APÊNDICE C - PROPOSTA DE REGIONALIZAÇÃO

Tendo como base o Espírito Santo Sem Lixão, uma nova regionalização para a gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos no Espírito Santo foi proposta neste Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Em conjunto com representantes da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama), da Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (Sedurb) e do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema), a equipe do Lagesa considerou os consórcios já existentes, bem como a localização das unidades de disposição final em operação ou com licenças emitidas, para estabelecer os novos arranjos.

O Quadro C-1 apresenta o detalhamento das regiões sugeridas, com destaque à população atual e projetada para o ano de 2040. Sua representação visual pode ser estuada na Figura C-1 a seguir.

Quadro C-1 - Detalhamento da regionalização da gestão de RSU no Espírito Santo

Região	Municípios	População 2018 (hab.)	População 2040 (hab.)
Norte	Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Boa Esperan-ça, Conceição da Barra, Ecoporanga, Jaguaré, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, São Mateus, Sooretama e Vila Pavão	472.047	545.285
Doce	Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibiraçu, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Linhares, Mantenópolis, Mari-lândia, Pancas, Rio Bananal, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.	676.717	781.958
Metropolitana	Aracruz, Cariacica, Domingos Martins, Fundão, Guarapari, Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória	2.163.778	2.612.544
Sul	Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição do Castelo, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itapemirim, Iúna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, São José do Calçado, Vargem Alta e Venda Nova do Imigrante	775.983	857.835
Total		**4.088.525**	**4.797.622**

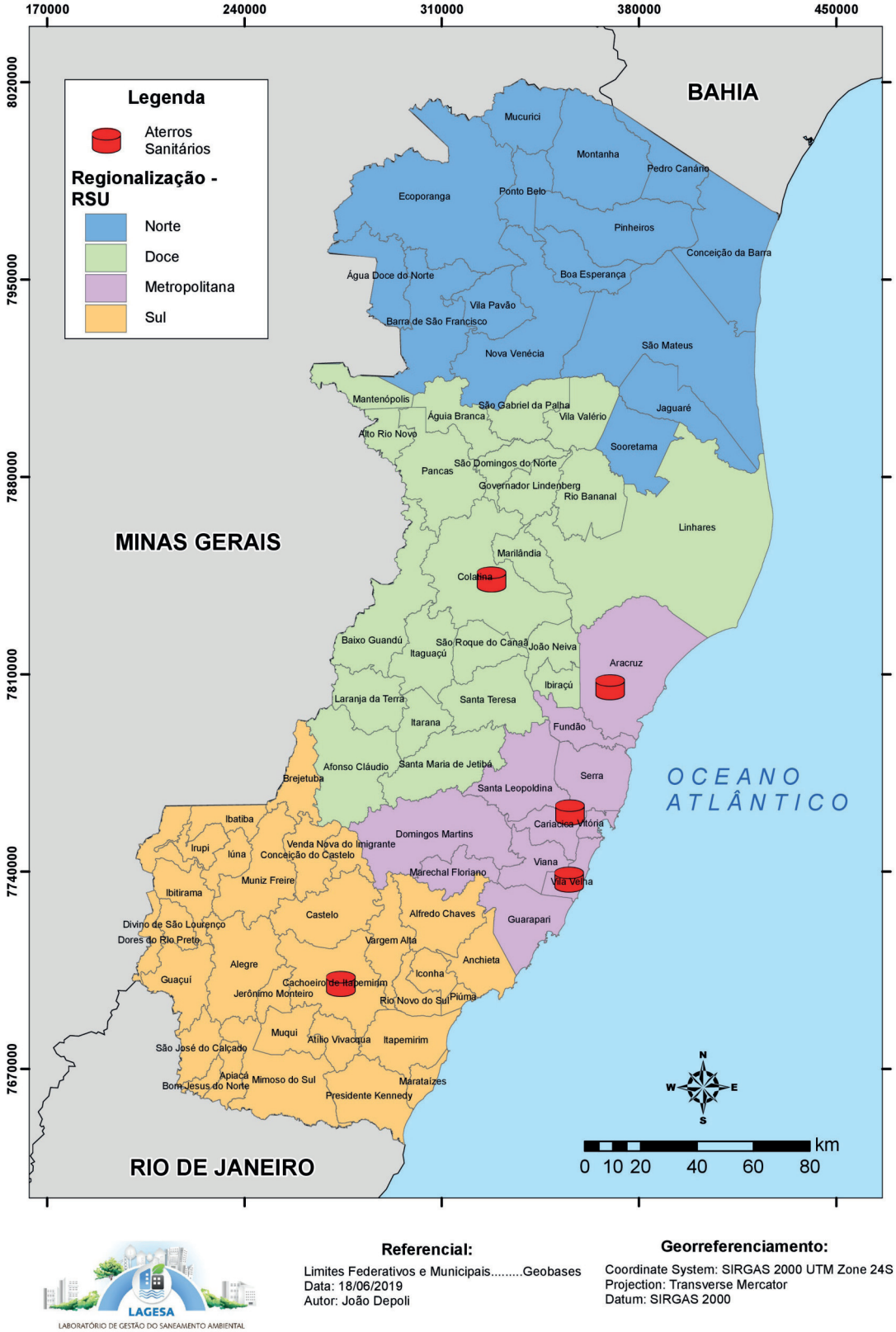
Fonte: Autoria própria

É importante ressaltar que tal proposta também foi considerada para os empreendimentos geradores de resíduos tanto dos serviços públicos de saneamento (RSPS), quanto dos serviços de transporte (RST). Para o último grupo, cabe ressaltar que a regionalização abrange apenas a geração de terminais rodoviários e ferroviários.

A Figura C-2 apresenta o detalhamento da regionalização dos RSPS, com destaque à localização das estações de tratamento de água (ETA) e esgoto (ETE). De forma análoga, a Figura C-3 exibe o agrupamento da proposta para os RST, identificando as estações rodoviárias, bem com as malhas rodoviária e ferroviária do Estado.

