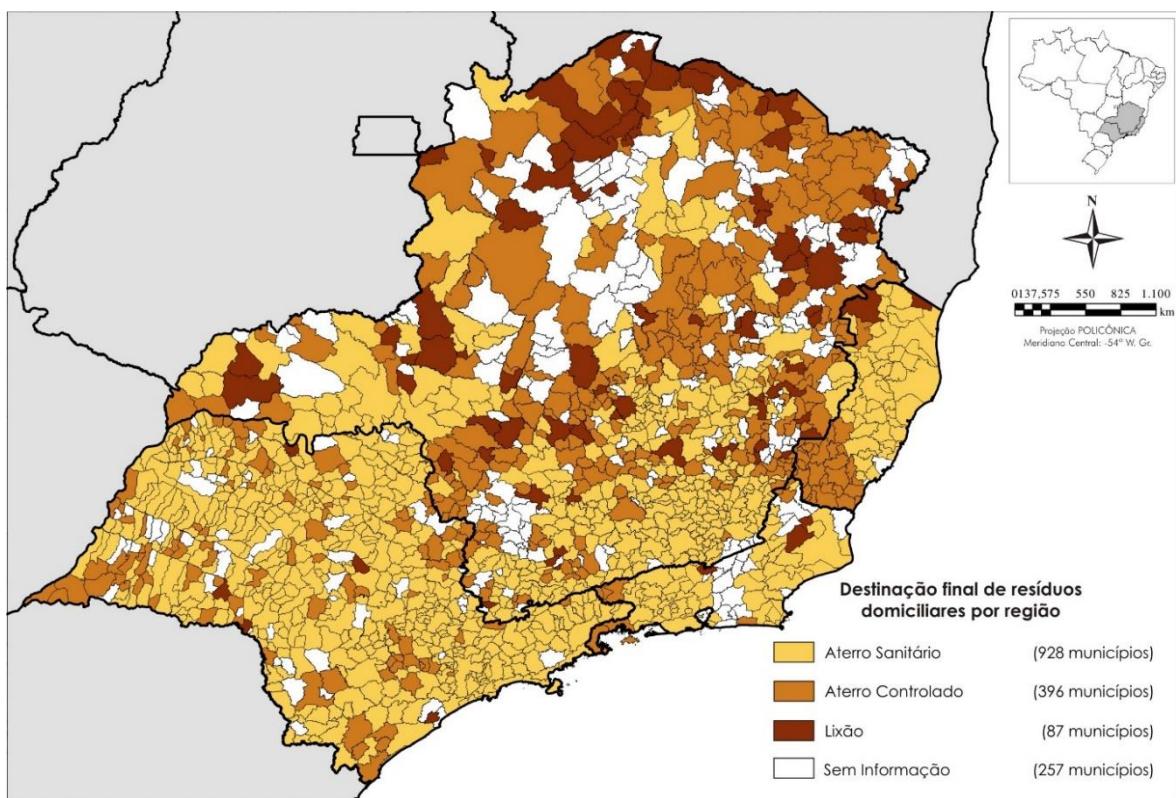


Figura 11.12 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Sul

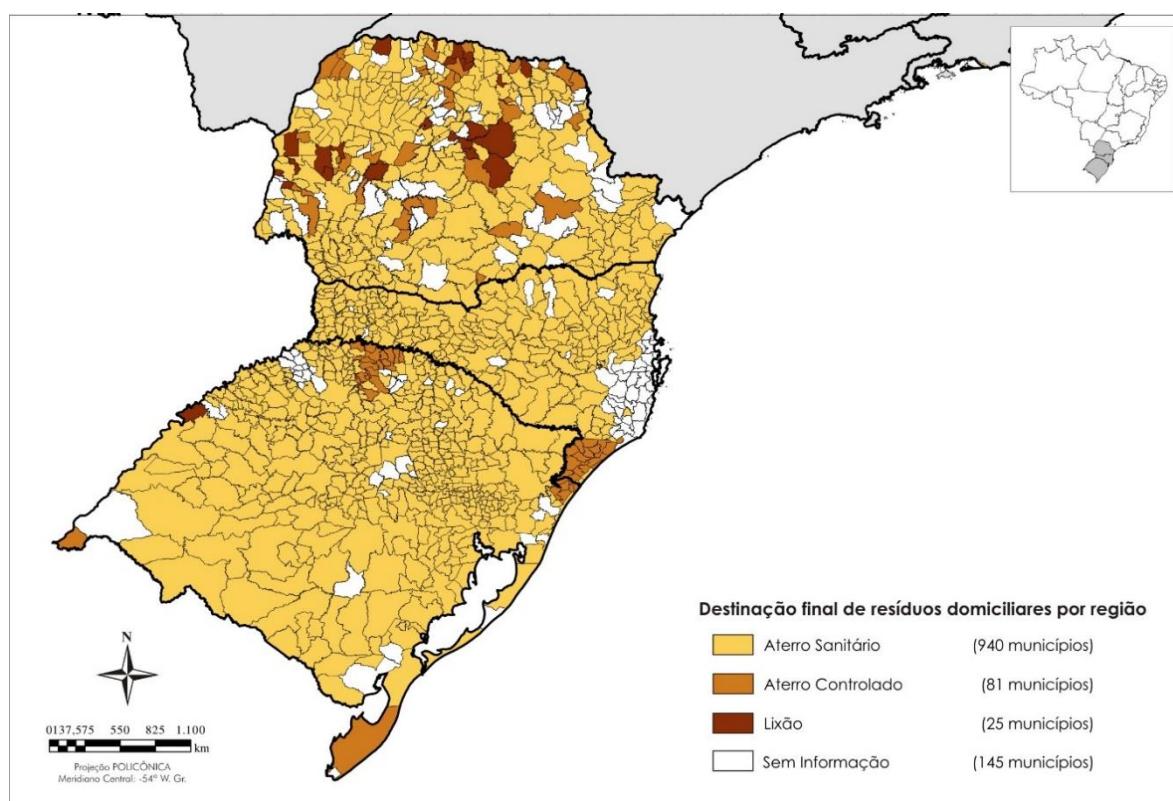


Figura 11.13 - Representação espacial do tipo de unidade de destinação final utilizada pelos municípios - Macrorregião Centro-Oeste

