

Plano Estadual de
**Resíduos
Sólidos**
do Espírito Santo

CADERNO METODOLÓGICO

VITÓRIA

2019

EXECUÇÃO



LAGESA



Fundação Espírito-santense de Tecnologia
Fundação de apoio à Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

APOIO



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE



**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

REALIZAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO
*Secretaria de Estado do
Meio Ambiente e Recursos Hídricos*

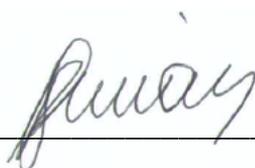


APRESENTAÇÃO

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo (PERS-ES) é um instrumento exigido pela Lei Federal n.º 12.305/2010 (regulamentada pelo Decreto Federal n.º 7.404/2010) e Lei Estadual n.º 9.264/2009 que instituíram as Políticas Nacional e Estadual de Resíduos Sólidos, respectivamente. Sua implementação possibilitará planejar as ações de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no âmbito estadual para os próximos 20 (vinte) anos.

Com a intenção de potencializar a resolução de problemas comuns, qualificar os resultados e otimizar a aplicação de recursos, o estado do Espírito Santo, por intermédio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama), optou pela contratação da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) para a elaboração do PERS-ES. Nesta, os trabalhos são gerenciados pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (Lagesa), que possui como missão o apoio na elaboração de políticas públicas (planos, programas, projetos e ações) relacionadas ao saneamento ambiental.

O presente “Caderno Metodológico do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo” é parte integrante da Fase 7 e foi elaborado a partir da consolidação dos produtos das Fases 5 e 6 do PERS-ES e foi elaborado em cumprimento ao Termo de Referência do Contrato de Repasse n.º 0371474-68/2011, celebrado entre a Seama e a União Federal, por intermédio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), representado pela Caixa Econômica Federal.



Prof. DSc. Renato Ribeiro Siman
Coordenador Geral do Projeto
Chefe do Lagesa

COORDENADOR GERAL

Renato Ribeiro Siman – DSc. Hidráulica e Saneamento Básico

Roquemar de Lima Baldam – DSc. Engenharia de Produção

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Renato Meira de Sousa Dutra – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

EQUIPE TÉCNICA

Álvaro Guilherme Ayres Capistrano – Engenheiro da Computação

Antonio Luiz Caus – MSc. Engenharia de Produção

Diogo Costa Buarque – DSc. Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental

Ednilson Silva Felipe – DSc. Economia da Indústria e da Tecnologia

Gisele de Lorena Diniz Chaves – DSc. Engenharia de Produção

Gutemberg Espanha Brasil – DSc. Engenharia Elétrica (Controle e Estatística)

Jorge Luiz dos Santos Junior – DSc. Ciências Sociais

Juliana Carneiro Botelho – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Maria Helena Elpídio Abreu – DSc. Serviço Social

Orlindo Francisco Borges – MSc. Ciências Jurídico-Ambientais

Sandra Mirian Silva – Administradora

EQUIPE TÉCNICA ADICIONAL

Alonso De Carli Moro – Administrador

Davi de Ferreyro Monticelli – Engenheiro Ambiental

Izabella Vicentin Moreira – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

João Depoli Barrozo de Souza – Engenheiro Ambiental

Juliana Pereira de Castro Bertini – Engenheira Química

Larissa Gomes Sena – Engenheira de Produção

Larisse Suzy Silva de Oliveira – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Layara Moreira Calixto – Engenheira Ambiental

Leonardo Monjardim Amarante – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Priscila Mendonça de Britto – MSc. Engenharia e Desenvolvimento Sustentável

Renata Estevam – Engenheira Ambiental

Roberta Daniel de Carvalho Fernandes Borba – MSc. Política Social

Stephanie Cabalini Zucoloto – Engenheira Sanitarista e Ambiental

Thatiana Carvalho Coimbra – Engenheira Ambiental

Ainoã da Cruz Paiva – Estágio em Engenharia Ambiental

Ana Karolina Cesario Hott – Estágio em Engenharia Ambiental

Barbara Siqueira Miguel Martins – Estágio em Engenharia Ambiental

Caio Almeida Giugni – Estágio em Engenharia Ambiental

Caio Rebuli de Oliveira – Estágio em Engenharia Ambiental

Igor Mielke Onofre - Estágio em Engenharia Ambiental
Izabel Perin Ribeiro – Estágio em Engenharia Ambiental
Jamilli Muller Ferreira – Estágio em Engenharia Ambiental
Luana Borchardt Hencker – Estágio em Engenharia Ambiental
Luiz Guilherme Santos Miranda – Estágio em Engenharia Ambiental
Matheus Siqueira Piol – Estágio em Engenharia Ambiental
Monique Lyrio dos Santos – Estágio em Engenharia Ambiental
Sunamita da Silva Oliveira – Estágio em Engenharia de Produção

EQUIPE DE GEOPROCESSAMENTO

Rafael de Castro Catão – DSc. Geografia
Talles Gomes Santos – Geógrafo
Arthur David de Angeli – Estágio em Geografia
Alan Vitor Gomide – Estágio em Geografia
Cheylla da Penha Carli de Castro – Estágio em Geografia

EQUIPE DE CAMPO

Andressa Lizzie Ribeiro Silva – Engenheira Ambiental
Brunella Selliti Borges – Engenheira Ambiental
Carla Luchi dos Santos – Engenheira Ambiental
Isabella Maria de Castro Filogonio – Engenheira Ambiental
Jéssica Ferreira Barbosa – Engenheira Ambiental
Juan Felipe Barrios Lopez – MSc. Geografia
Julia Reis Schmidt – Engenheira Ambiental
Kelly Cristina do Espírito Santo Rodrigues – Engenheira Ambiental
Laís Bisi Maú – Engenheira Ambiental
Maitê Vivacqua Menezes – Arquiteta e Urbanista
Thiago Augusto de Paula Pepe – Bacharel em Gestão Ambiental
Thiago Tozi de Mattos – Engenheiro Ambiental
Victor Silva Santos – Técnico em Meio Ambiente
Viviane Alves Fernandes – Engenheira Ambiental
Yan de Lima Azevedo – Engenheiro Civil

LISTA DE ABREVIATURAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
Abilux	Associação Brasileira da Indústria de Iluminação
Abinee	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
Abirochas	Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais
Abrelpe	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AD	Áreas Degradadas por Disposição Inadequada
Aderes	Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo
Amunes	Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
Anip	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
Antaq	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Asae	Autoridade de Segurança Alimentar e Econômica
Bracelpa	Associação Brasileira de Celulose e Papel
Cempre	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNT	Confederação Nacional dos Transportes
Condoeste	Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Doce Oeste do Estado do Espírito Santo

Conorte	Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Norte do Estado do Espírito Santo
Consul	Consórcio Público para Tratamento e Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos da Região Sul Serrana do Estado do Espírito Santo
Datasus	Departamento de Informática do SUS
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EFVM	Estrada de Ferro Vitória Minas
Empa	Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research
ETA	Estações de Tratamento de Água
ETE	Estações de Tratamento de Esgoto
Findes	Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
GIRS	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
Ibam	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Idaf	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
Iema	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Incaper	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
Inpev	Instituto Nacional de Embalagens Vazias
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Lagesa	Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental
LAR	Licença Ambiental de Regularização
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação

LP	Licença Prévia
LS	Licença Simplificada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério de Minas e Energia
MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
OCMR	Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis
PERS	Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo
PT	Plano de Trabalho
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
RAA	Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais
RCC	Resíduos da Construção Civil
REEE	Resíduo Eletroeletrônico
RI	Resíduos Industriais
RLRO	Resíduo com Logística Reversa Obrigatória
RM	Resíduos de Mineração
RSPS	Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RST	Resíduos de Serviços de Transportes
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Saae	Serviços Autônomos de Água e Esgoto
Seama	Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Sedurb	Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano
SEP	Secretaria de Portos da Presidência da República