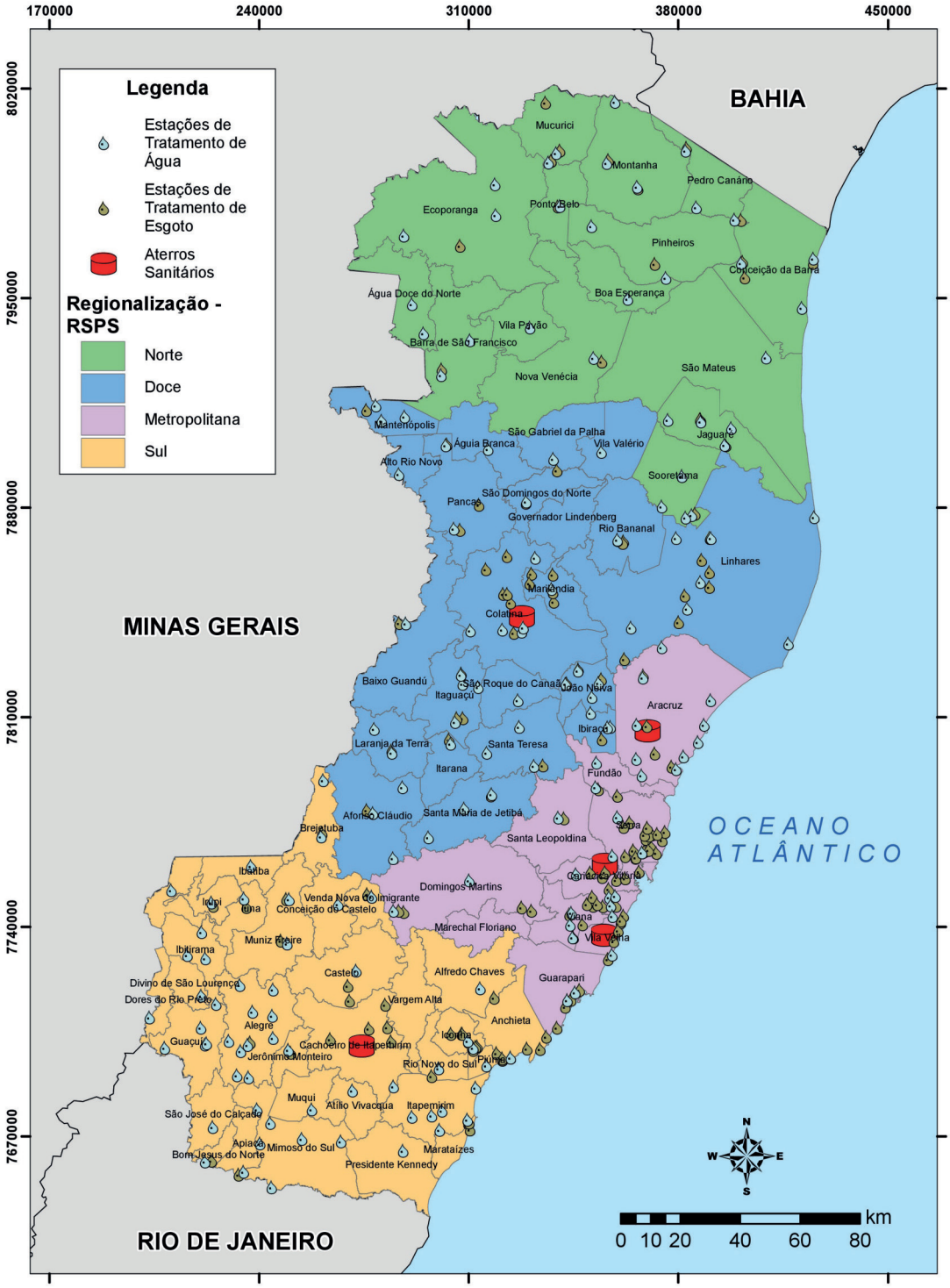
Para o caso dos RST oriundos de portos e aeroportos, verifica-se que a maior parte destes empreendimentos está distribuída nas proximidades de aterros sanitários e industriais (conforme ilustram as Figuras C-4 e C-5). A única exceção a este cenário são os empreendimentos situados em São Mateus, cuja central de tratamento e disposição final mais próxima encontra-se em Colatina. Tendo isso em vista, optou-se por não traçar uma regionalização para esta tipologia.

Figura C-1 - Espacialização da regionalização da gestão de RSU no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria

Figura C-2 - Espacialização da regionalização da gestão de RSPS no Espírito Santo



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 13/06/2019
Autor: João Depoli

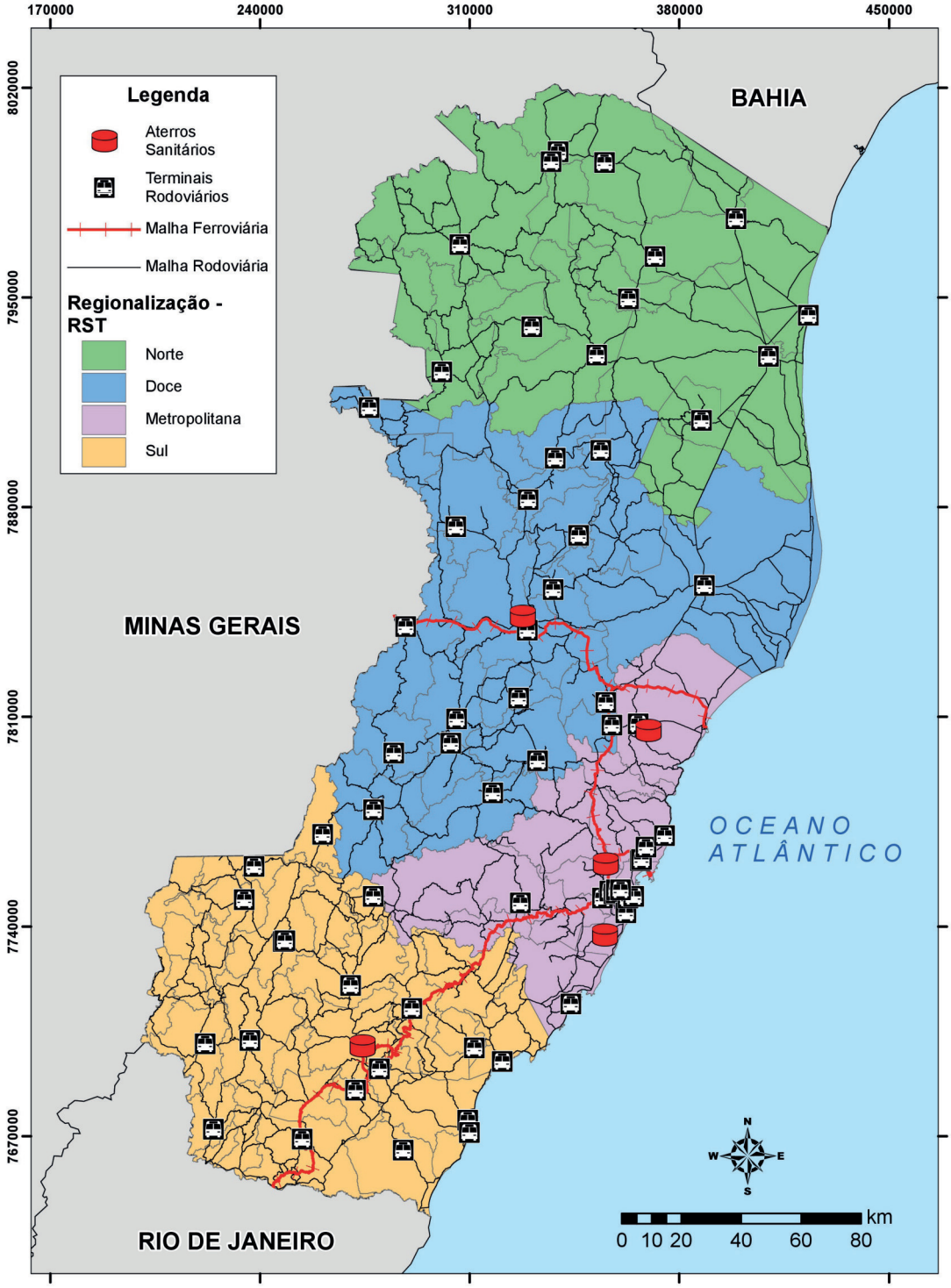
Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