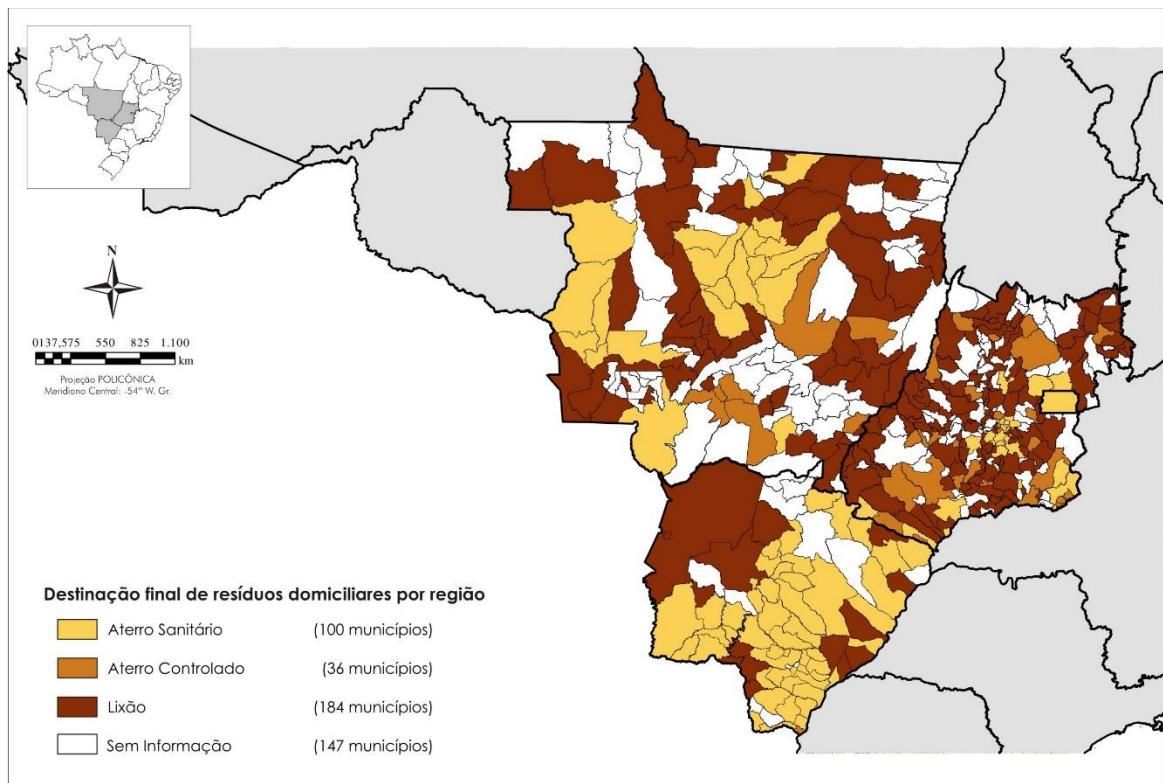


Figura 11.14 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios

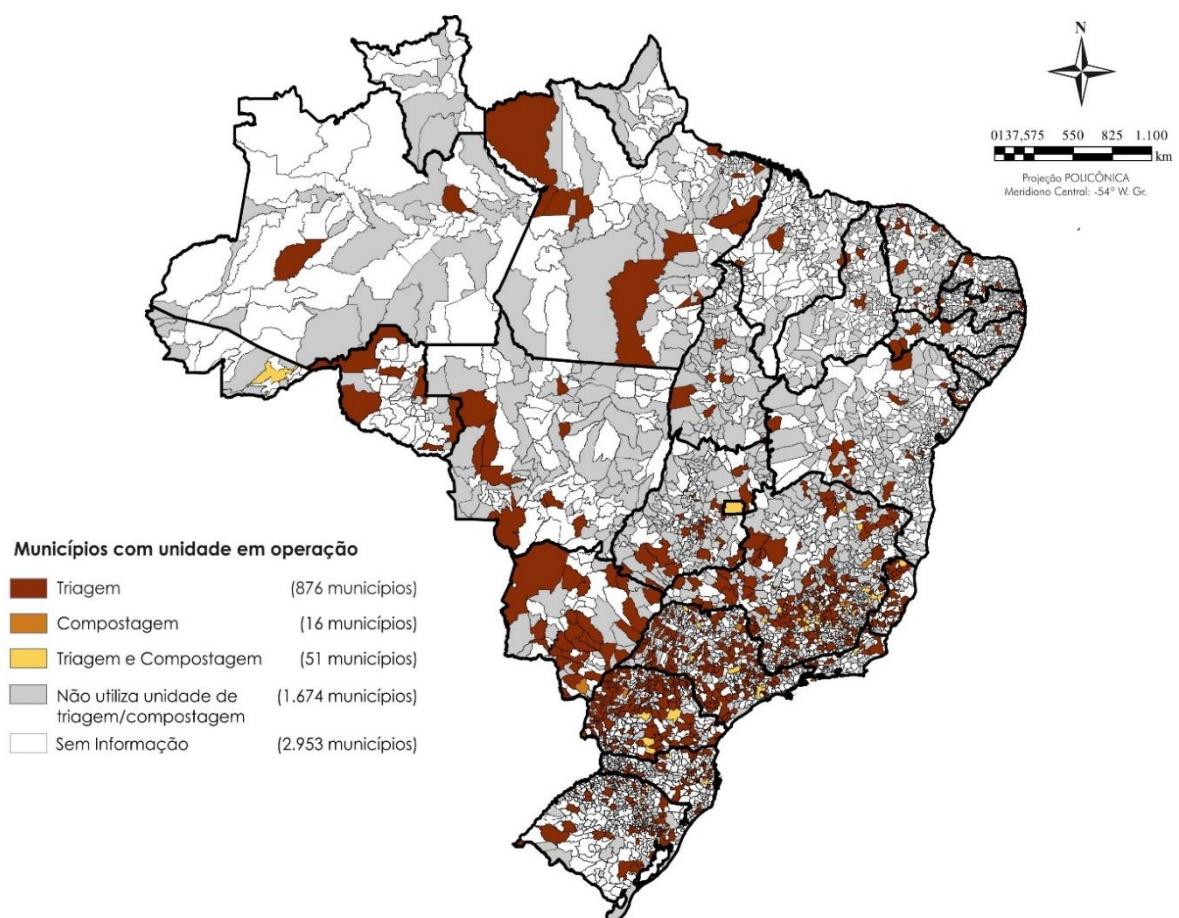


Figura 11.15 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Norte

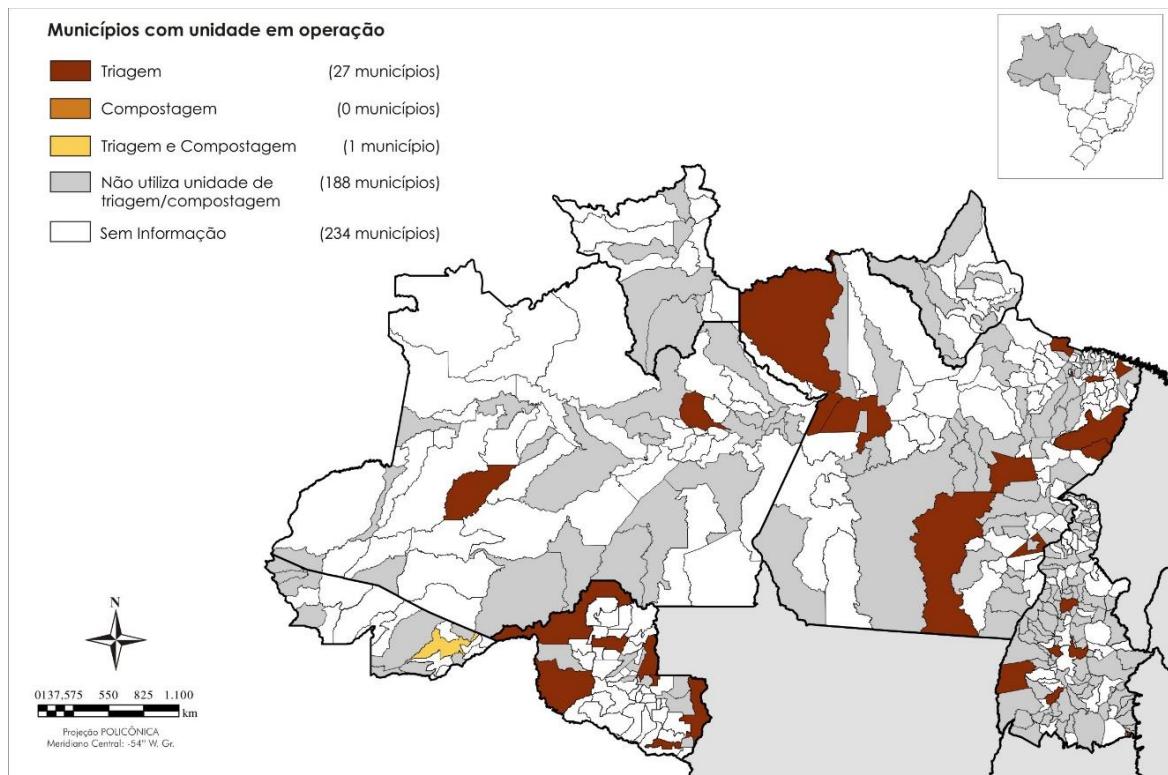


Figura 11.16 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Nordeste

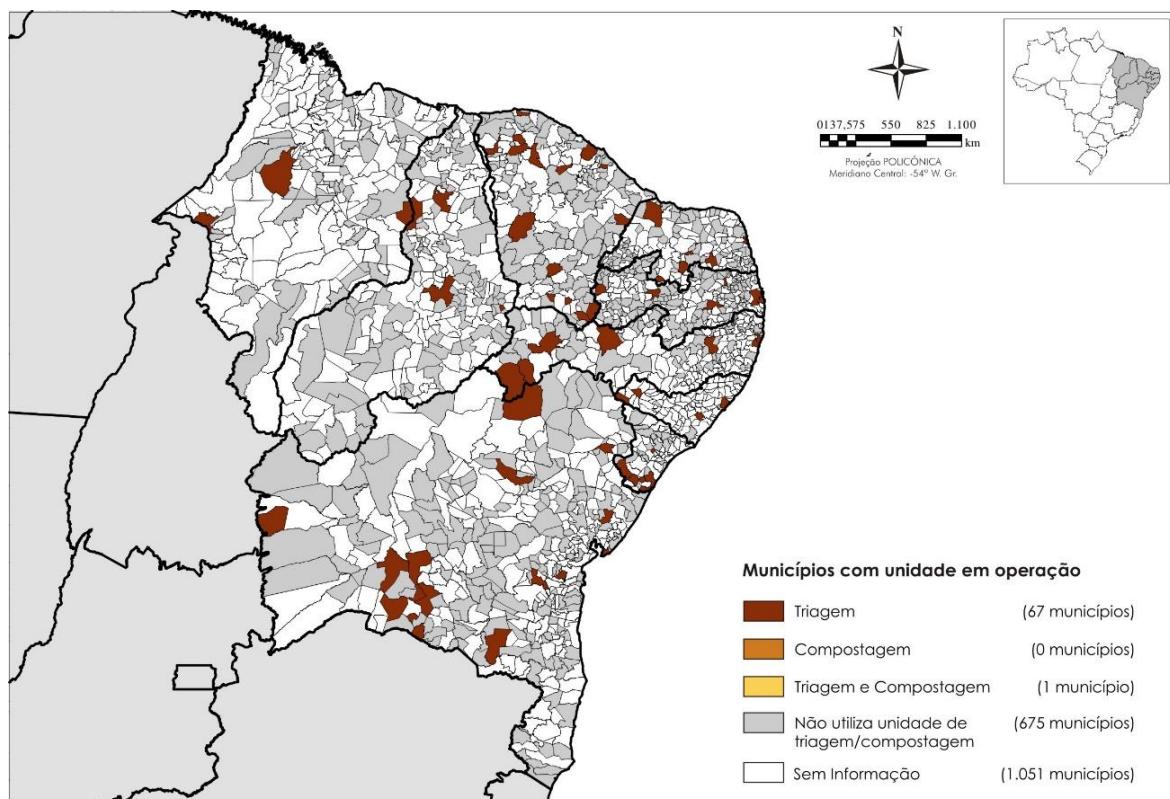