SESA	Secretaria Estadual de Saúde
Sindirochas	Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários do Espírito Santo
Sinduscon	Sindicato da Indústria da Construção Civil - ES
Sinir	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações em Saneamento
TATD	Tratamento, Armazenamento, Transbordo e Destinação Final
TR	Termo de Referência
TUP	Terminais de Uso Privativo
Ufes	Universidade Federal do Espírito Santo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 – Regionalização proposta para o PERS-ES.	20
Figura 2-1- Distribuição de valores hipotéticos de número de indivíduos na amostra (n) versus tamanho da população amostral (N) para 95% de confiabilidade e 10% de erro amostral.....	23
Figura 2-2 - Mapeamento dos empreendimentos voltados ao diagnóstico dos RSPS - ETE.....	29
Figura 2-3 - Mapeamento dos empreendimentos voltados ao diagnóstico dos RSPS - ETA.....	30
Figura 2-4– Mapeamento dos empreendimentos voltados ao diagnóstico dos RCC.	37
Figura 2-5 - Malha amostral do diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde.....	54
Figura 2-6 – Localização dos portos públicos e privados no Espírito Santo.	59
Figura 2-7 – Localização dos aeroportos públicos e privados no Espírito Santo.....	63
Figura 2-8 - Localização dos terminais ferroviários no estado do Espírito Santo.	67
Figura 2-9 - Localização dos terminais rodoviários no estado do Espírito Santo.....	71
Figura 2-10 - Malha amostral do diagnóstico dos resíduos de mineração.....	81
Figura 2-11 - Malha amostral empregada no diagnóstico dos resíduos industriais. .	91
Figura 2-12 - Malha amostral empregada no diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris.	104
Figura 2-13 - Malha amostral empregada no diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris.	105
Figura 2-14 - Malha amostral do diagnóstico dos serviços de coleta e transporte de resíduos.....	119
Figura 2-15 - Malha amostral do diagnóstico dos serviços de coleta e transporte de resíduos.....	123
Figura 4-1 - Procedimento para escolha do cenário de referência de elaboração do PERS-ES.....	143
Figura 4-2 - Avaliação de correlação entre PIB per capita e geração de RSU para 2015.....	157
Figura 4-3 - Avaliação de correlação entre população e geração de RSU para 2015.	158

Figura 4-4 - Número de leitos totais no Espírito Santo – janeiro 2012 a janeiro 2019.	163
Figura 4-5 - Movimentação de cargas no Espírito Santo (2010 a 2018).	166
Figura 4-6 - Projeção de demanda de passageiros no Brasil e até 2030 – milhões/ano.	172
Figura 4-7 - Participação das atividades econômicas no valor adicionado do Espírito Santo, 2016, em %.....	180

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-1 – Proposta de divisão das Regiões de Integração e Municípios.....	21
Quadro 2-1 - Faixas de distribuição dos municípios capixabas por faixas.	22
Quadro 2-2 – Fontes de dados utilizadas no diagnóstico de RSU.....	25
Quadro 2-3 – Índice <i>per capita</i> de geração de RSU por faixa populacional do Espírito Santo.	26
Quadro 2-4 - Fontes de dados utilizadas no diagnóstico de RSPS.	28
Quadro 2-5 - Fontes de dados utilizadas no diagnóstico dos RCC.	35
Quadro 2-6 - Instituições consultadas para definição do tamanho da população e consulta de fontes de informações para elaboração do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Espírito Santo.	53
Quadro 2-7 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitada para os resíduos de serviços de saúde.....	55
Quadro 2-8 – Fontes de dados consultados.....	58
Quadro 2-9 – Fontes de dados consultados.....	61
Quadro 2-10 – Fontes de dados consultados.....	65
Quadro 2-11 – Fontes de dados consultados.....	69
Quadro 2-12 – Instituições consultadas para definição do tamanho da população e consulta de fontes de informações para elaboração do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Espírito Santo.	79
Quadro 2-13 - Fontes de dados consultados.....	89
Quadro 2-14 - Fontes de informações para elaboração do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Espírito Santo.	102
Quadro 2-15 - Principais fontes de informação utilizadas.....	112
Quadro 2-16 - Indicadores de geração de resíduos com logística reversa obrigatória.	116
Quadro 2-17 - Principais fontes de informação utilizadas.....	118
Quadro 2-18 - Principais fontes de informação utilizadas.....	122
Quadro 2-19 - Resumo do plano amostral de Resíduos Sólidos Urbanos.	126
Quadro 2-20 - Resumo do plano amostral de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento.	126
Quadro 2-21 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Construção Civil.....	127

Quadro 2-22 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Saúde.	127
Quadro 2-23 - Resumo do plano amostral de Resíduos Industriais.	128
Quadro 2-24 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transportes (Portos)	128
Quadro 2-25 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transporte (Aeroportos)	129
Quadro 2-26 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transportes (Terminais Ferroviários)	129
Quadro 2-27 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transporte (Terminais Rodoviários)	130
Quadro 2-28 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Mineração.....	130
Quadro 2-29 - Resumo plano amostral de Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais.....	131
Quadro 2-30 - Resumo do Plano Amostral de empresas de Coleta e Transporte de Resíduos	131
Quadro 2-31 - Resumo do plano amostral para empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final (TATD).....	132
Quadro 2-32 - Resumo do plano amostral para Áreas degradadas por disposição inadequada.....	132
Quadro 4-1 - Setores industriais portadores de futuro presentes no planejamento industrial 2035.	182
Quadro 4-2 - Parâmetros a serem melhor desenvolvidos.	187
Quadro I -1 – Considerações sobre as estimativas de custo (continua).	308
Quadro J-1 - Valores dos parâmetros utilizados na estimativa de RSU.	313
Quadro J -2 - Potencial de geração de energia (continua).....	314

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 - Médias de alvarás de obras para municípios que responderam à Ufes/Lagesa.....	33
Tabela 2-2 - Tamanho da população amostral (N) para RCC no estado do Espírito Santo (continua).	33
Tabela 2-3 - Número de indivíduos na amostra (n) para cada região do Espírito Santo.	35
Tabela 2-4 - Médias de registros de estabelecimentos públicos geradores de RSS que responderam à Ufes/Lagesa.....	40
Tabela 2-5 - Médias de registros de estabelecimentos privados geradores de RSS que responderam à Ufes/Lagesa.....	40
Tabela 2-6 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para estabelecimentos públicos geradores de RSS no estado do Espírito Santo (continua).....	43
Tabela 2-7 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para Instituições públicas geradoras de RSS nos municípios do Estado do Espírito Santo (continua).	47
Tabela 2-8 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para estabelecimentos privados geradores de RSS nas regiões do Estado do Espírito Santo.	51
Tabela 2-9 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para Instituições privadas geradoras de RSS nas regiões do Estado do Espírito Santo.	52
Tabela 2-10 - tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) RST – Terminais Ferroviárias distribuídos nas regiões do Estado do Espírito Santo	65
Tabela 2-11 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para RST – Terminais Rodoviários no estado do Espírito Santo.	69
Tabela 2-12 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RM porte P.....	74
Tabela 2-13 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.	74
Tabela 2-14 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RM porte M.....	75

Tabela 2-15 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte M nas regiões do Estado do Espírito Santo.	75
Tabela 2-16 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RM porte G.....	76
Tabela 2-17 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte G nas regiões do Estado do Espírito Santo.	76
Tabela 2-18 – Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).....	77
Tabela 2-19 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitada para Resíduos de Mineração.....	80
Tabela 2-20 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RI porte P.	84
Tabela 2-21 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RI porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.....	84
Tabela 2-22 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RI porte M.	85
Tabela 2-23 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RI porte M nas regiões do Estado do Espírito Santo.	85
Tabela 2-24 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RI porte G.....	86
Tabela 2-25 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RI porte G nas regiões do Estado do Espírito Santo.	86
Tabela 2-26 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).....	87
Tabela 2-27 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitada para os resíduos industriais	90
Tabela 2-28 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte P.....	96
Tabela 2-29 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.....	96
Tabela 2-30 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte M/G.	97
Tabela 2-31 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte M/G nas regiões do Estado do Espírito Santo.....	97