LAGESA
LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

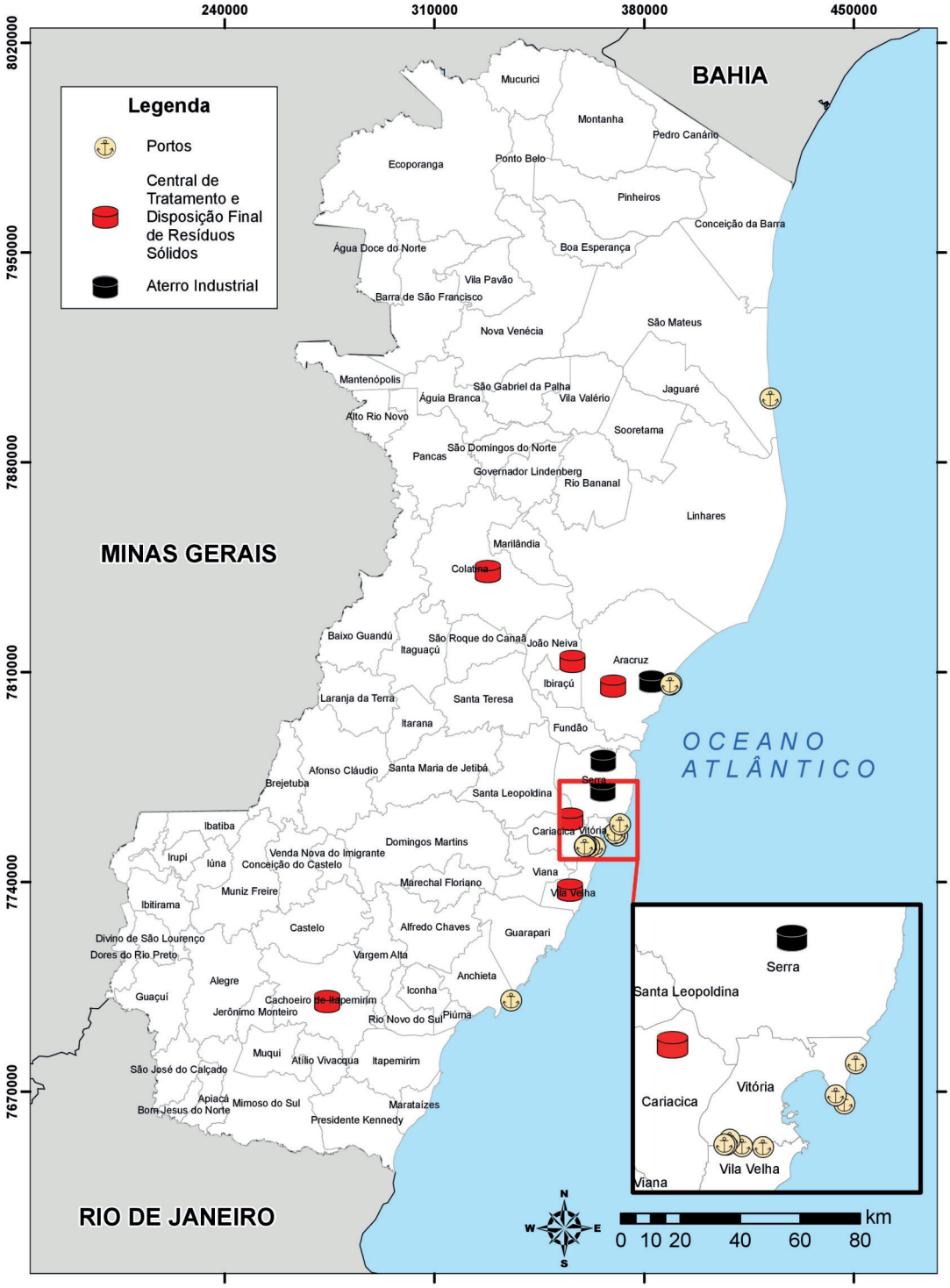
Fonte: Autoria própria

Figura C-3 - Espacialização da regionalização da gestão de RST no Espírito Santo (Terminais Rodoviários e Ferroviários)



Fonte: Autoria própria

Figura C-4 - Localização dos geradores de RST no Espírito Santo (Portos)



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 18/06/2019
Autor: João Depoli

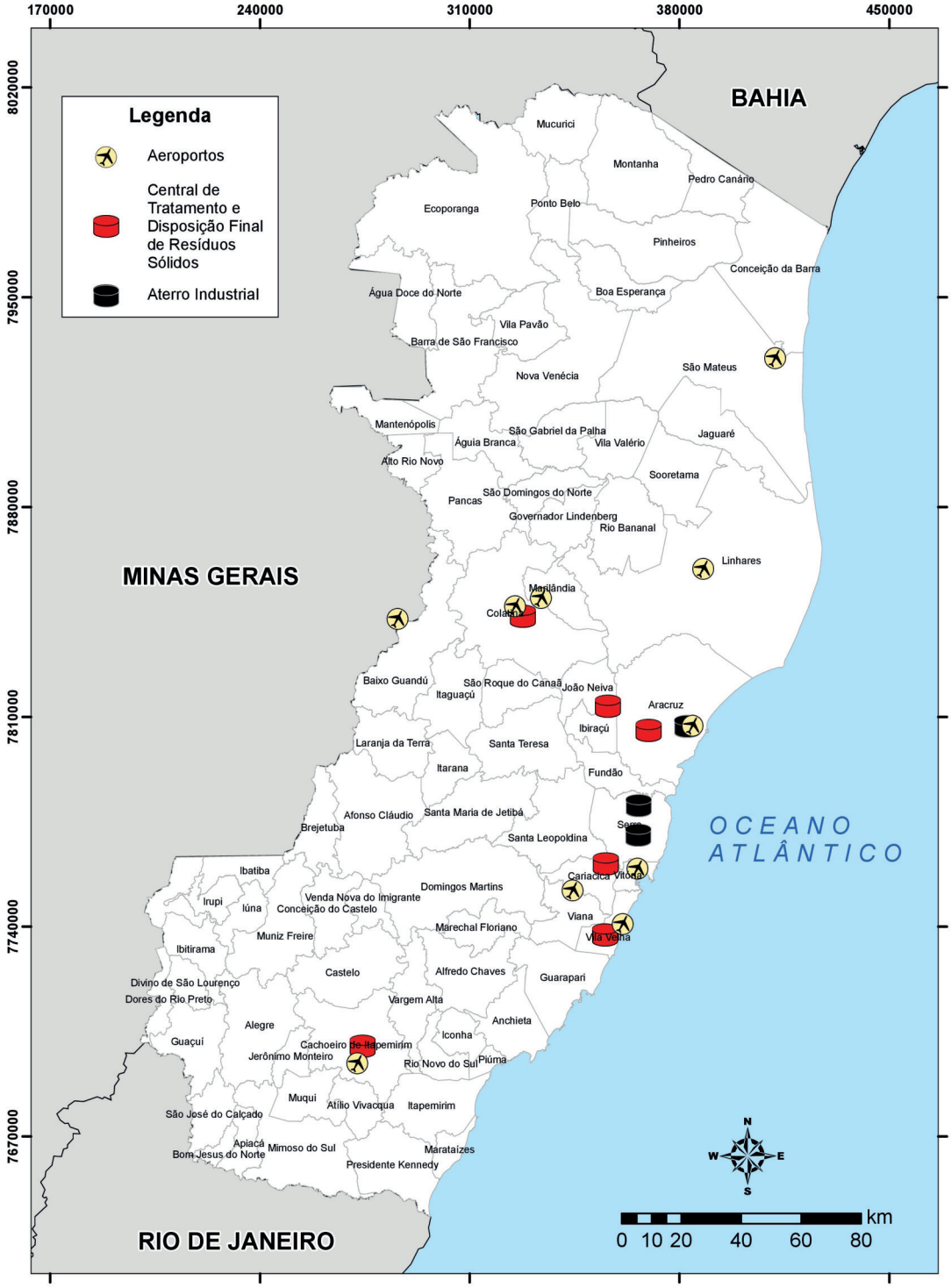
Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