Figura 11.17 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Sudeste

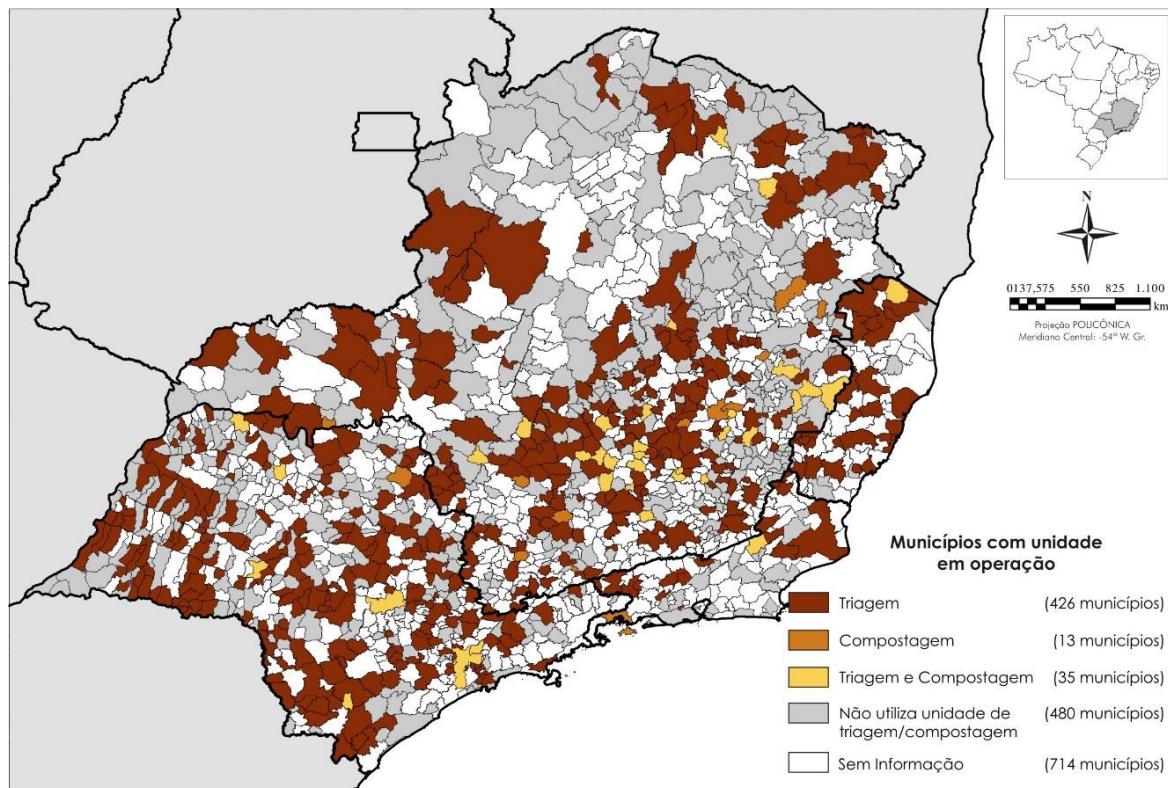


Figura 11.18 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Sul

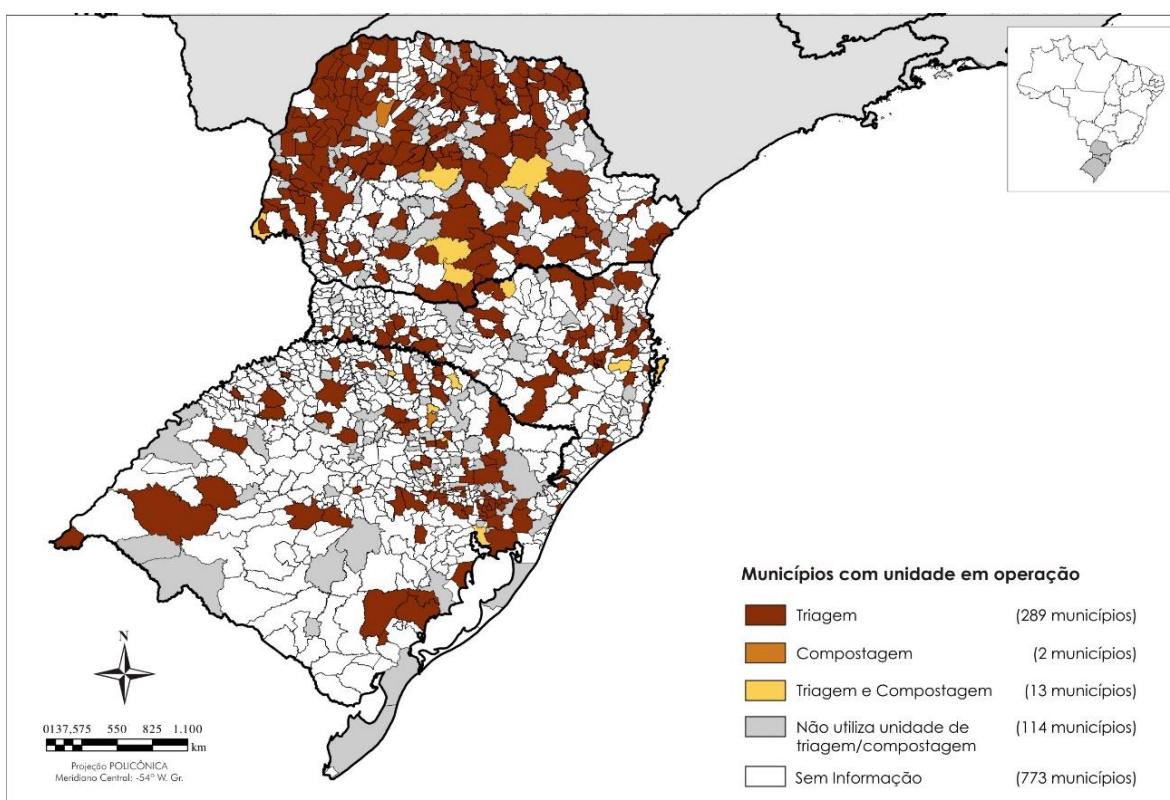


Figura 11.19 - Representação espacial do tipo de unidade de unidade de processamento – unidade de triagem e unidade de compostagem - utilizada pelos municípios - Macrorregião Centro-Oeste