Tabela 2-32 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P ou M/G) por tipologia (continua).	98
Tabela 2-33 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitado para Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais	103
Tabela 2-34 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho (cabeças).	107
Tabela 2-35 – Dados do animal, por tipo de rebanho.....	107
Tabela 2-36 – Produção média de dejetos (DM) por kg de animal vivo por dia.....	107
Tabela 2-37 - Geração de resíduos no abate de suínos.....	108
Tabela 2-38 – Geração de resíduos no abate de bovinos.	109
Tabela 2-39 – Geração de resíduos no abate de aves.....	109
Tabela 2-40 – Produção de pescado no Espírito Santo (kg)	110
Tabela 2-41 - Dados coletados de pesos de equipamentos eletroeletrônicos e o valor adotado para estimativa da geração de resíduos.	114
Tabela 2-42 - Dados coletados de vida útil de equipamentos eletroeletrônicos e o valor adotado para estimativa da geração de resíduos.	114
Tabela 2-43 - Dados utilizados para o cálculo de geração dos REEE.....	115
Tabela 2-44 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) empresas de coleta e transporte de resíduos no estado do Espírito Santo.	117
Tabela 2-45 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para as atividades de armazenamento e tratamento de resíduos sólidos nas regiões do Espírito Santo.....	121
Tabela 2-46 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para as atividades de armazenamento e tratamento de resíduos sólidos nas regiões do Espírito Santo.	121
Tabela 2-47 - Quantidade de empreendimentos visitada para empresas de Tratamento, Armazenamento, Transbordo e Destinação Final	122
Tabela 2-48 - Quantidade de áreas degradadas por região.	125
Tabela 2-49 - Empreendimentos que farão parte do plano amostral.....	133
Tabela 4-1 - Critérios de avaliação para formação dos responsáveis pelo setor....	148
Tabela 4-2 - Cobertura com abastecimento de água para as regiões do PERS-ES em 2017.....	159
Tabela 4-3 - Cobertura com coleta e tratamento de esgoto para as regiões do PERS-ES em 2017.....	159
Tabela 4-4 - Participação relativa dos Portos Públicos e TUPs no total de cargas movimentadas no Espírito Santo – 2010 a 2018.	167

Tabela 4-5 - Participação no total de cargas movimentadas no Espírito Santo – 2010 a 2018.	168
Tabela 4-6 - Principais mercadorias movimentadas nos portos capixabas (2010 a 2018).	169
Tabela 4-7 - Natureza da carga movimentada nos terminais capixabas – 2010 a 2018.	169
Tabela 4-8 - Cenário para a produção de produtos minerais no Espírito Santo.....	179
Tabela H-1 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos (continua).....	299
Tabela H-2 - Projeção de geração de resíduos de serviços públicos de saneamento.	303
Tabela H-3 - Projeção de geração de resíduos de construção civil.	304
Tabela H-4 - Projeção de geração de resíduos de serviços de saúde.....	304
Tabela H-5 - Projeção de geração de resíduos de serviços de transporte.....	305
Tabela H-6 - Projeção de geração de resíduos de mineração.	305
Tabela H-7 - Projeção de geração de resíduos agrossilvopastoris e agroindustriais.	306
Tabela H-8 - Projeção de geração de resíduos industriais.....	307
Tabela H-9 - Projeção de geração de resíduos de logística reversa obrigatória.	307

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	19
2.	APRESENTAÇÃO GERAL DA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA DEFINIÇÃO DO PLANO AMOSTRAL	21
2.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	24
2.2	RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO (RSPS)	27
2.3	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)	32
2.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	39
2.5	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)	56
2.5.1	Portos	57
2.5.2	Aeroportos	60
2.5.3	Terminais ferroviários	64
2.5.4	Terminais rodoviários	68
2.6	RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (RM)	73
2.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)	83
2.8	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS E AGROINDUSTRIAIS (RAA)	93
2.9	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)	111
2.10	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS	117
2.11	TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL 120	
2.12	ÁREAS DEGRADADAS	124
2.13	RESUMO POR TIPOLOGIA	126
2.14	RESUMO DO PLANO AMOSTRAL	133
3.	LIMITAÇÕES E DIFICULDADES PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO 134	
3.1	RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	135

3.2	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO (RSPS).....	136
3.3	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC).....	136
3.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	137
3.5	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES (RST)	138
3.6	RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (RM)	138
3.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)	139
3.8	RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS E AGROINDUSTRIAIS (RAA)	140
3.9	RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO).....	140
3.10	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS (CT)	141
3.11	TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS (TATD).....	141
3.12	DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS.....	142
4.	PROGNÓSTICOS E PROPOSIÇÃO DE CENÁRIOS	143
4.1	CAPACIDADES ADMINISTRATIVAS PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS DO ESPÍRITO SANTO.....	146
4.2	ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA O PERS-ES.....	150
4.3	PROJEÇÕES DAS TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS	157
4.3.1	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	157
4.3.2	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento (RSPS).....	158
4.3.3	Resíduos da Construção Civil (RCC).....	160
4.3.4	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....	161
4.3.5	Resíduos de Serviços de Transportes (RST)	164
4.3.6	Resíduos de Mineração (RM).....	174
4.3.7	Resíduos Industriais (RI).....	179
4.3.8	Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais (RAA).....	183
4.3.9	Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO).....	186

4.4	ESTRATÉGIAS E METAS PARA O CENÁRIO DE REFERÊNCIA.....	188
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	193
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – RSU.....	195
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO – RSPS.....	209
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL – RCC	218
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS	225
	APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)- PORTOS.....	236
	APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)- AEROPORTOS.....	245
	APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)- TERMINAIS FERROVIÁRIOS E RODOVIÁRIOS	254
	APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE MINERAÇÃO - RM.....	262
	APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS INDUSTRIAIS - RI	270
	APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS E AGROINDUSTRIAIS - RAA	278
	APÊNDICE K – QUESTIONÁRIO EMPRENDIMENTOS DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS - CT	285
	APÊNDICE L – QUESTIONÁRIO EMPRENDIMENTOS DE TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRIAGEM E DISPOSIÇÃO FINAL - TATD.....	291
	APÊNDICE H – DETALHAMENTO DAS PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA.....	299
	APÊNDICE I – DESCRIÇÃO DA ESTIMATIVA DE CUSTO DE ALGUMAS AÇÕES	308
	APÊNDICE J – ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DO BIOGÁS GERADO PELO RSU NO ES	313