LAGESA
LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Fonte: Autoria própria

Figura C-5 - Localização dos geradores de RST no Espírito Santo (Aeroportos)



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 18/06/2019
Autor: João Depoli

Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

LAGESA
LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Fonte: Autoria própria

No estudo da regionalização dos resíduos da construção civil (RCC), verificou-se que existem diversos pontos de tratamento e disposição final deste grupo dispersos pelo Estado. A Figura C-6 apresenta a distribuição das obras levantadas neste Plano para o ano de 2017, com ênfase na localização das unidades supracitadas.

Tal retrato foi o suficiente para se concluir que, no âmbito dos RCC, sua gestão deve ser conduzida de modo que sejam respeitados os limites territoriais do município em que tais obras são executadas.

Para os resíduos industriais (RI), o estudo de regionalização considerou duas análises: indústrias de grande porte e os empreendimentos de pequeno e médio portes. Na primeira, o estudo da distribuição destes estabelecimentos evidencia que a maior parte se encontra em municípios litorâneos. Em seguida, foi realizado um levantamento das alternativas de gerenciamento empregadas por tais indústrias, o que resultou em um mapeamento das principais unidades de triagem e armazenamento, tratamento e disposição final. Pela análise deste panorama, optou-se por dividir o Espírito Santo em duas grandes regiões, conforme exemplificado no Quadro C-2 e na Figura C-7 a seguir.

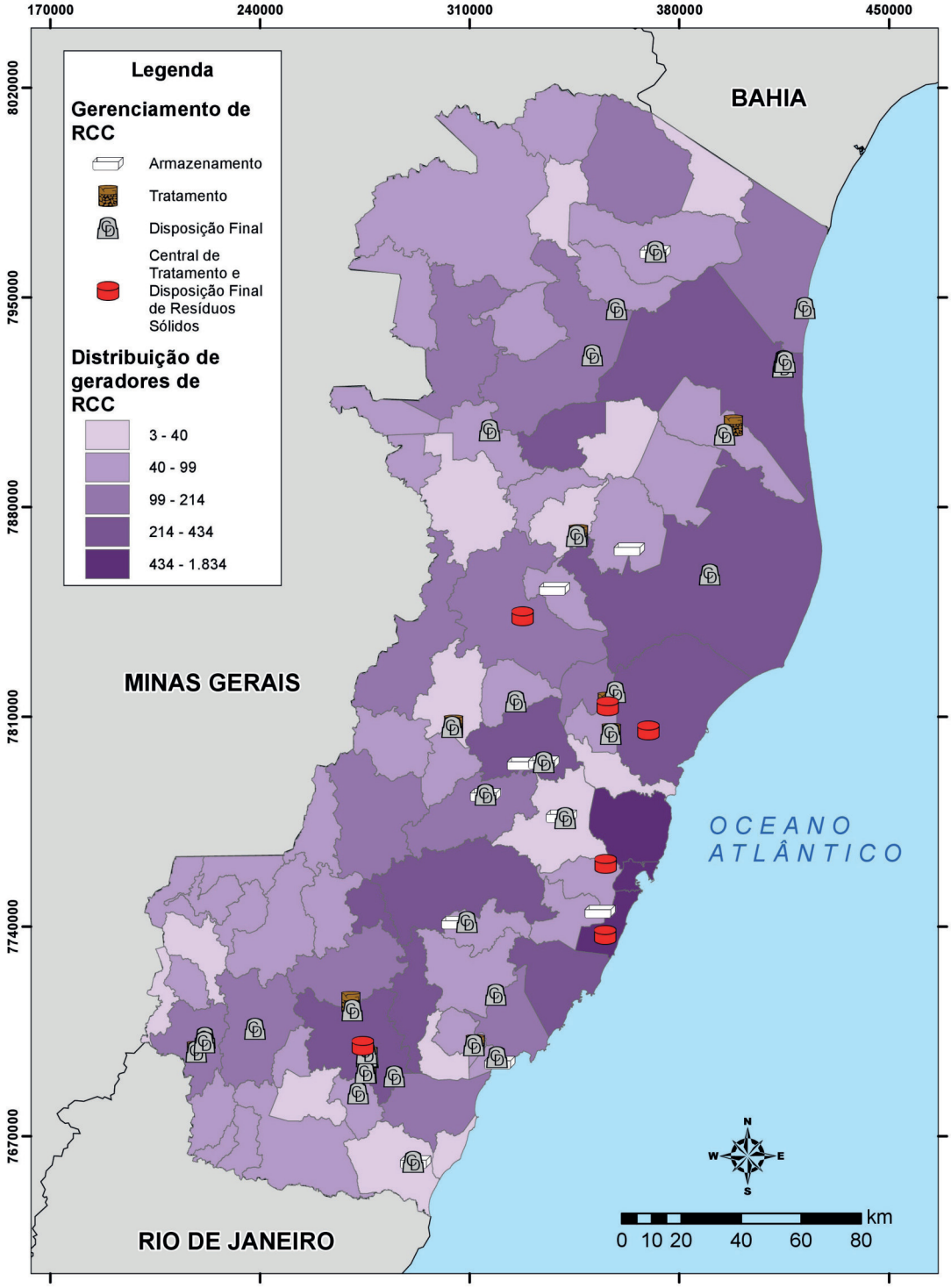
Para os RI gerados em empreendimentos de Pequeno e Médio porte, sugere-se que seja empregada a mesma regionalização proposta para os RSU, vide Figura C-8 adiante. Com esse arranjo, as regiões Metropolitana, Sul, Doce e Norte abrigariam, respectivamente, 505, 403, 231 e 82 indústrias, segundo o levantamento realizado no ano de 2017.