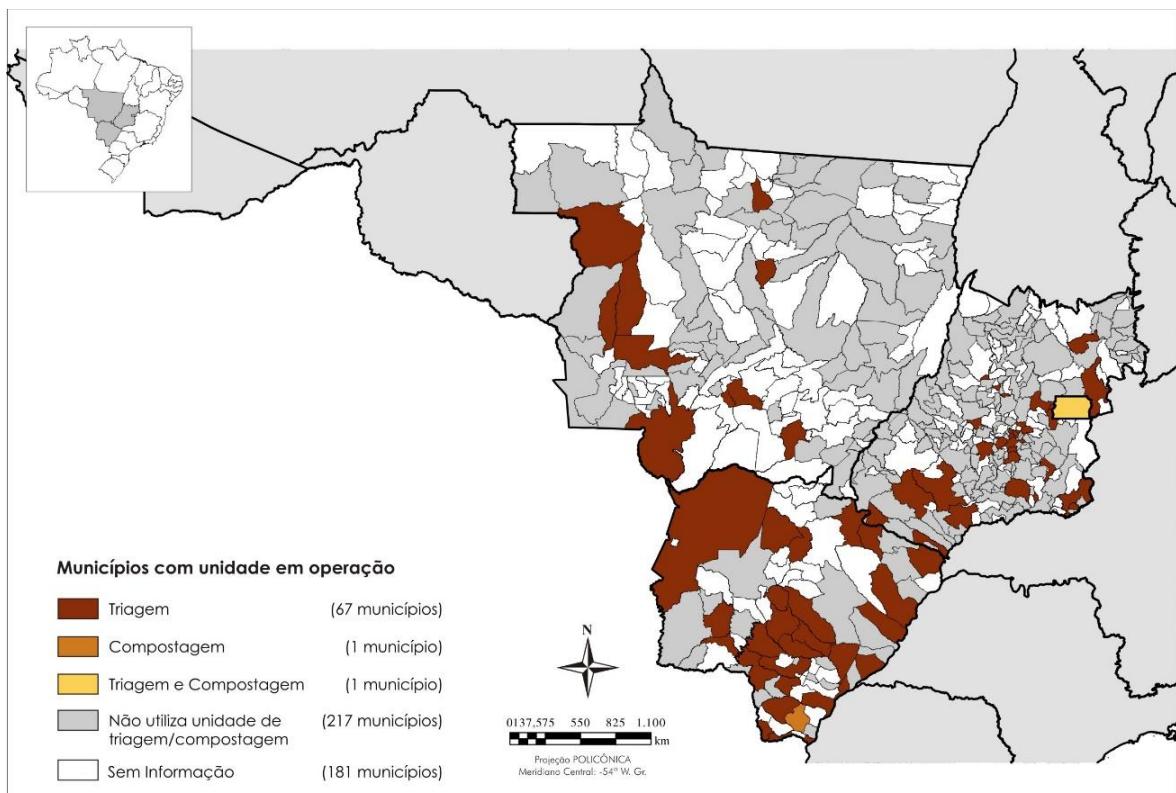


Figura 11.20 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares

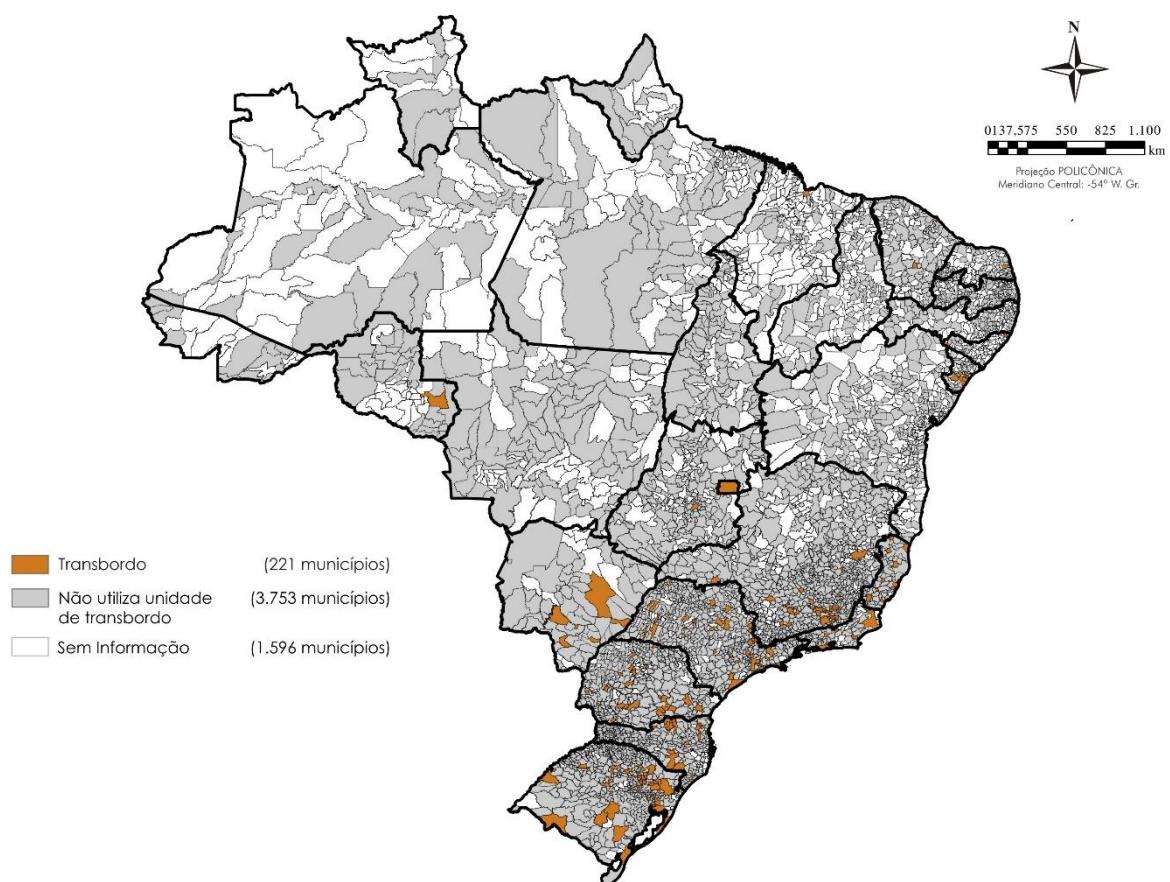


Figura 11.21 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Norte

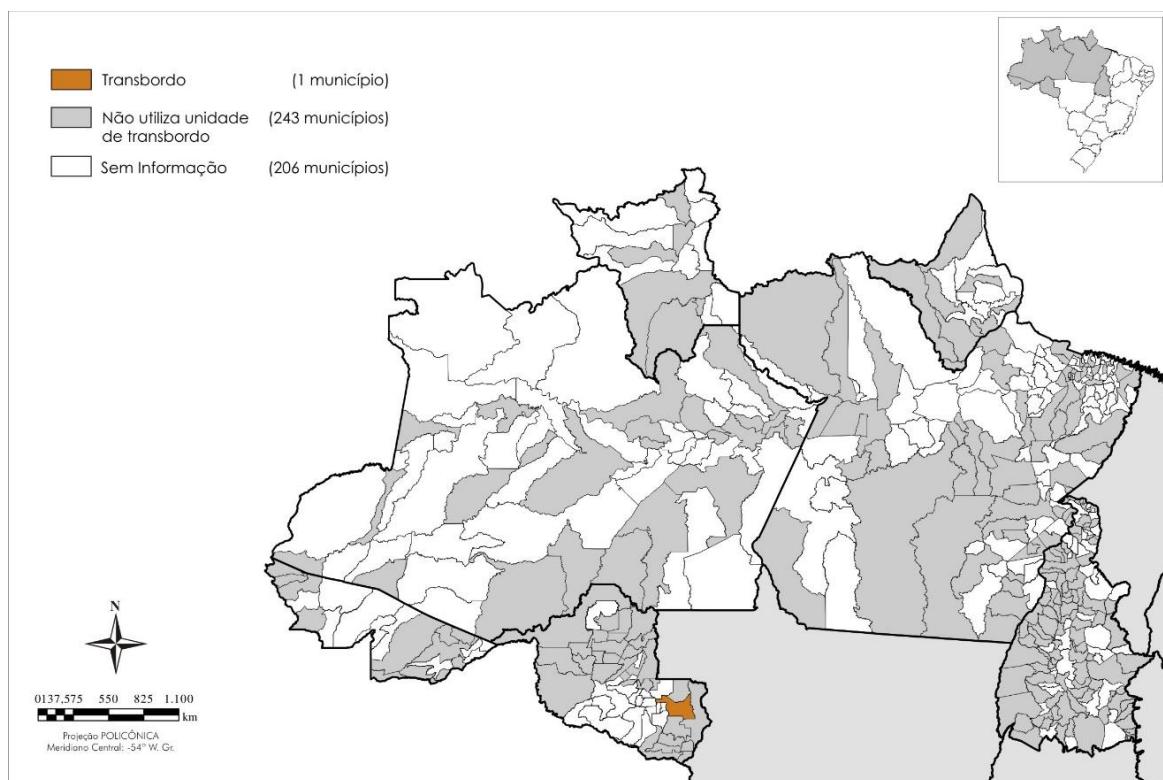


Figura 11.22 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Nordeste

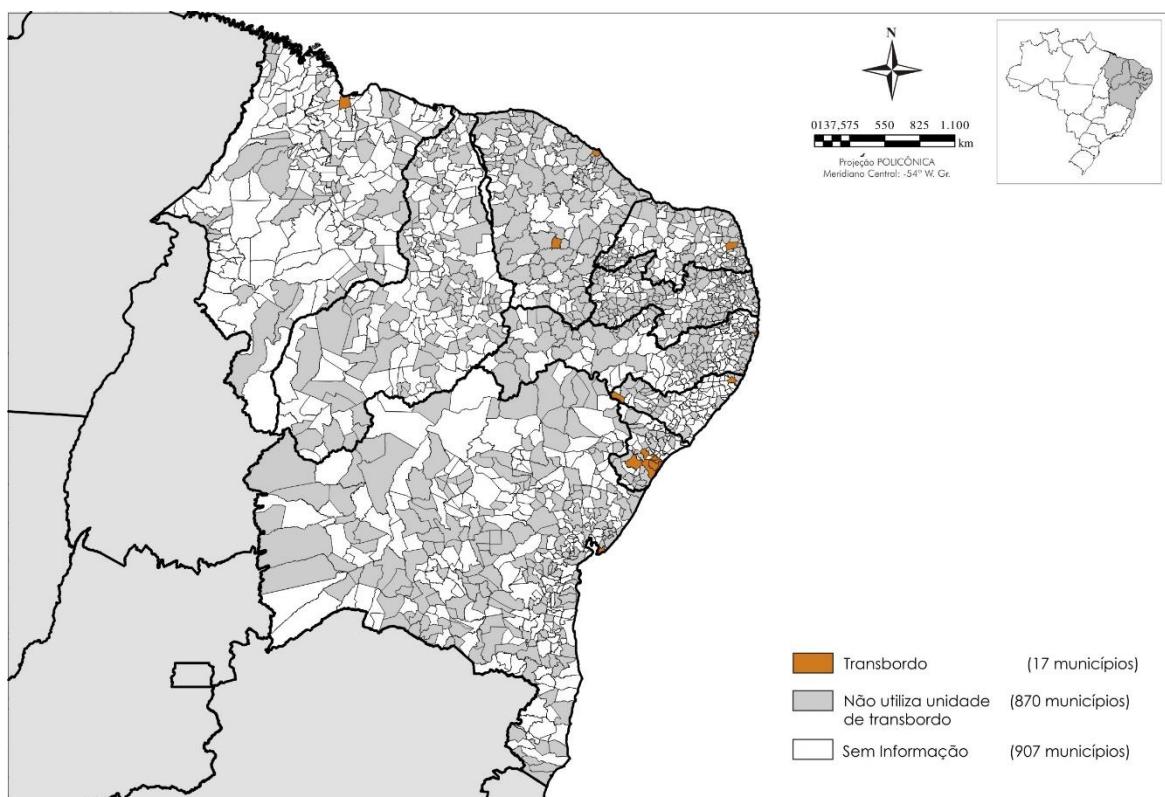


Figura 11.23 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sudeste

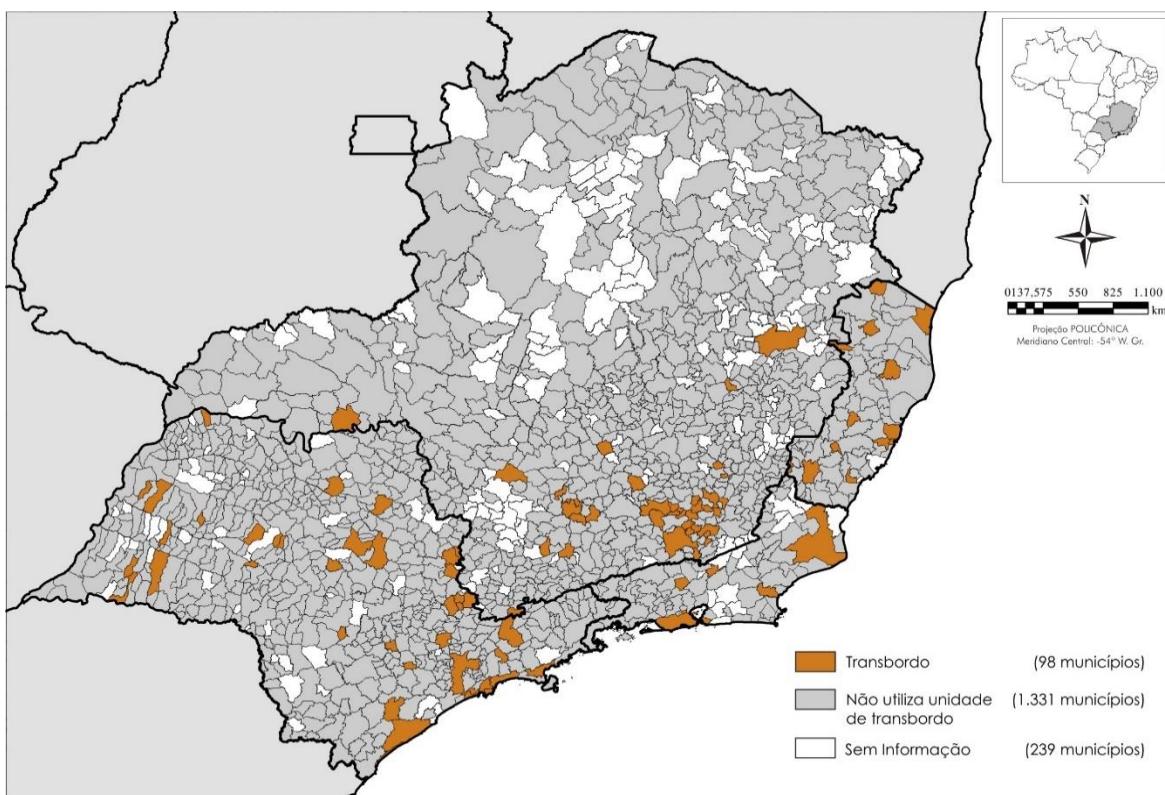


Figura 11.24 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Sul

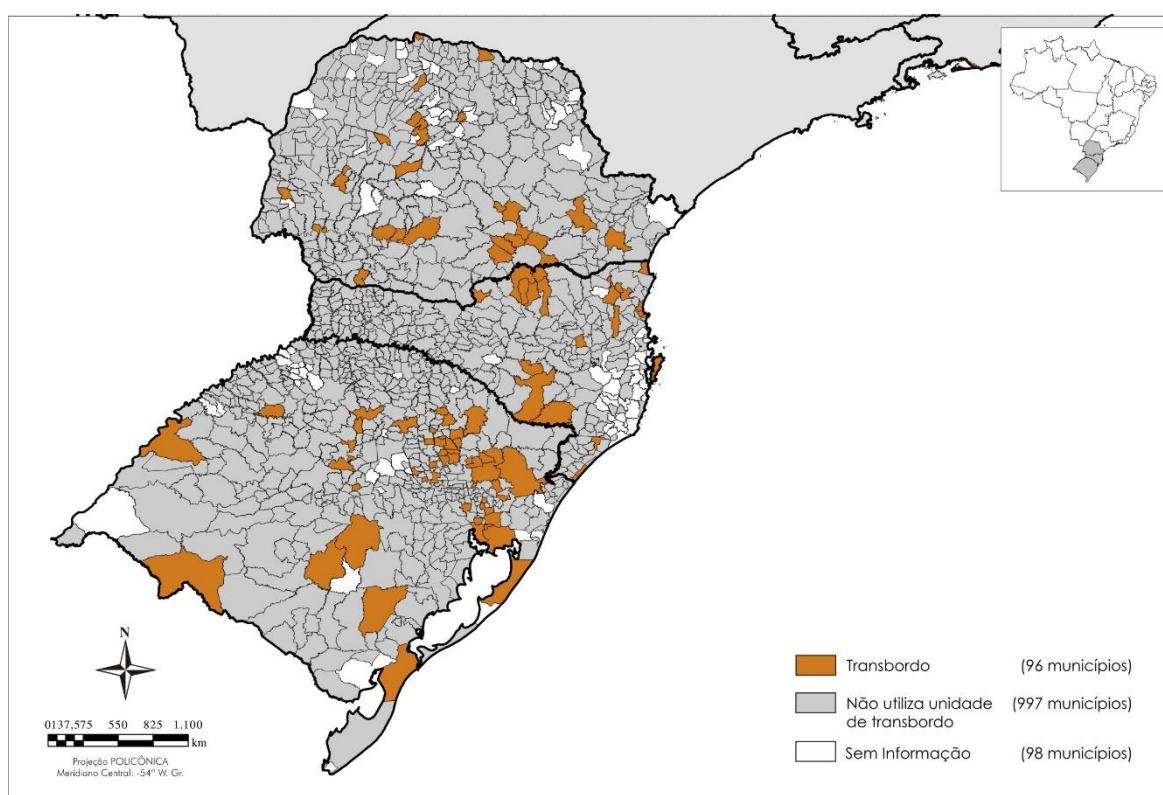
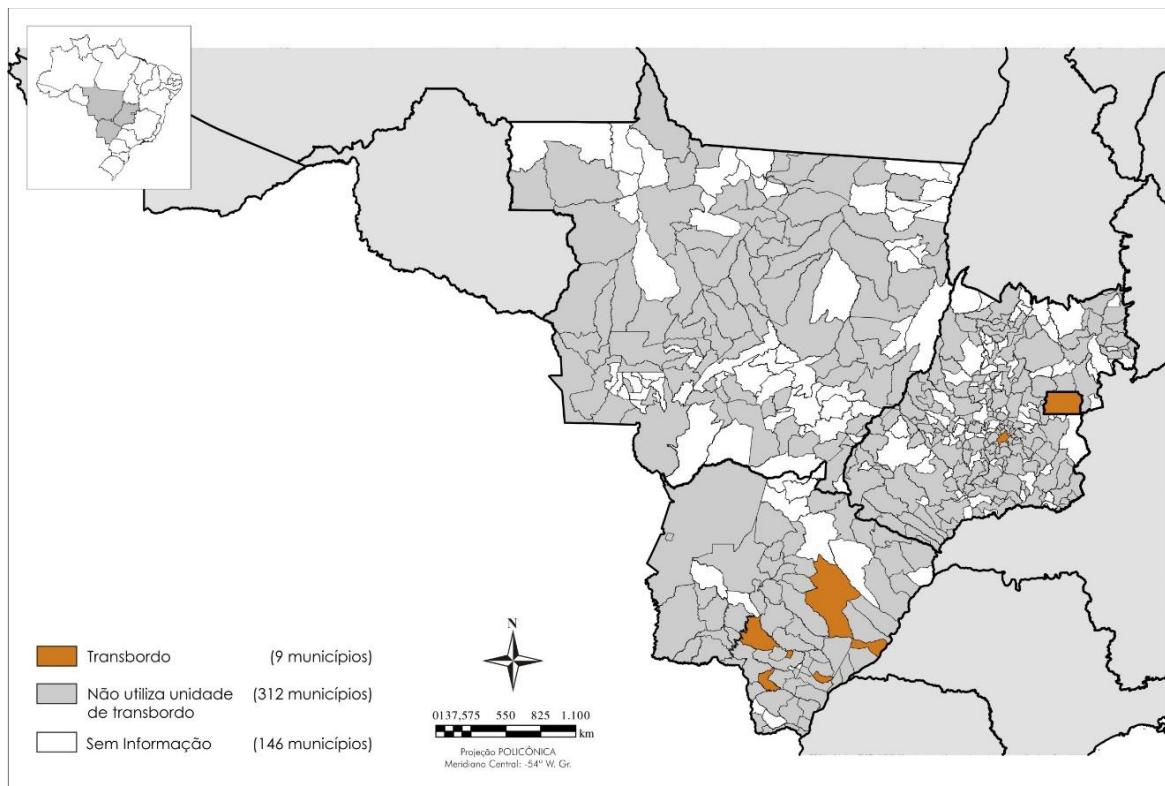


Figura 11.25 - Representação espacial dos municípios que se utilizam de unidades de transbordo para transferência de resíduos domiciliares - Macrorregião Centro-Oeste



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 se encontram "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 maior confiabilidade a informação.

Conforme se percebe pelo Quadro 12.1, existem 643 municípios com lei autorizativa para a constituição de consórcio intermunicipal, número maior do que o apurado na última edição do SNIS, quando chegou a 571 municípios. Tais consórcios encontram-se mais concentrados na macrorregião Sudeste, com 225 municípios integrantes, correspondendo a 35,0% do conjunto. Em seguida aparecem as

macrorregiões Nordeste e a Sul, respectivamente com 25,8% e 25,7% 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 ao 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	26	55	81	372.789	1.309.826	1.682.615	9
			18,0%				12,4%
Nordeste	166	557	723	2.547.213	9.242.341	11.789.554	59
			40,3%				28,1%
Sudeste	225	574	799	6.830.732	16.231.026	23.061.758	63
			47,9%				28,0%
Sul	165	291	456	4.538.688	4.523.172	9.061.860	41
			38,3%				35,3%
Centro-Oeste	61	140	201	616.256	3.683.731	4.299.987	18
			43,0%				29,6%
Total - 2019	643	1.617	2.260	14.905.678	34.990.096	49.895.774	190
			39,1				28,0%
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%

Nota: *A declaração da quantidade de municípios participantes de Consórcios é feita pelos municípios que tem lei autorizativa.

A análise comparativa, entre as amostras de 2018 e 2019, indica que há um incremento da quantidade de municípios que passam a integrar os consórcios, mas uma leve diminuição do número de consórcios, cerca de 4,5%. Parte-se, no ano de 2018, de um total de 199 consórcios e 2.174 municípios consorciados para 190 consórcios e 2.260 consorciados em 2019.