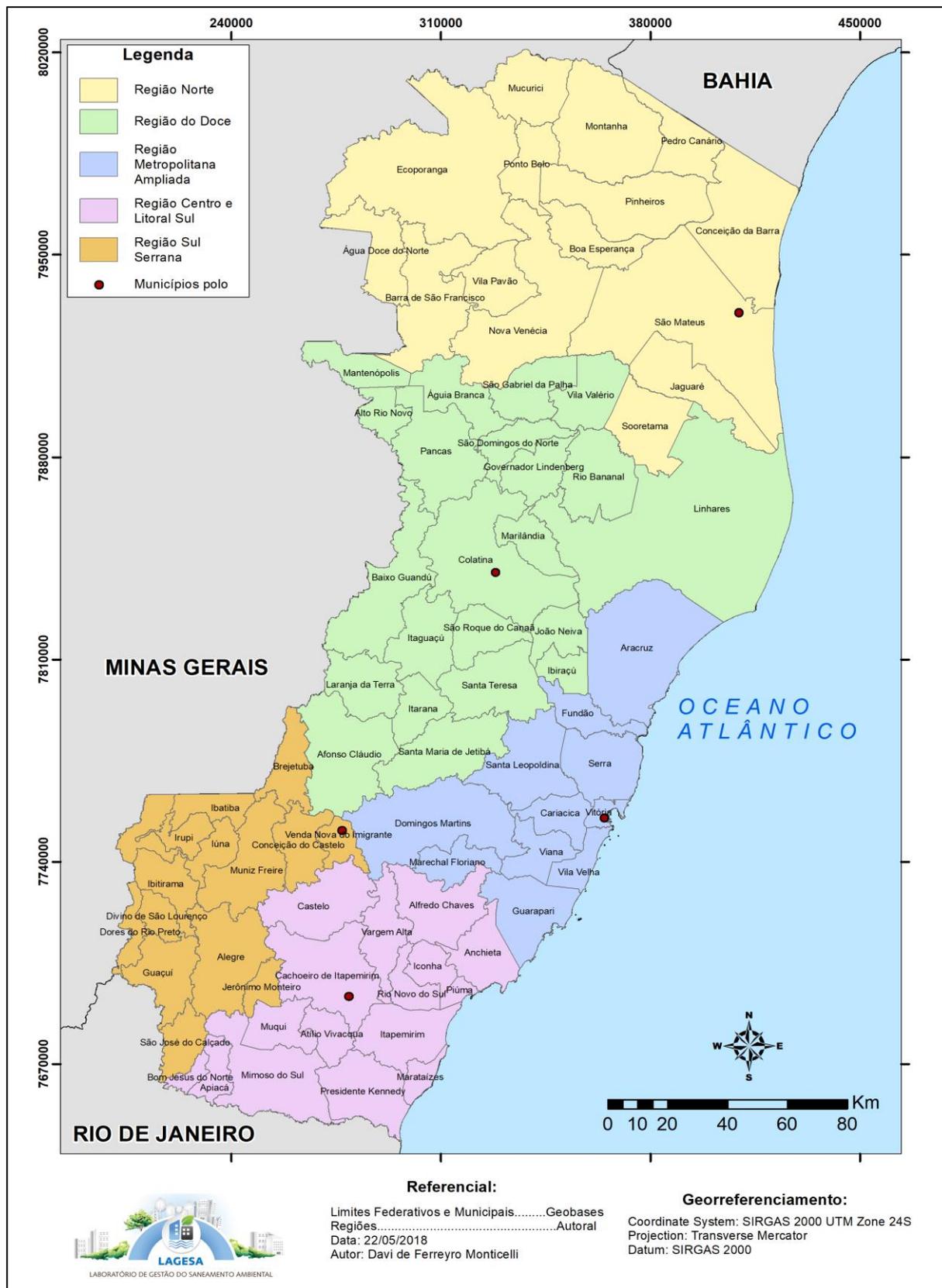
1. INTRODUÇÃO

Os tópicos adiante apresentam os aspectos metodológicos empregados na elaboração do Diagnóstico da Gestão e do Manejo dos Resíduos Sólidos no Espírito Santo para cada uma das tipologias em análise, bem como para as estimativas de geração empregadas.

Antes disto, no entanto, cabe recordar a proposta de regionalização utilizada nas expedições de campo. Construída com base na concepção do Programa ES Sem Lixão, além de considerar os ajustes feitos em comum acordo com os técnicos da Seama, Iema e Sedurb, tal divisão compreende cinco regiões. Estas encontram-se dispostas na lista abaixo, bem como no mapa da Figura 1-1 a seguir.

- a. **Região Metropolitana Ampliada:** 11 municípios – Aracruz, Cariacica, Domingos Martins, Fundão, Guarapari, Marechal Floriano, Santa Leopoldina, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória;
- b. **Região do Doce:** 22 municípios - Afonso Cláudio, Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Ibirajuba, Itaguaçu, Itarana, João Neiva, Laranja da Terra, Linhares, Mantenedópolis, 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;
- c. **Região Norte:** 15 municípios - 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, Sooretama e Vila Pavão;
- d. **Região Sul Serrana:** 14 municípios - Alegre, Brejetuba, Conceição do Castelo, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Irupi, Iúna, Jerônimo Monteiro, Muniz Freire, São José do Calçado e Venda Nova do Imigrante;
- e. **Região Centro e Litoral Sul:** 16 municípios - Alfredo Chaves, Anchieta, Apicá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Iconha, Itapemirim, Marataízes, Mimoso do Sul, Muqui, Piúma, Presidente Kennedy, Rio Novo do Sul e Vargem Alta.

Figura 1-1 – Regionalização proposta para o PERS-ES.



Fonte: Autoria Própria.

As Oficinas de Trabalho conduzidas entre os meses de dezembro/2018 e janeiro/2019 contemplaram tal regionalização mediante eventos realizados nos municípios-polo descritos no Quadro 1-1.

Quadro 1-1 – Proposta de divisão das Regiões de Integração e Municípios.

Região de Integração	Municípios-polo
Metropolitana Ampliada	Vitória
Norte	São Mateus
Doce	Colatina
Sul Serrana	Venda Nova do Imigrante
Centro e Litoral Sul	Cachoeiro de Itapemirim

Fonte: Autoria Própria.

2. APRESENTAÇÃO GERAL DA ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA DEFINIÇÃO DO PLANO AMOSTRAL

Para atender o Plano de Trabalho (PT) aprovado, respeitando o Termo de Referência (TR), para elaboração do PERS-ES, o tamanho da população amostral, a partir do qual foi definido o número de indivíduos na amostra que seriam visitados com aplicação de questionário *in loco*, foi definido pelos empreendimentos licenciados pelo lema e Idaf, além de empreendimentos licenciados pelas prefeituras municipais, ou alvarás de obras e de funcionamento emitidos por essas prefeituras. A atividade de solicitação dessas informações foi iniciada em 05/03/2018 e finalizada em 18/09/2018 com a entrega dos dados pela Prefeitura Municipal de Vitória.

Como algumas prefeituras não enviaram à Ufes/Lagesa as informações necessárias para consolidação da população amostral (licenças, alvarás e listas de empreendimentos que geram RSS), foi proposto que na definição do tamanho da população amostral, fossem utilizadas as médias do número de empreendimentos enviados por município para preenchimento daquelas lacunas de informações não recebidas. Para o cálculo das médias, os municípios foram agrupados por faixas de população, conforme apresentado no Quadro 2-1.

Quadro 2-1 - Faixas de distribuição dos municípios capixabas por faixas.

Faixa	População
1	Até 30 mil habitantes
2	De 30.001 a 100.000 habitantes
3	De 100.001 a 250.000 habitantes
4	De 250.001 a 1.000.000 habitantes
5	De 1.000.001 a 3.000.000 habitantes
6	Acima de 3.000.001 habitantes

Fonte: SNIS (2018).

Ainda segundo o TR, a Ufes/Lagesa deveria apresentar metodologia de pesquisa e plano amostral com definição do tamanho da amostra proporcional e representativo de cada setor pesquisado. Conforme o Plano de Trabalho aprovado pela Contratante, foi adotada uma margem de erro de 10%, garantindo um nível de confiabilidade de 95%, respeitando as estratificações por tipologia preconizadas no TR. A fórmula para determinação do tamanho da amostra (n) com base na estimativa da proporção populacional (N) em uma população finita é apresentada na Equação 1:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{(N-1) \cdot E^2 + p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2} \quad (1)$$

Onde:

n = Número de indivíduos na amostra;

N = Tamanho da População;

$Z_{\alpha/2}$ = Valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

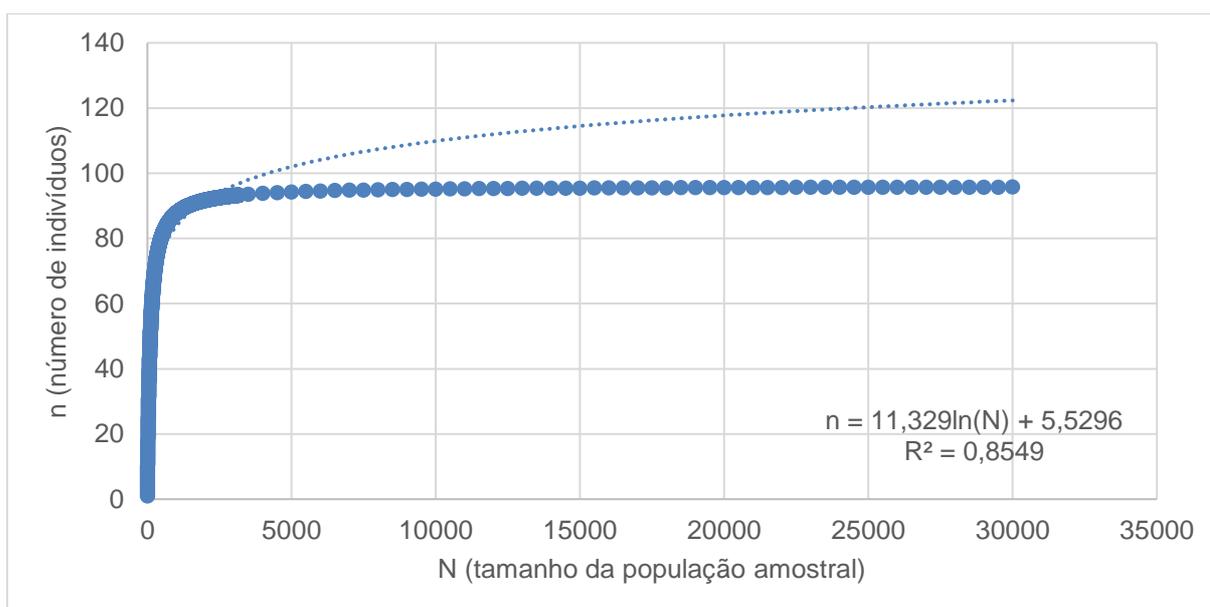
P = Proporção populacional de indivíduos que pertence a categoria que estamos interessados em estudar;

q = Proporção populacional de indivíduos que NÃO pertence à categoria que estamos interessados em estudar ($q = 1 - p$);

E = Margem de erro ou erro máximo de estimativa.