Quadro C-2 - Detalhamento da regionalização da gestão de geradores de RI de Grande porte no Espírito Santo

Região	Municípios	Indústrias G (2017)	População 2018 (hab.)	População 2040 (hab.)
Norte	Água Doce do Norte, Águia Branca, Alto Rio Novo, Aracruz, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Colatina, Conceição da Barra, Ecoporanga, Governador Lindenberg, Ibiraçu, Jaguaré, João Neiva, Linhares, Mantenópolis, Marilândia, Montanha, Mucuri-ci, Nova Venécia, Pancas, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Mateus, São Roque do Canaã, Sooretama, Vila Pavão e Vila Valério	19	1.113.455	1.300.957
Sul	Afonso Cláudio, Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Castelo, Concei-ção do Castelo, Divino de São Lourenço, Domingos Martins, Dores do Rio Preto, Fundão, Guaçuí, Guarapa-ri, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itaguaçu, Itapemirim, Itarana, Iúna, Jerônimo Monteiro, Laranja da Terra, Marataízes, Marechal Floriano, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, São José do Calçado, Serra, Vargem Alta, Venda Nova do Imigrante, Viana, Vila Velha e Vitória	39	2.975.070	3.496.665
Total		**58**	**4.088.525**	**4.797.622**

Fonte: Autoria própria

Figura C-6 - Distribuição de obras e gerenciamento de RCC no Espírito Santo



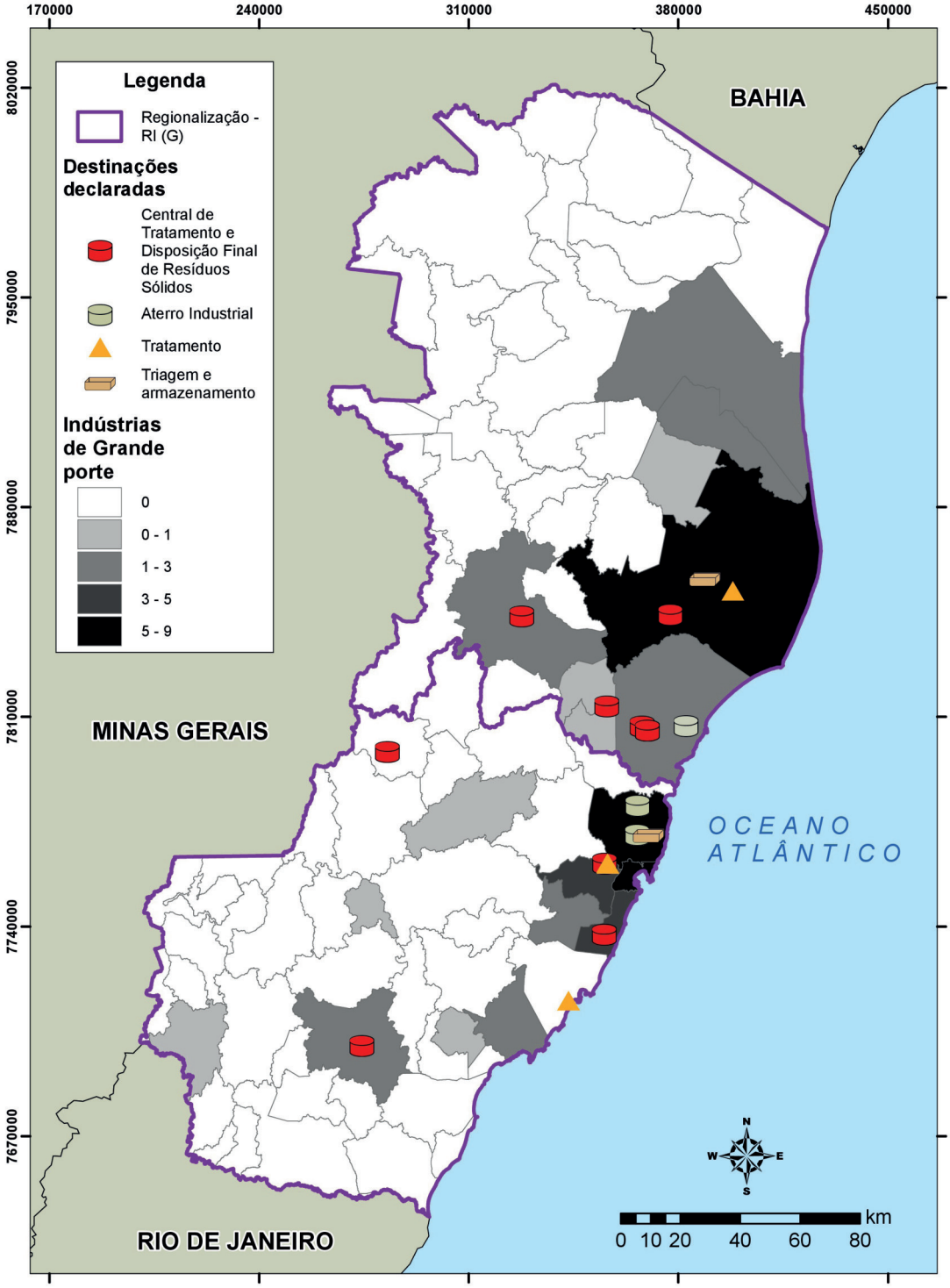
LAGESA
LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Referencial:
Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 13/06/2019
Autor: João Depoli

Georreferenciamento:
Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Fonte: Autoria própria

Figura C-7 - Espacialização da regionalização da gestão de RI (Grande porte) no Estado



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 18/06/2019
Autor: João Depoli