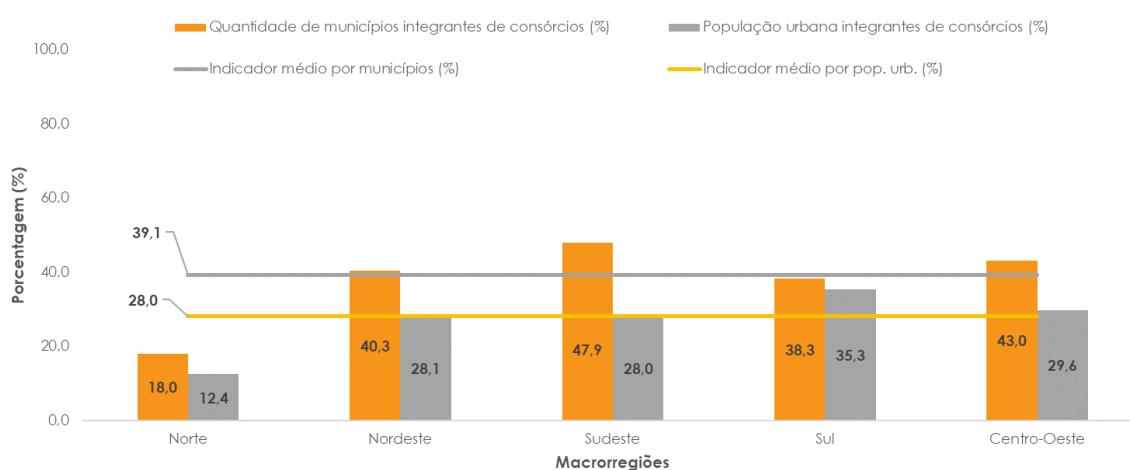
Em termos percentuais, verifica-se que, exceto para a macrorregião Norte, a quantidade de municípios que integram os consórcios públicos se encontram com percentuais variando de 38,3% no Sul a 47,9% no Sudeste. O índice diferenciado ocorre, então, na macrorregião Norte, cujo valor fica em 18,0%, bem inferior ao resultado médio do país, que foi de 39,1%, e pode estar relacionado com as longas distâncias entre os municípios da macrorregião fator que dificulta o compartilhamento de infraestruturas e

serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos.

Em relação à população urbana equivalente dos municípios “que tem lei autorizativa de consórcio” somados aos “municípios declarados como integrantes”, houve diminuição da população urbana passando de 55,3 milhões em 2018 para 49,9 milhões de habitantes em 2019. Acredita-se que tal variação seja resultado, além da variação amostral, do trabalho intensivo de consistência das informações que reduziu significativamente a ocorrência de declarações de consórcios que sejam de diferentes finalidades que não as de interesse do SNIS, ou seja, das modalidades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos urbanos e a limpeza urbana.

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 a macrorregião Norte com 12,4% valor inferior ao indicador médio por população urbana de 28,0%. Esta constatação pode revelar que a prática de consorciamento é pouco difundida entre municípios nesta macrorregião para soluções compartilhadas em resíduos sólidos urbanos. Já as macrorregiões Sudeste com 28,0%, Nordeste com 28,1%, ficam próximas ao indicador médio e as macrorregiões Centro-Oeste com 29,6%, e a Sul com 35,3% ultrapassam o indicador, apresentando um maior grau de agrupamento.

Para a compreensão de informações de caráter qualitativo, em relação aos serviços executados pelos consórcios, o SNIS identifica através das respostas ao campo PO047, os tipos de serviços prestados. Até o Diagnóstico de 2018 algumas modalidades de serviços eram de caráter mais genérico e outras com objetivos bastante específicos.

Por exemplo, na tentativa de captar uma elevada quantidade de informações, o SNIS deixava disponível aos respondentes a opção de preenchimento do tipo “outros serviços” acompanhado de um campo descritivo para o relato desse serviço

que não estava contemplado entre as opções disponíveis. Por outro lado, muitos municípios utilizavam o campo descriptivo do PO047 para registrar que o consórcio ainda não estava prestando nenhum serviço ou que se encontrava ainda em fase de composição e estudos, contrariando, dessa forma, o questionamento principal que era compreender os serviços em vigência realizados de maneira consorciada e dificultando a realização da análise, já que era elevada a quantidade de respostas ao campo "Outros serviços" influenciado pelo preenchimento obrigatório da informação PO047.

Por isso, a partir deste ano e após avaliação da equipe técnica do SNIS, retirou-se da opção de preenchimento a modalidade "Outro serviços" e, com isso, o campo com informações descritivas. O objetivo é aperfeiçoar a análise e apresentar o Quadro 12.2, no qual foram inseridas sete opções de modalidades/tipos de serviços prestados com foco no manejo de resíduos sólidos urbanos, das quais: coleta convencional de RDO, coleta seletiva de RDO, coleta de resíduos de limpeza pública, transbordo de RDO, disposição final em aterro sanitário, varrição de logradouro público e capina e roçada.

Os Quadro 12.2 e Gráfico 12.2, a seguir, são compostos com as informações disponíveis de 584 municípios que responderam ao campo PO047 no ano de 2019, valor corresponde a 90,8% (643 municípios) dos que declararam fazer parte de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU.

Quadro 12.2 – Modalidades/tipos de serviços de manejo de RSU prestados pelos consórcios públicos intermunicipais, segundo macrorregião geográfica

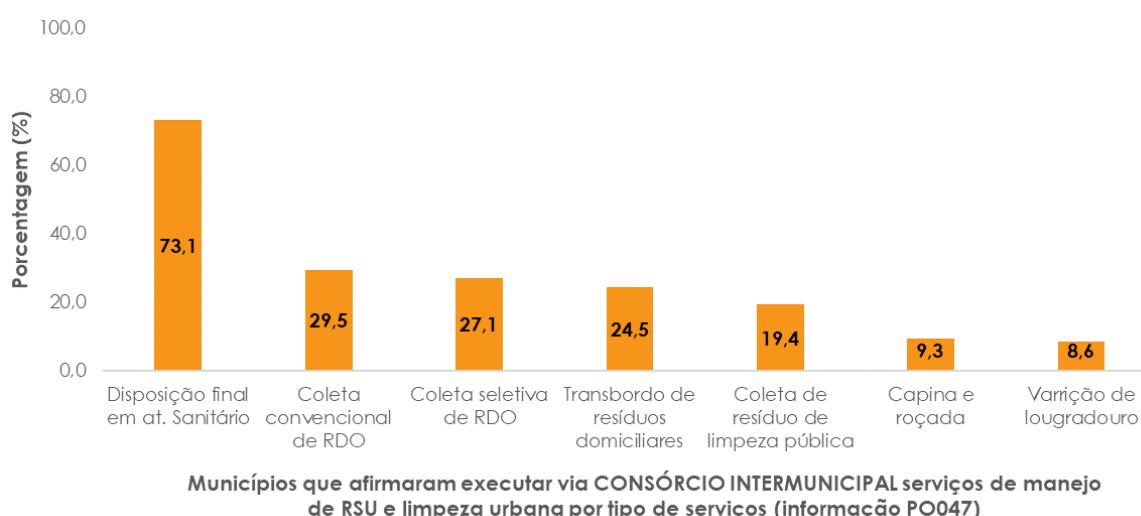
Macrorregião	Quant. de consórcios existentes	Quant. de municípios respondentes da informação PO047	Municípios que afirmaram executar via CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL serviços de manejo de RSU e limpeza urbana por tipo de serviços (informação PO047)						
			Coleta convencional de RDO	Coleta seletiva de RDO	Coleta de resíduo de limpeza pública	Transbordo de resíduos domiciliares	Disposição final em aterro Sanitário	Varrição de logradouro	Capina e roçada
Norte	9	24	8	6	2	5	17	0	0
			33,3%	25,0%	8,3%	20,8%	70,8%	0,0%	0,0%
Nordeste	59	148	40	46	34	40	103	9	16
			27,0%	31,1%	23,0%	27,0%	69,6%	6,1%	10,8%
Sudeste	63	209	54	45	42	53	152	23	18
			25,8%	21,5%	20,1%	25,4%	72,7%	11,0%	8,6%
Sul	41	150	51	47	18	25	115	6	6
			34,0%	31,3%	12,0%	16,7%	76,7%	4,0%	4,0%
Centro-Oeste	18	53	19	14	17	20	40	12	14
			35,9%	26,4%	32,1%	37,7%	75,5%	22,6%	26,4%
Total - 2019	190	584	172	158	113	143	427	50	54
			29,5%	27,1%	19,4%	24,5%	73,1%	8,6%	9,3%

Para a compreensão dos serviços realizados nos municípios participantes dos consórcios públicos, foram contabilizados os tipos de serviços pela quantidade de municípios declarantes, ou seja, mais de um serviço pode ser executado no município, porém os valores constantes nos tipos de serviços não ultrapassam o limite máximo do número de municípios respondentes a informação PO047 por macrorregião.

Sendo assim, é possível avaliar que a disposição final em aterro sanitário é o tipo de serviço mais compartilhado entre os municípios via consórcios públicos em 73,1% dos municípios brasileiros consorciados, seguidos da coleta convencional de resíduos domiciliares em 29,5% e coleta seletiva de resíduos domiciliares em 27,1% dos municípios. Os serviços de limpeza pública, capina, roçada e varrição de logradouros são os menos realizados por intermédio de consórcios públicos e, juntos respondem por 17,8% dos municípios consorciados. No gráfico 12.2 é possível visualizar a distribuição nacional dos percentuais dos tipos de serviços disponibilizados às cidades via consórcios públicos.