A Equação 1 exige que se substituam os valores populacionais p e q , por valores amostrais. Segundo Levine et. al. (2000), esses valores quando desconhecidos podem ser substituídos 0,5. Percebe-se pela Figura 2-1 que, embora o tamanho da população (N) possa aumentar significativamente, o número de indivíduos da amostra (n) não segue o mesmo padrão linear de crescimento.

Figura 2-1- Distribuição de valores hipotéticos de número de indivíduos na amostra (n) versus tamanho da população amostral (N) para 95% de confiabilidade e 10% de erro amostral.



Fonte: Autoria própria.

Nos tópicos seguintes, buscar-se-á apresentar a metodologia para definição do número de indivíduos para cada estrato amostral e tipologia de geradores de resíduos descrito no TR.

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RSU no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contemplados os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas, os resíduos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana, os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, excetuados os que estão classificados em outras tipologias e observando o disposto no artigo 13 da Lei 12.305/2010. Foram selecionados os municípios do estado do Espírito Santo e informações constantes nos processos de licenciamento lema. O período de coleta de informações sobre produção de resíduos está restrito aos anos de 2014 e 2017, conforme especificado no PT.

Segundo o TR, deverão ser pesquisados como fonte geradora todos os municípios do Estado, bem como as unidades de manejo, coleta, transporte, tratamento, armazenamento e destinação e/ou disposição final. Desta forma, o número de indivíduos da amostra (n) deverá ser igual ao tamanho da população amostral (N), pois deverão ser avaliados todos os 78 municípios do estado do Espírito Santo mediante a aplicação de questionário *in loco*. Dessa forma, **n = 78 municípios**.

Assim, a elaboração do diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos foi embasada em entidades e documentos oficiais, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis), o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil feito pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e as próprias Prefeituras Municipais.

Especificamente para o levantamento de dados sobre a existência e a situação de catadores de materiais recicláveis, foram utilizados os relatórios mensais de acompanhamento da Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo (Aderes) e do Projeto Fortalecimento dos Catadores/as de Materiais Recicláveis do Estado do Espírito Santo.

Também foram conduzidas visitas técnicas em todos os 78 municípios do Estado, conforme previamente delineado no Plano Amostral. Além do georreferenciamento das unidades de manejo existentes, durante essas expedições de campo foram aplicados questionários às prefeituras com o intuito de se obter informações relativas

à gestão e ao gerenciamento desta tipologia de resíduo. A partir disso, objetivou-se alcançar uma representação acurada do serviço que é prestado aos quase 4 milhões de habitantes do Espírito Santo.

O Quadro 2-2 apresenta um resumo das fontes de dados empregadas no delineamento do panorama desta tipologia de resíduos sólidos.

Quadro 2-2 – Fontes de dados utilizadas no diagnóstico de RSU.

Tipologia	Fontes de dados
Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em trabalhos científicos; • Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas; • Empresas e do Empreendedorismo (Aderes); • Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe); • Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (Amunes); • Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre); • Empresas públicas ou privadas de coleta, transporte/transbordo, destinação e disposição final de RSU; • Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); • Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); • Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis; • Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB); • Prefeituras Municipais; • Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (Sedurb); • Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS); • Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir).

Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração de resíduos sólidos foram obtidos pela aplicação de questionários às 78 prefeituras municipais do Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os

resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m³, L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Para tanto, foram calculados os índices *per capita* de geração dos RSU no Espírito Santo em função das faixas populacionais municipais (vide Quadro 2-3).

Quadro 2-3 – Índice *per capita* de geração de RSU por faixa populacional do Espírito Santo.

Faixa Populacional (hab.)	Índice <i>per capita</i> (ton/hab./ano)
Até 30 mil	0,11
De 30.001 a 100.000	0,12
De 100.001 a 250.000	0,15
De 250.001 a 1.000.000	0,33

Fonte: Aatoria própria.

Os índices dispostos no Quadro 3-3 foram calculados a partir dos dados de geração diária obtidos em pesquisa realizada pela Sedurb junto aos municípios capixabas do Condoeste, Conorte e Consul no ano de 2014. Estes quantitativos foram então extrapolados para 2016 com o auxílio das taxas de geração anuais apresentadas pelos manuais da Abrelpe para o Estado, isto é, aumento de 2,14% de 2014 para 2015 e uma diminuição de 2,47% no período 2015-2016. Em seguida, tais montantes municipais foram relacionados à quantidade de habitantes estimada pelo IBGE e os índices *per capita* dispostos acima foram criados.

É importante ressaltar que foi tomado como base o ano de 2016, pois os quantitativos informados pelas prefeituras nos questionários foram comparados aos montantes que estas haviam declarado ao SNIS para o mesmo período. Quando estes valores foram considerados discrepantes, isto é, com um desvio de cerca de 50% entre si, foram

considerados para este município os quantitativos anuais calculados a partir dos índices. O mesmo foi feito para os municípios que não declaram dado algum em seus respectivos questionários.

O Apêndice A apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RSU.

2.2 RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO (RSPS)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RSPS no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contemplados os geradores de resíduos sólidos oriundos dos processos de tratamento de água e dos processos de tratamento de esgoto sanitário, realizados respectivamente em Estações de Tratamento de Água – ETAs e em Estações de Tratamento de Esgoto – ETEs.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para geradores de RSPS, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema e licenciamento municipal, segundo os recortes especificados abaixo:

- Licenças de Operação, Simplificadas e de Regularização com vencimentos a partir de 2014 para ETAs e ETEs emitidas pelo lema e pelas prefeituras aptas a licenciar.

Segundo o TR, deverão ser pesquisados as ETAs e ETEs sob gestão da CESAN e de todos os Serviços Municipais de Saneamento e suas concessionárias. Dessa forma, o número de indivíduos da amostra (n) deverá ser igual ao tamanho da população amostral (N), compostos por todas as Estações de Tratamento de Água – ETA (114) e Estações de Tratamento de Esgoto - ETE (217) licenciadas pelo IEMA e pelos municípios no Estado do Espírito Santo. Foram selecionados os empreendimentos com licenças válidas entre os anos de 2013 e 2017, conforme especificado no PT. Dessa forma, **n_{ETA} = 114 e n_{ETE} = 217, totalizando 331 unidades.**

Ao final dessa seleção, foi aplicado um questionário referente a esta tipologia de resíduos a cada um de seus operadores, sendo estes representados pela CESAN, SAAE, prefeituras, Sanear e BRK Ambiental solicitando informações referentes à gestão e ao gerenciamento dos resíduos gerados tanto nos processos de tratamento quanto nos laboratórios e unidades de preparação e aplicação de produtos químicos das estações.

Além disso, cabe mencionar que também foram empregadas outras fontes de pesquisa na obtenção das informações relativas aos RSPS, como monografias, dissertações, artigos científicos, o SNIS, dentre outras (vide Quadro 2-4).