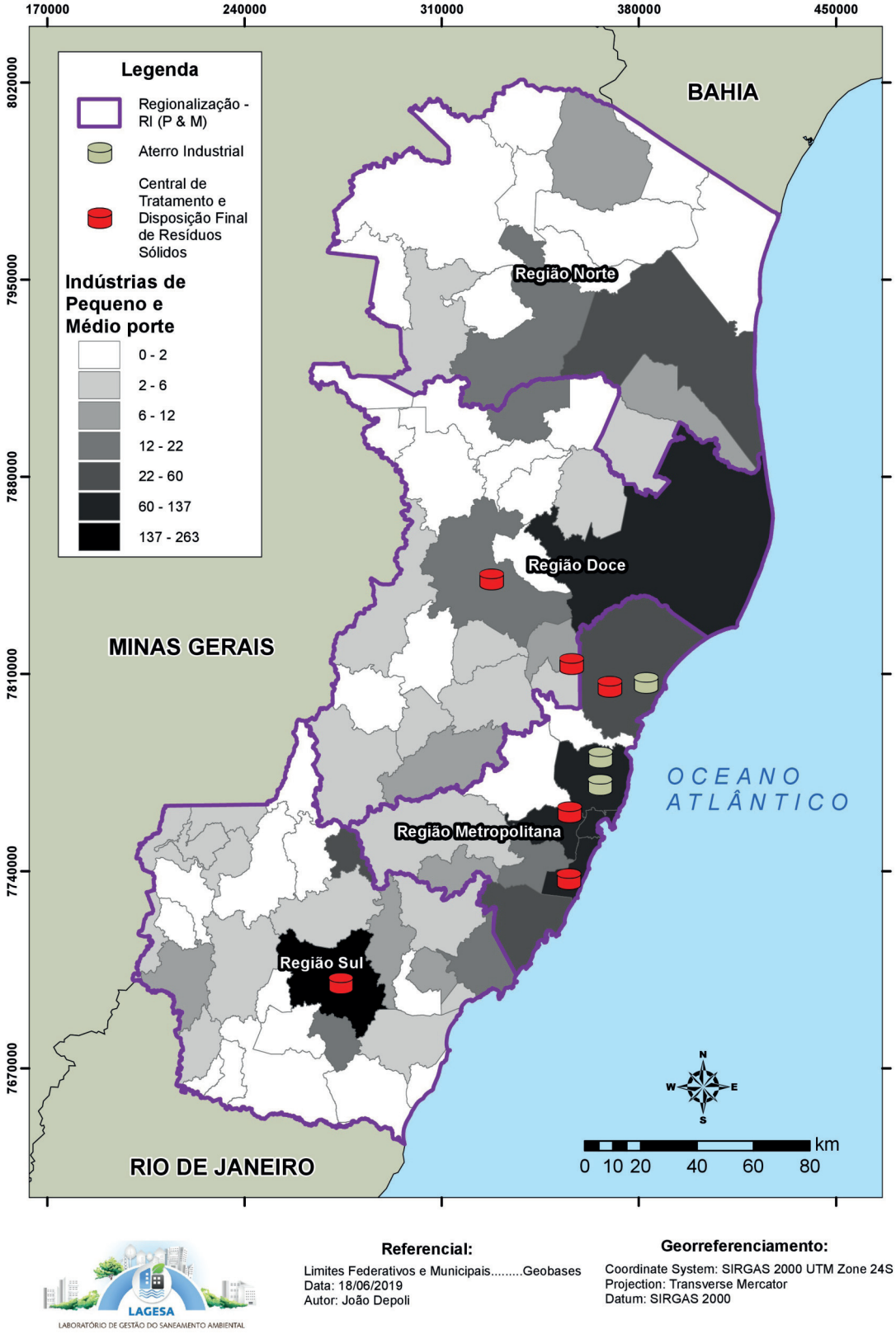
Georreferenciamento:

Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projection: Transverse Mercator
Datum: SIRGAS 2000

LAGESA
LABORATÓRIO DE GESTÃO DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Fonte: Autoria própria

Figura C-8 - Espacialização da regionalização da gestão de RI (Pequeno e Médio porte) no Estado



Fonte: Autoria própria

Tratando-se dos resíduos da mineração (RI), mais da metade dos empreendimentos responsáveis pela sua geração está concentrada na porção sul do Estado. Analisando os questionários aplicados durante a etapa de Diagnóstico deste Plano, verifica-se que as alternativas de disposição dos resíduos gerados seguem a mesma distribuição das empresas.

Considerando a mesma regionalização proposta para os resíduos sólidos urbanos, tem-se que a região Sul abriga 1.224 empreendimentos minerários, bem como uma grande concentração de aterros industriais voltados exclusivamente à lama de beneficiamento de rochas ornamentais, centrais de tratamento e disposição de resíduos e depósitos de rejeitos/estéreis. Tais soluções também ocorrem nas regiões Metropolitana, Doce e Norte, que abrigam, respectivamente, 243, 383 e 395 empreendimentos, vide Quadro C-3.

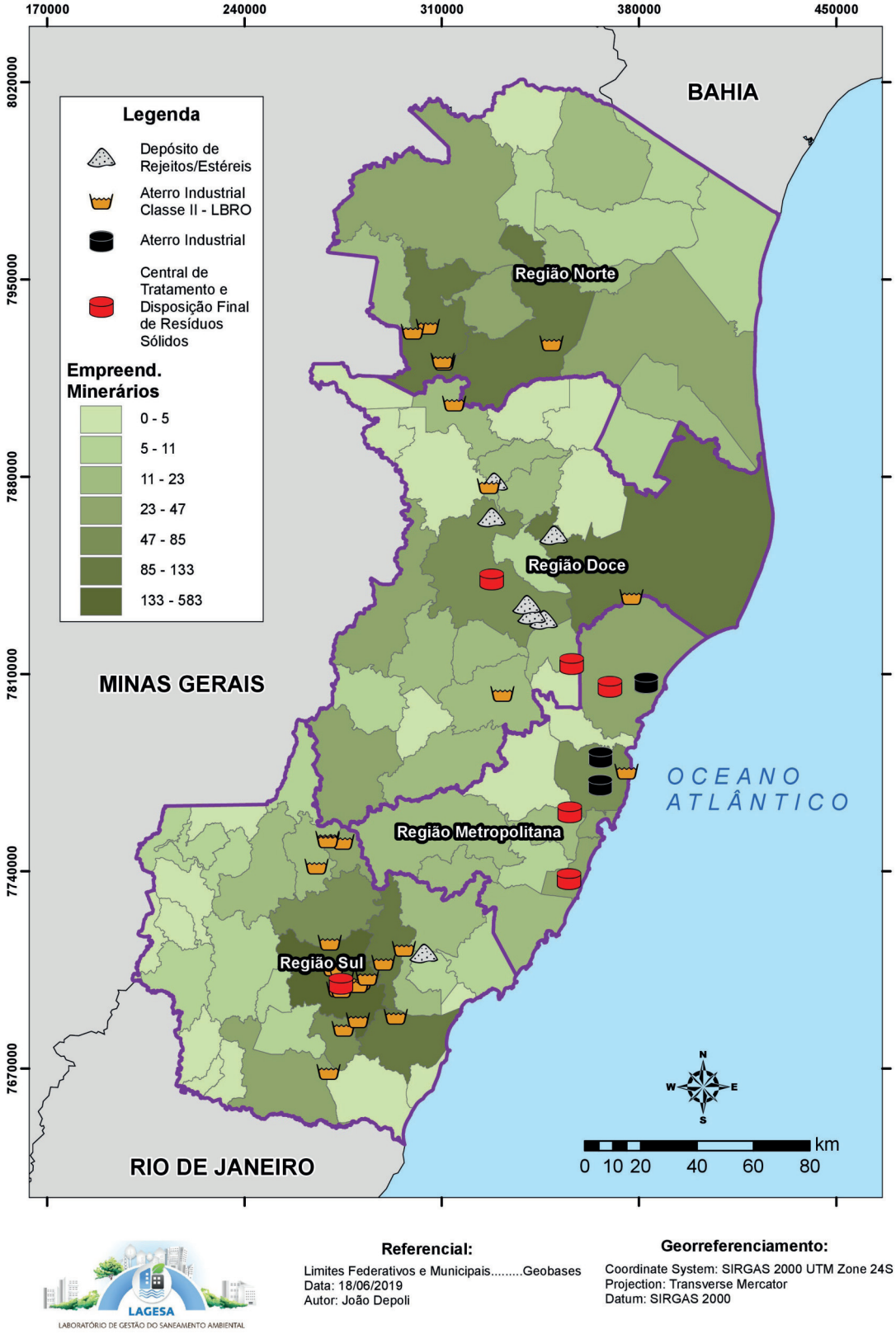
Quadro C-3 - Detalhamento da regionalização da gestão de geradores de RM no Espírito Santo