Dos destaques, a macrorregião Sul que em 76,7% dos municípios participantes dos consórcios públicos intermunicipais realizam a prestação compartilhada do serviço de disposição final em aterro sanitário – o maior valor entre as macrorregiões - e a macrorregião Centro-Oeste que se utiliza dos consórcios para a coleta de resíduos de limpeza pública em 32,1% dos municípios participantes de consórcios, 12,7 pontos percentuais a mais que a média nacional de 19,4% dos municípios. O Centro-Oeste também se destaca pela prática de compartilhamento dos serviços de limpeza pública, com 26,4% e 22,6% dos municípios executando os serviços de capina e roçada e varrição de logradouros, respectivamente.

Gráfico 12.2 – Percentuais das modalidades/tipos de serviços de manejo de RSU prestados pelos consórcios públicos intermunicipais



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, as figuras incluem também a representação espacial dos municípios declarados como integrantes do consórcio. Essa informação é fornecida pelos municípios que declararam 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

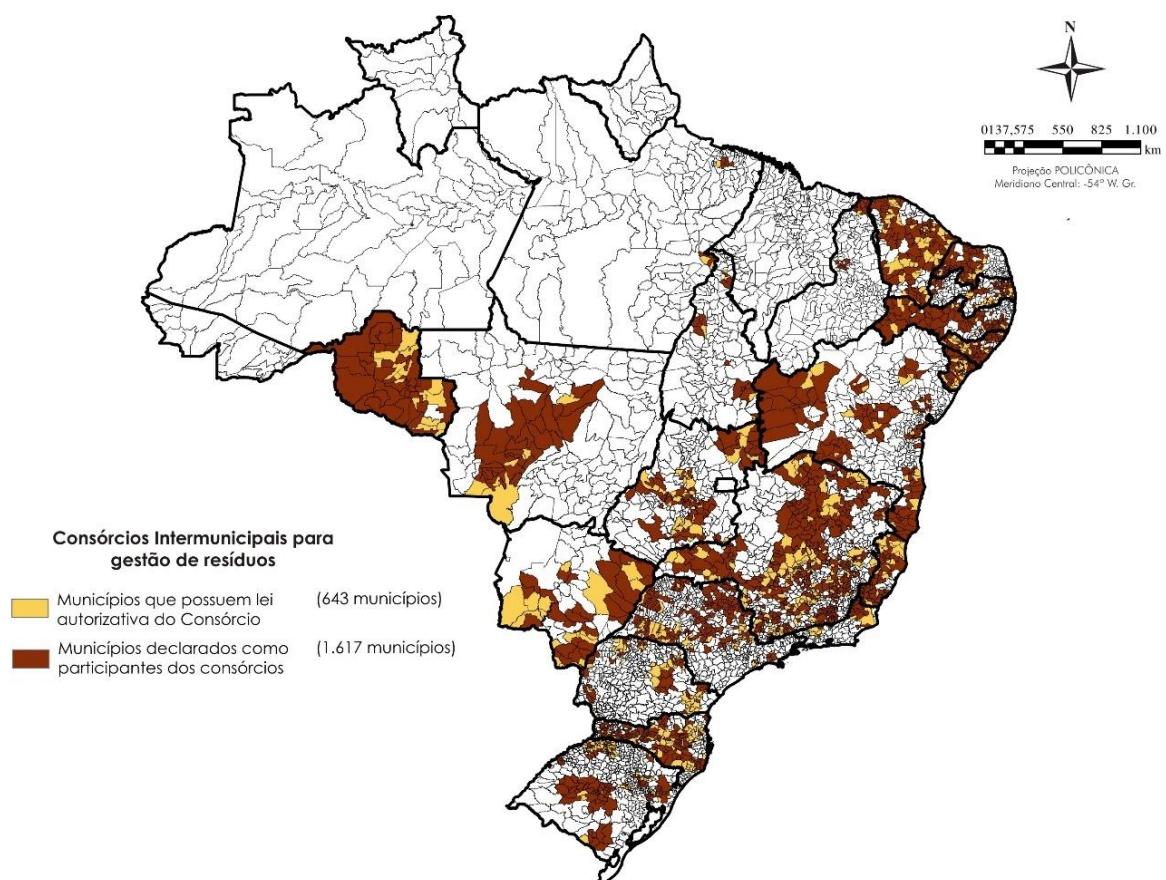


Figura 12.2 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Norte

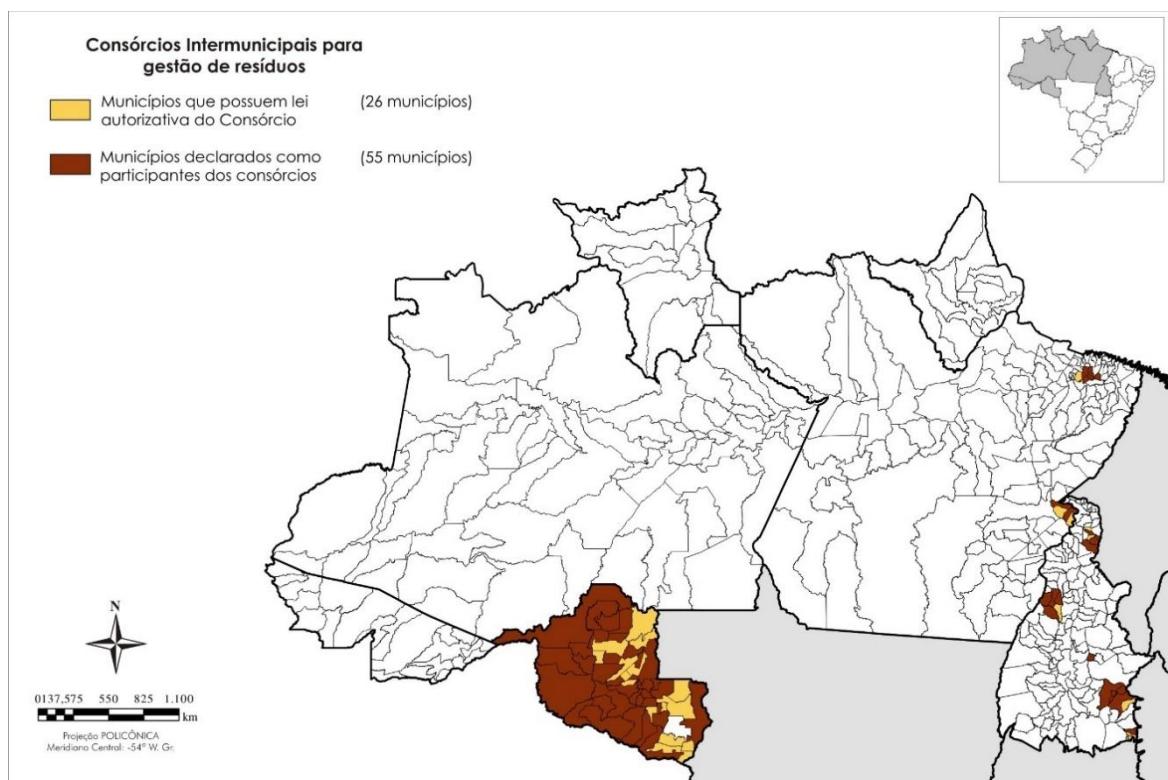


Figura 12.3 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Nordeste

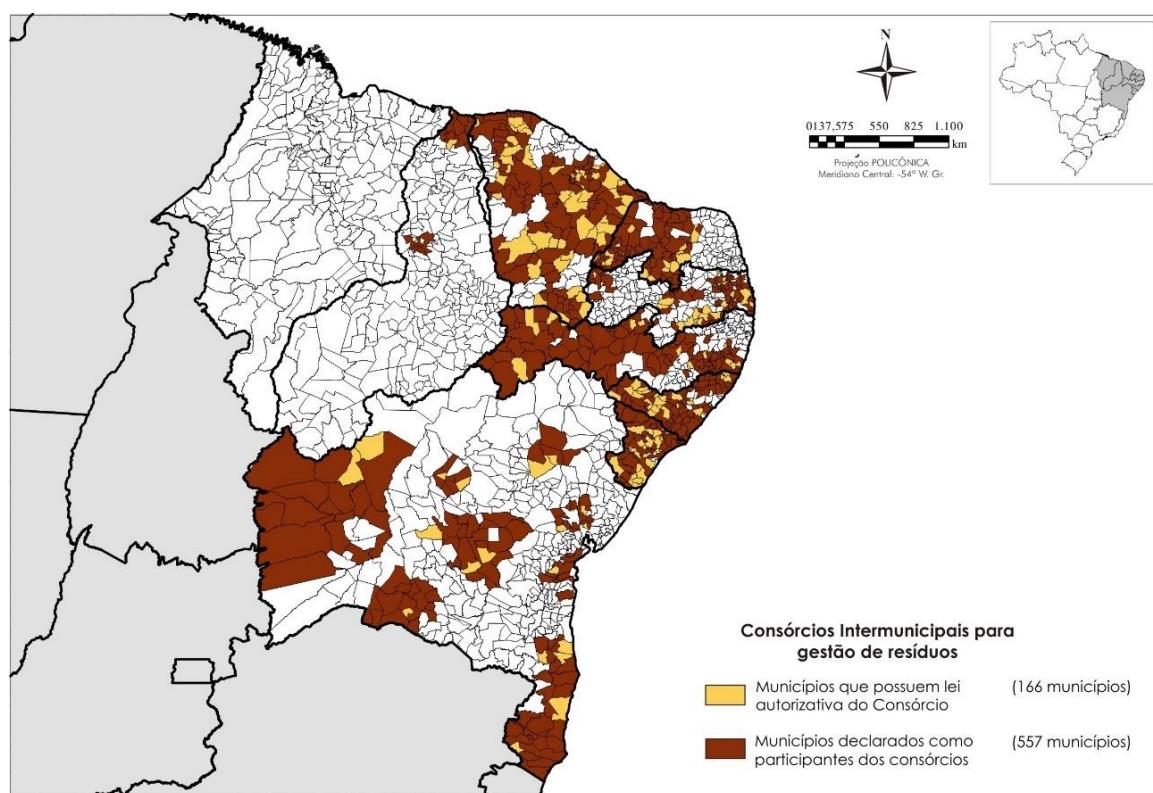


Figura 12.4 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sudeste

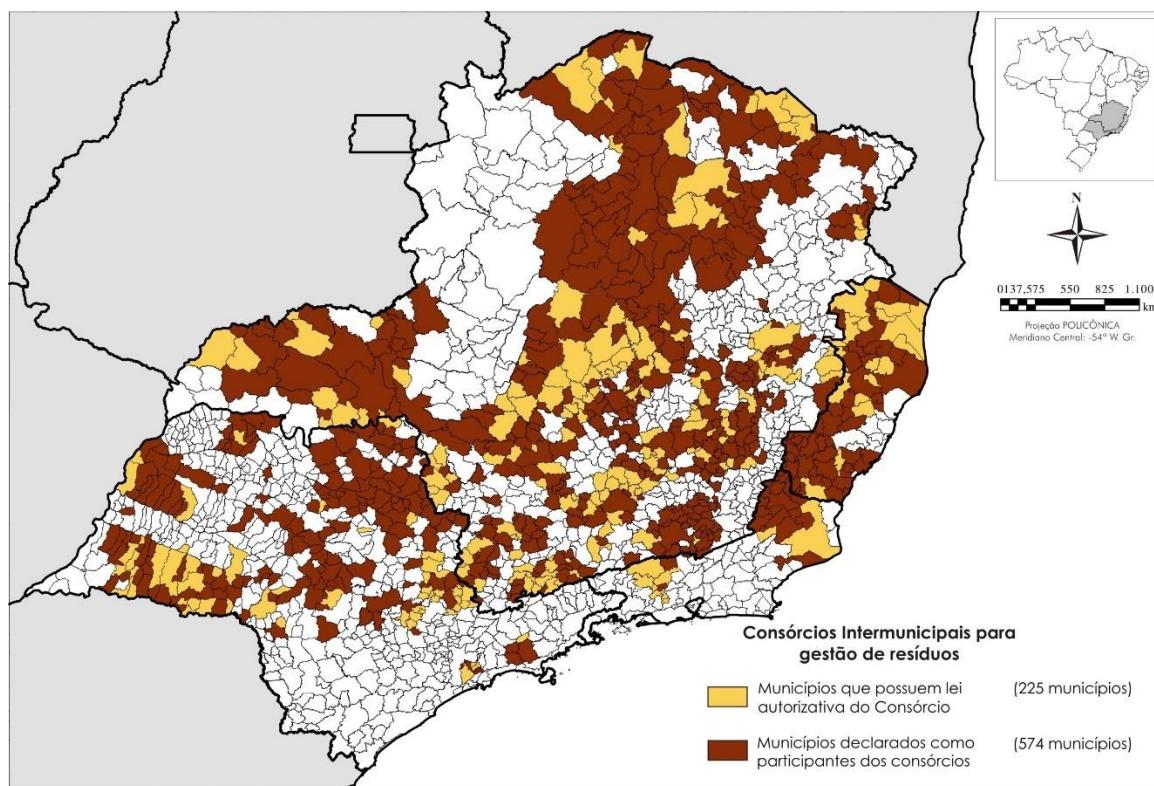


Figura 12.5 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Sul

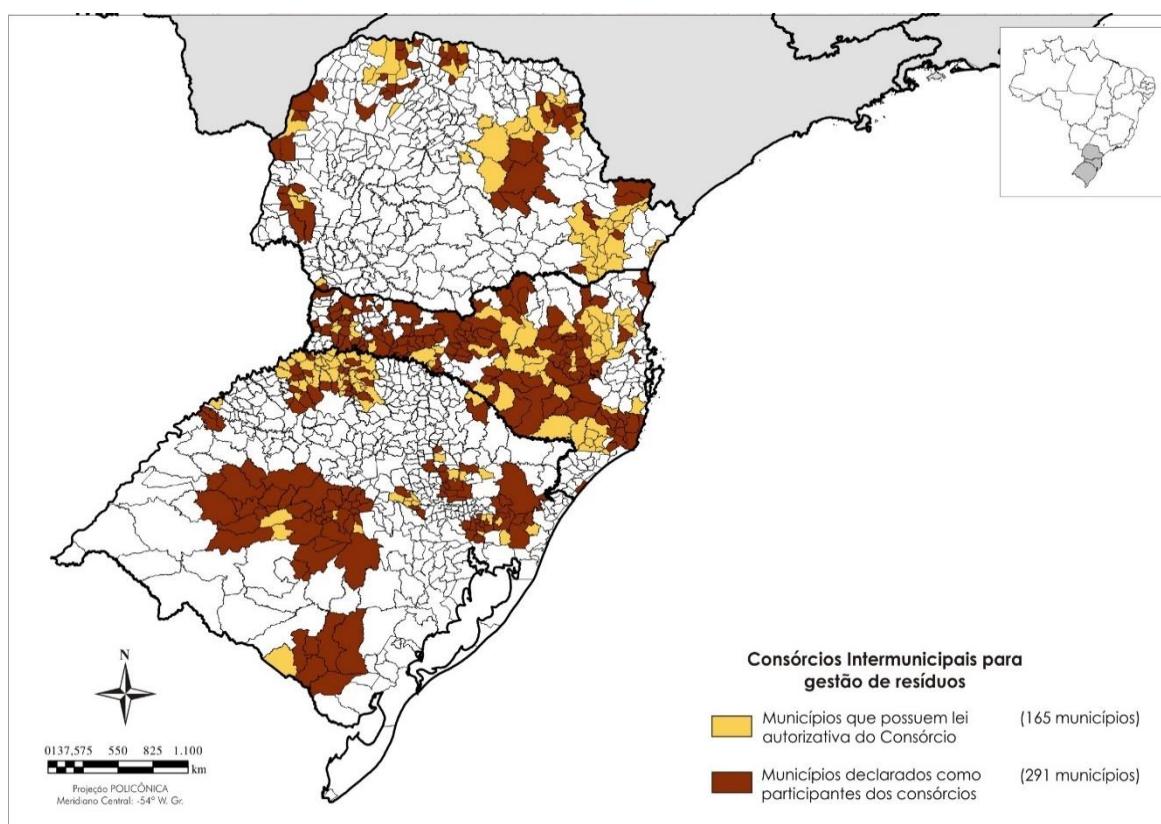
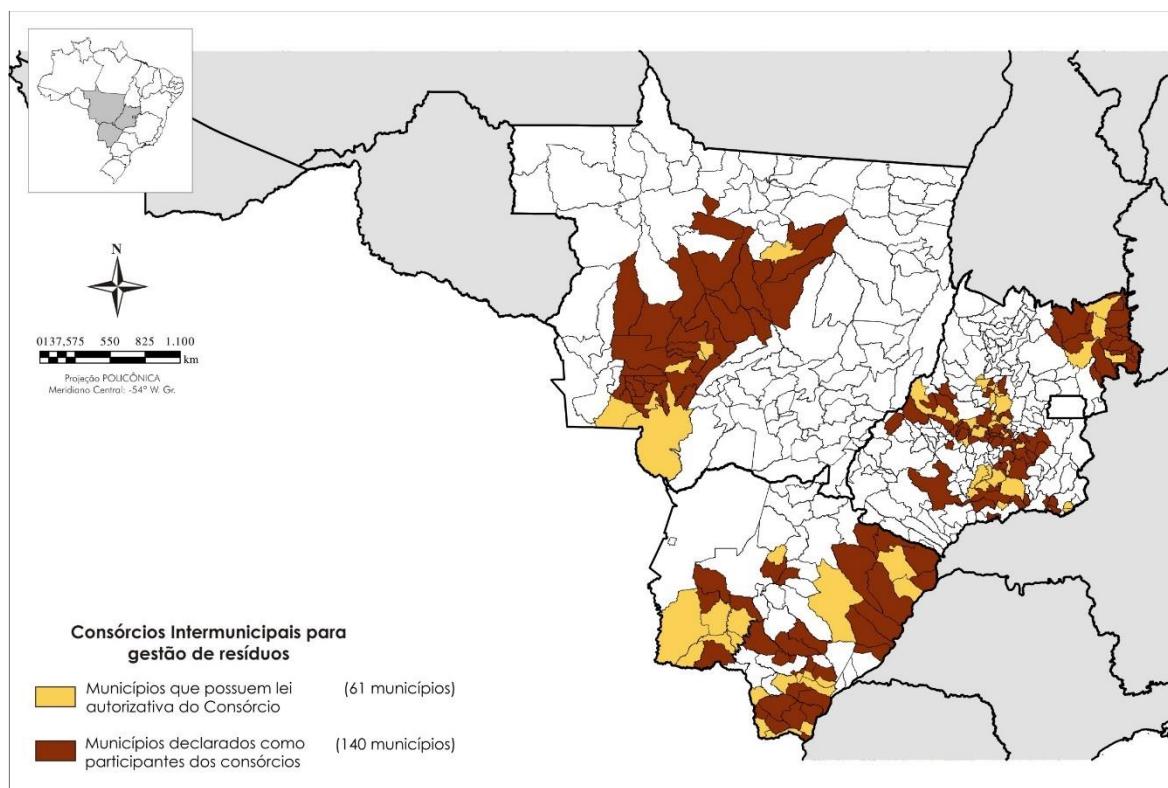


Figura 12.6 - Representação espacial dos municípios integrantes de consórcios públicos intermunicipais para os serviços de manejo de RSU - Macrorregião Centro-Oeste



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