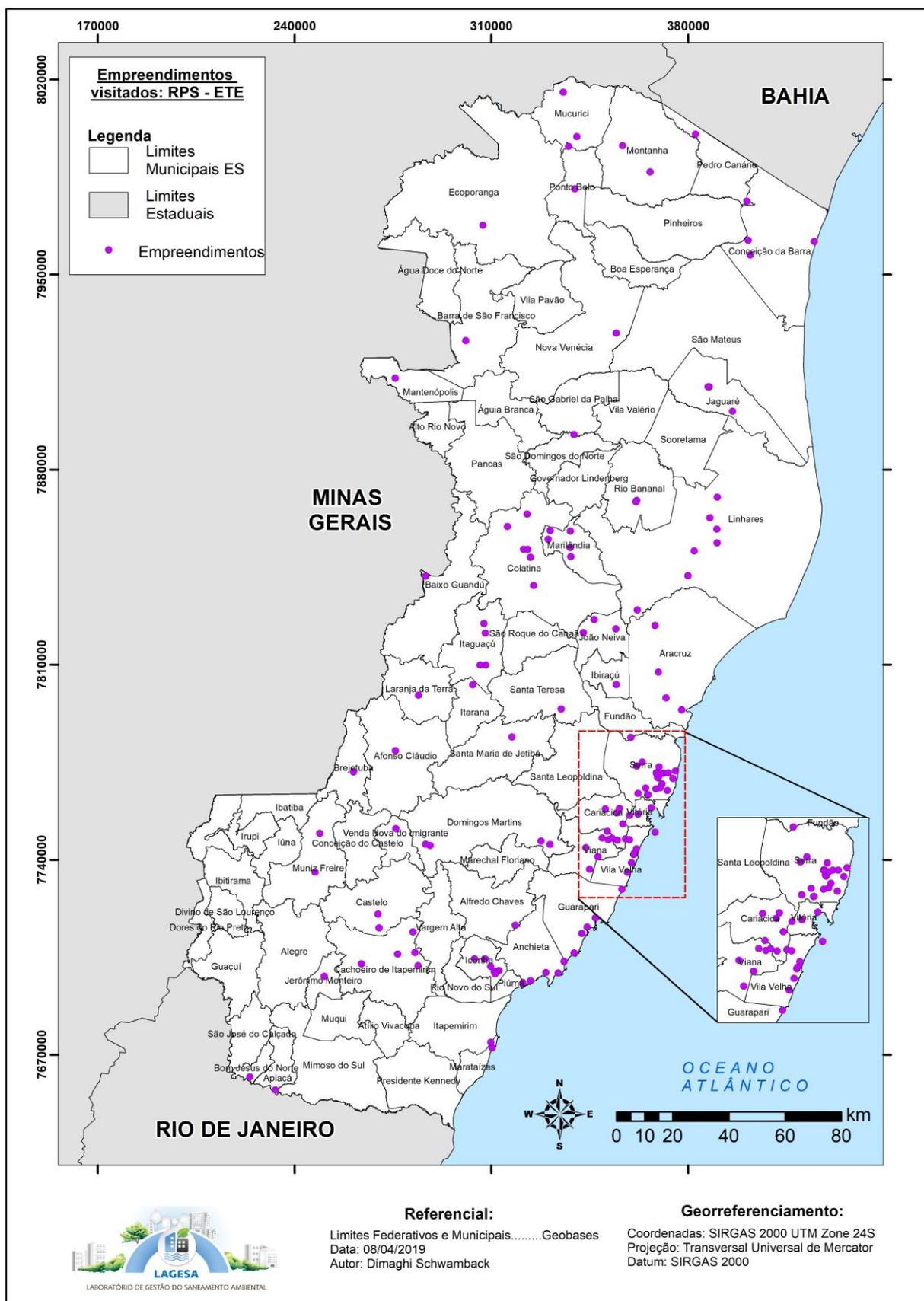
Quadro 2-4 - Fontes de dados utilizadas no diagnóstico de RSPS.

Tipologia	Fonte de dados
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento (RSPS)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Empresas prestadoras de serviços públicos de saneamento; • Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB); • Prefeituras Municipais; • Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).

Fonte: Autoria própria.

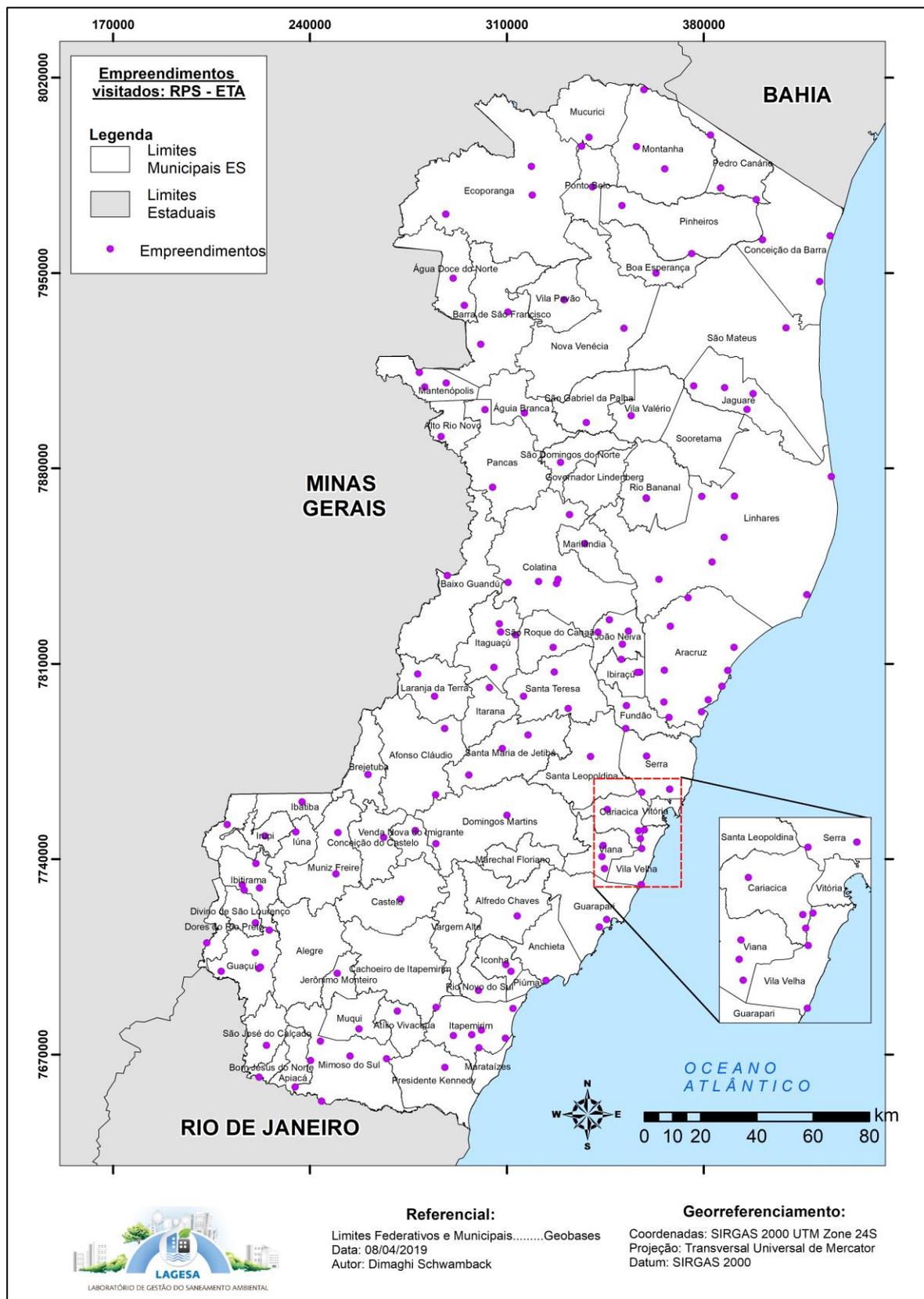
Durante a etapa de diagnóstico foi verificado um número de ETEs e ETAs maior do que o valor previsto na amostra, totalizando 418 estações visitadas, este aumento se deveu ao recorte temporal realizado para definição da amostra, ficando estações licenciadas antes de 2013 e após 2017 fora da amostra. As Figuras 2-2 e 2-3 apresentam a distribuição das estações de ETEs e ETAs, respectivamente.

Figura 2-2 - Mapeamento dos empreendimentos voltados ao diagnóstico dos RSPS - ETE.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2-3 - Mapeamento dos empreendimentos voltados ao diagnóstico dos RSPS - ETA.



Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários às concessionárias presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m^3 , L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso específico dos RSPS, tal etapa foi conduzida respeitando a regionalização proposta na mobilização deste estudo. Dessa forma, os valores estimados para a complementação das falhas foram obtidos a partir de médias e correlações entre empreendimentos situados nas mesmas regiões, isto é, Metropolitana Ampliada, Norte, Sul Serrana, Doce e Centro Litoral Sul.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um montante geral para a tipologia em análise. Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho.

O Apêndice B apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RSPS.