Região	Municípios	P	M	G	Geradores de RM
Norte	Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Conceição da Barra, Ecoporanga, Jagua-ré, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, São Mateus, Sooretama e Vila Pavão	244	100	51	395
Doce	Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibiraçu, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Linha-res, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, Rio Bananal, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã e Vila Valério.	238	83	62	383
Metropolitana	Aracruz, Cariacica, Domingos Martins, Fundão, Gua-rapari, Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória	177	37	29	243
Sul	Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vi-vácqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição do Castelo, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itapemirim, Iúna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, São José do Calçado, Vargem Alta e Venda Nova do Imigrante	1.025	132	67	1.224
Total		**1.684**	**352**	**209**	**2.245**

Fonte: Autoria própria

A espacialização desta proposta, bem como o mapeamento das formas de disposição declaradas pelos geradores encontram-se dispostos na Figura C-9 adiante.

Figura C-9 - Espacialização da regionalização da gestão de RM no Estado



Fonte: Autoria própria

Analisando a distribuição dos empreendimentos agrossilvopastoris e agroindustriais situados no Estado, percebe-se que a maioria destes reside na porção norte, mesmo que ainda exista uma parcela substancial na região sul. Tendo em vista essa condição, optou-se por empregar a mesma regionalização proposta para os geradores de RI de Grande porte, que divide o Espírito Santo em duas regiões.

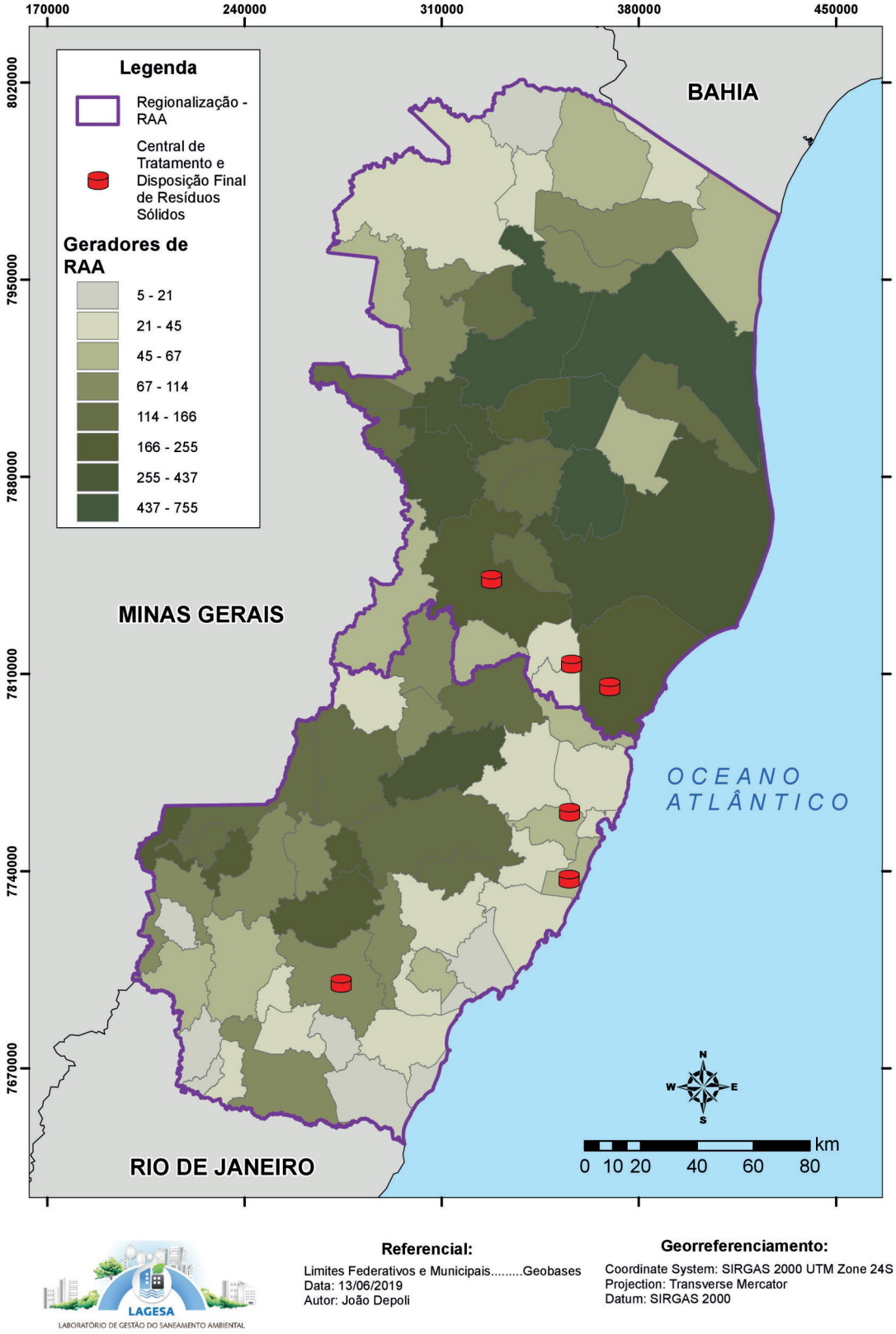
Desta forma, a região Norte abrigaria 5.783 (61%) dos empreendimentos geradores de RAA, enquanto a região Sul deteria 3.705 (39%) destes, vide Quadro C-4. A representação deste arranjo encontra-se ilustrado na Figura C-10 a seguir.

Quadro C-4 - Detalhamento da regionalização da gestão de geradores de RI de Grande porte no Espírito Santo

Região	Municípios	Empreendimentos Agrossilvopastoris	Agroindústrias	Geradores de RAA
Norte	Água Doce do Norte, Águia Branca, Alto Rio Novo, Aracruz, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Boa Esperan-ça, Colatina, Conceição da Barra, Eco-poranga, Governador Lindenberg, Ibira-çu, Jaguaré, João Neiva, Linhares, Mantenópolis, Marilândia, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pancas, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Mateus, São Roque do Canaã, Sooretama, Vila Pa-vão e Vila Valério	4.345	1.438	5.783
Sul	Afonso Cláudio, Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Brejetuba, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Castelo, Con-ceição do Castelo, Divino de São Lou-renço, Domingos Martins, Dores do Rio Preto, Fundão, Guaçuí, Guarapari, Ibatiba, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itagua-çu, Itapemirim, Itarana, Iúna, Jerônimo Monteiro, Laranja da Terra, Marataízes, Marechal Floriano, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, Santa Leo-poldina, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, São José do Calçado, Serra, Vargem Alta, Venda Nova do Imigrante, Viana, Vila Velha e Vitória	1.205	2.500	3.705
Total		**5.550**	**3.938**	**9.488**

Fonte: Autoria própria

Figura C-10 - Espacialização da regionalização da gestão de RAA no Estado



Fonte: Autoria própria

Finalmente, para a regionalização da gestão dos resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde (RSS), foram consideradas as quatro regiões estabelecidas pela Secretaria de Estado de Saúde no "Plano Estadual de Saúde 2016-2019", que, por sua vez, age em consonância com o "Plano Diretor de Regionalização da Saúde", publicado em 2011.

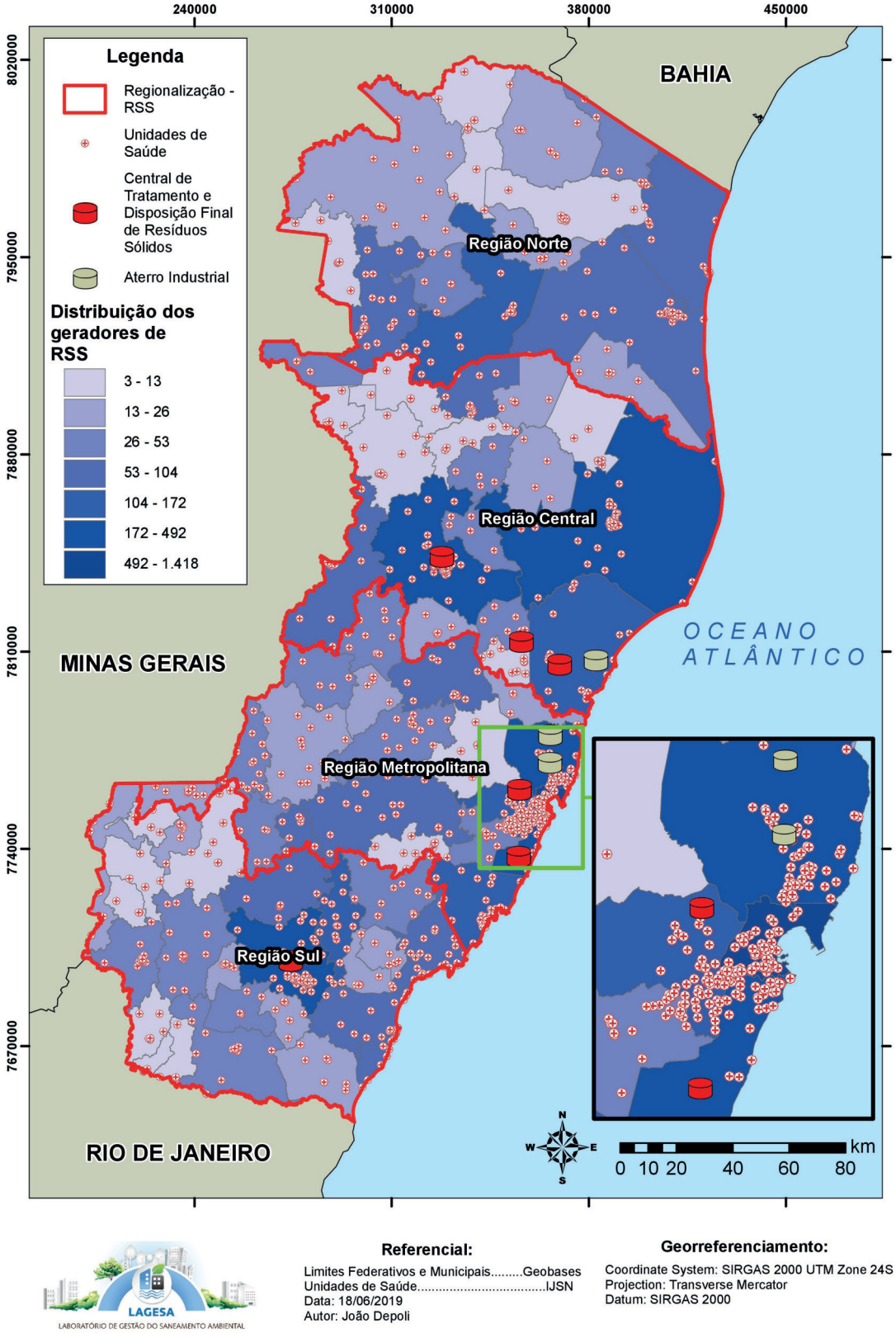
O detalhamento do número de geradores em cada região, bem como quais municípios as compõem e qual a população contemplada no período de 2018 a 2040 encontram-se dispostos no Quadro C-5 e na Figura C-11 a seguir.

Quadro C-5 - Detalhamento da regionalização da gestão de geradores de RSS no Estado

Região	Municípios	Geradores de RSS	População 2018 (hab.)	População 2040 (hab.)
Norte	Água Doce do Norte, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Conceição da Barra, Ecoporanga, Jaguaré, Montanha, Mucurici, Nova Venécia, Pedro Canário, Pinheiros, Ponto Belo, São Mateus e Vila Pavão	587	442.239	506.202
Central	Águia Branca, Alto Rio Novo, Aracruz, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibiraçu, João Neiva, Linhares, Mantenópolis, Marilândia, Pancas, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Roque do Canaã, Sooretama e Vila Valério	1.352	671.216	794.755
Metropolitana	Afonso Cláudio, Brejetuba, Cariacica, Conceição do Castelo, Domingos Martins, Fundão, Guarapari, Ibatiba, Itaguaçu, Itarana, Laranja da Terra, Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá, Santa Teresa, Serra, Venda Nova do Imigrante, Viana, Vila Velha e Vitória	3.031	2.277.200	2.730.562
Sul	Alegre, Alfredo Chaves, Anchieta, Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Ibitirama, Iconha, Irupi, Itapemirim, Iúna, Jerônimo Monteiro, Marataízes, Mimoso do Sul, Muniz Freire, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul, São José do Calçado e Vargem Alta	1.459	697.870	766.103
Total		**6.429**	**4.088.525**	**4.797.622**

Fonte: Autoria própria

Figura C-11 - Espacialização da regionalização da gestão de RSS no Estado



Fonte: Autoria própria