2.3 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RCC no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contempladas obras de construção, reforma e demolição estratificadas para as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. Para definição do tamanho da população amostral (N) para as obras em execução, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema, licenciamento municipal, além de alvarás de obras emitidos nos municípios, segundo os recortes especificados abaixo:

- Licenças de Operação, Simplificadas e de Regularização com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas a construção civil emitidas pelo lema e pelas prefeituras aptas a licenciar;
- Licenças de Instalação válidas de empreendimentos de qualquer atividade que não possuem Licenças de Operação ou outro tipo de licença emitida no órgão ambiental. Essa situação retrata que o empreendimento está na fase de implantação, ou seja, na fase geradora de RCC;
- Alvarás de execução de obras válidos emitidos pelas prefeituras municipais.

A utilização dos alvarás de execução de obras se fez necessária uma vez que nem todas as atividades geradoras de RCC são licenciáveis, como por exemplo pequenas construções, reformas, ampliações e demolições.

Dessa forma, a metodologia para definição do tamanho da população amostral (N) e do número de indivíduos na amostra (n) garantiu a representatividade do setor (geradores de RCC) no Espírito Santo contemplando as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. A coleta das informações permitiu que o diagnóstico possa ser segmentado e proporcional e pequenos e grandes geradores.

Entretanto, apenas 41 dos 78 municípios apresentaram informações sobre os alvarás de obras emitidos por eles. Dessa forma, para a definição do tamanho da população amostral (N) a equipe Ufes/Lagesa propôs que fossem utilizadas as médias do número de empreendimentos calculadas por faixas de municípios capixabas (Tabela 2-1) para substituir os dados faltantes. Finalmente, a Tabela 2-2 descreve o tamanho da população amostral (N) verificada por região de planejamento para RCC, onde estão incluídas em vermelho as médias de alvarás por faixa de tamanho para os

municípios que não responderam ao ofício enviado pela Ufes às prefeituras municipais.

Tabela 2-1 - Médias de alvarás de obras para municípios que responderam à Ufes/Lagesa

Faixa	Média
Faixa 1: até 30 mil habitantes	53
Faixa 2: de 30.001 a 100.000 habitantes	108
Faixa 3: de 100.001 a 250.000 habitantes	193
Faixa 4: de 250.001 a 1.000.000 habitantes	774

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 2-2 - Tamanho da população amostral (N) para RCC no estado do Espírito Santo (continua).

Região	Município	Licenciamento IEMA	Licenciamento Municipal	Alvarás de Obras	Total por município
Centro e Litoral Sul	Alfredo Chaves	19	0	53	72
	Apiacá	3	0	53	56
	Atílio Vivacqua	13	25	24	62
	Bom Jesus Do Norte	6	0	88	94
	Cachoeiro De Itapemirim	7	167	193	367
	Castelo	17	21	151	189
	Iconha	21	0	41	62
	Itapemirim	3	22	108	133
	Marataízes	3	0	6	9
	Mimoso Do Sul	16	0	47	63
	Muqui	4	0	27	31
	Piúma	2	0	65	67
	Anchieta	4	28	127	159
	Presidente Kennedy	3	0	16	19
	Rio Novo Do Sul	8	0	31	39
Vargem Alta	0	191	53	244	
Doce	Afonso Cláudio	25	0	139	164
	Águia Branca	7	0	53	60
	Alto Rio Novo	2	0	53	55
	Baixo Guandu	14	0	108	122
	Colatina	4	17	193	214
	Governador Lindenberg	15	0	10	25
	Ibiraçu	6	0	53	59
	Itaguaçu	4	0	31	35
	Itarana	8	0	51	59
	João Neiva	12	0	131	143
	Laranja Da Terra	11	0	53	64
	Linhares	22	41	193	256
	Mantenópolis	5	0	53	58
	Marilândia	9	0	53	62
	Pancas	4	0	5	9
	Rio Bananal	6	12	36	54
	Santa Maria De Jetibá	38	0	108	146
Santa Teresa	2	115	184	301	

Tabela 2-2 - Tamanho da população amostral (N) para RCC no estado do Espírito Santo (continua).

Região	Município	Licenciamento IEMA	Licenciamento Municipal	Alvarás de Obras	Total por município
	São Domingos Do Norte	2	4	53	59
	São Gabriel Da Palha	22	0	267	289
	São Roque Do Canaã	6	0	53	59
	Vila Valério	5	0	0	5
Metropolitana Ampliada	Aracruz	6	87	154	247
	Cariacica	18	10	36	64
	Domingos Martins	9	193	108	310
	Fundão	11	0	19	30
	Guarapari	11	230	193	434
	Marechal Floriano	11	23	41	75
	Santa Leopoldina	8	0	7	15
	Serra	16	142	774	932
	Viana	26	35	38	99
	Vila Velha	22	155	1657	1834
	Vitória	120	662	630	1412
Norte	Água Doce Do Norte	3	0	53	56
	Barra De São Francisco	9	21	108	138
	Boa Esperança	15	0	53	68
	Conceição Da Barra	6	0	108	114
	Ecoporanga	8	0	53	61
	Jaguaré	16	2	53	71
	Montanha	2	6	186	194
	Mucurici	7	0	53	60
	Nova Venécia	13	11	125	149
	Pedro Canário	1	0	2	3
	Pinheiros	8	0	53	61
	Ponto Belo	5	0	35	40
	São Mateus	15	34	193	242
	Sooretama	4	0	53	57
Vila Pavão	1	0	53	54	
Sul Serrana	Alegre	15	0	108	123
	Brejetuba	3	0	53	56
	Conceição Do Castelo	13	0	84	97
	Divino De São Lourenço	2	0	53	55
	Dores Do Rio Preto	5	0	0	5
	Guaçuí	16	0	108	124
	Ibatiba	14	0	34	48
	Ibitirama	1	0	18	19
	Irupi	4	0	53	57
	Iúna	4	2	53	59
	Jerônimo Monteiro	10	0	53	63
	Muniz Freire	0	14	57	71
	São José Do Calçado	1	0	53	54
Venda Nova Do Imigrante	12	118	125	255	
Tamanho da população amostral (N)					11.870

Fonte: Autoria Própria. Obs: Os campos em vermelhos foram preenchidos com as médias ponderadas pela faixa populacional para os municípios que responderam sobre o número de alvarás de obras.

Nota-se que foram obtidos os alvarás de obras de municípios de todas as regiões, o que é compatível com o que é estabelecido no TR para o plano amostral. Vale lembrar que todos os municípios do Espírito Santo estão contemplados no universo amostral a partir do licenciamento municipal e do licenciamento do lema.

A partir dessas informações, foram calculados o número de indivíduos na amostra (n) para cada região do Espírito Santo, levando-se em consideração apenas as informações respondidas pelos municípios e incluindo a média de alvarás para aqueles campos de municípios sem respostas (Tabela 2-3). Na Figura 2-2 percebe-se que o valor do número de indivíduos na amostra independe para os casos quando o tamanho da população amostral (N) foi preenchido com os sem as médias dos alvarás de obras.

Tabela 2-3 - Número de indivíduos na amostra (n) para cada região do Espírito Santo.

Região	Empreendimentos com médias de alvarás					Empreendimentos sem médias de alvarás					
	lema	LM	Alvará	Soma	(n)	lema	LM	Alvará	Soma	(n)	
Doce	229	189	1880	2298	18	229	189	1047	1465	17	
Norte	113	74	1181	1368	11	113	74	401	588	7	
Centro Litoral Sul	129	454	1083	1666	13	129	454	623	1206	14	
Sul serrana	100	134	852	1086	9	100	134	318	552	6	
Metropolitana Ampliada	258	153 7	3657	5452	44	258	1537	2582	4377	51	
População (N)				11870	95	População (N)				8188	95

Fonte: Autoria Própria. Legenda: LM – Licenças emitidas por município.

Assim, na elaboração do diagnóstico dos resíduos da construção civil, foram contempladas obras em execução distribuídas por todas as regiões do Espírito Santo, como loteamentos, condomínios, estradas, terraplenagem, pavimentação, obras de infraestrutura, arte, contenção, dentre outras. Tal malha amostral foi então visitada para a aplicação *in loco* de questionários voltados ao levantamento de informações quali-quantitativas dos RCC. Adicionalmente, outras fontes foram utilizadas durante a elaboração deste diagnóstico, conforme é apresentado no Quadro 2-5.

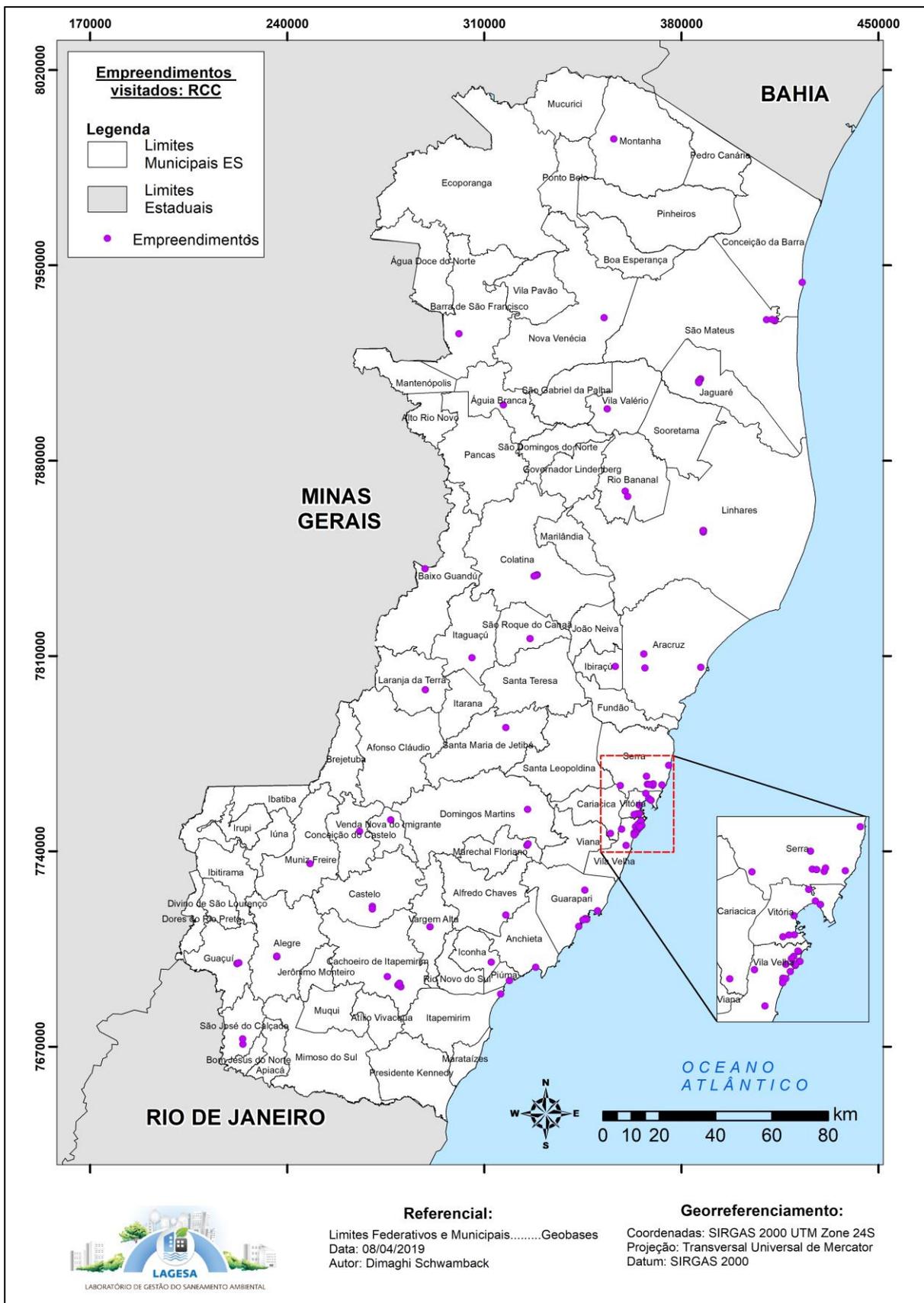
Quadro 2-5 - Fontes de dados utilizadas no diagnóstico dos RCC.

Tipologia	Fontes de dados
Resíduos da Construção Civil (RCC)	<ul style="list-style-type: none">• Pesquisa bibliográfica em trabalhos científicos;• Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);• Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS);• Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema);• Alvarás de Obras emitidos pelas prefeituras municipais;• Licenciamento Municipal;• Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon-ES).

Fonte: Autoria própria.

Ao final da etapa de campo foram visitados 100 empreendimentos do ramo da construção civil (5 empreendimentos a mais que o definido no plano amostral) para o delineamento do panorama do gerenciamento dos RCC em obras capixabas (vide Figura 2-4).

Figura 2-4– Mapeamento dos empreendimentos voltados ao diagnóstico dos RCC.



Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários às empresas de construção civil presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m^3 , L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso específico dos RCC, tal etapa foi conduzida respeitando o porte de geração de cada empreendimento, isto é, pequenos e grandes geradores. Cabe ressaltar que, neste estudo, foram considerados como grandes geradores os empreendimentos que dispunham de Licenças Ambientais (LP, LI, LO, LAR e LS), ao passo que os pequenos foram as obras dispensadas de Licenciamento e/ou que apresentaram apenas alvarás de funcionamento. Dessa forma, os valores estimados para a complementação das falhas foram obtidos a partir de médias e correlações entre empreendimentos destes mesmos portes.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um montante geral para a tipologia em análise, de acordo com o porte de geração.

Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho. O Apêndice C apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RCC.

2.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contempladas os estabelecimentos de serviços de saúde (Hospitais, unidades básicas de saúde; Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; Clínicas; Consultórios médicos e odontológicos; Laboratórios analíticos de produtos para saúde; Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento - tanatopraxia e somatoconservação; Serviços de medicina legal; Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; Centros de controle de zoonoses; Distribuidores de produtos farmacêuticos; Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; Serviços de acupuntura; e Serviços de tatuagem).

Dessa forma, a metodologia para definição do tamanho da população amostral (N) e do número de indivíduos na amostra (n) definiu que o cálculo deverá garantir a representatividade dos estabelecimentos/setores geradores de RSS divididos em dois grupos: Instituições públicas e Instituições privadas geradoras de RSS. Para definição do tamanho da população amostral (N) para os geradores de RSS em estabelecimentos públicos e privados, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento Iema e Secretarias Municipais de Meio Ambiente (licença ambiental por adesão e compromisso, simplificada, de instalação, de operação, bem como licença de operação corretiva), do cadastro da Secretaria Estadual de Saúde (SESA), do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Todos os documentos foram solicitados para os estabelecimentos com autorização para funcionamento a partir de 2014.

Como considerações importantes para definição do tamanho da população amostral (N), inicialmente se faz importante apresentar algumas sugestões metodológicas utilizadas pela equipe Ufes/Lagesa:

Os dados provenientes do CNES e algumas prefeituras municipais não especificaram em suas respostas se as instituições eram públicas ou privadas. Dessa forma, esses empreendimentos foram pesquisados com relação à forma de organização do capital social do estabelecimento para finalmente serem inscritas como público e privadas. As fundações filantrópicas foram classificadas como estabelecimentos públicos.

Entretanto, como apenas 69 dos 78 municípios apresentaram informações sobre os registros de estabelecimentos de saúde emitidos por eles, da mesma forma como para os RCC, a Ufes/Lagesa adotou a metodologia para a estimativa do tamanho da população amostral (N). Conforme mencionado anteriormente, foram utilizadas as médias dos estabelecimentos registrados para os municípios que responderam à solicitação, de forma a preencher a lacuna do número de estabelecimentos para aqueles municípios que até o momento não responderam à solicitação. A Tabela 2-4 e 2-5 apresentam as médias calculadas por faixas de municípios capixabas para Instituições públicas e privadas, respectivamente.

Tabela 2-4 - Médias de registros de estabelecimentos públicos geradores de RSS que responderam à Ufes/Lagesa.

Faixa	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Faixa 1: até 30 mil habitantes	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Faixa 2: de 30.001 a 100.000 habitantes	8	2	3	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Faixa 3: de 100.001 a 250.000 habitantes	21	1	4	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
Faixa 4: de 250.001 a 1.000.000 habitantes	11	1	4	0	1	0	1	2	4	1	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Hospitais, unidades básicas de saúde, (b) Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; (c) Clínicas; (d) Consultórios médicos e odontológicos; (e) Laboratórios analíticos de produtos para saúde; (f) Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; (g) Serviços de medicina legal; (h) Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; (i) Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; (j) Centros de controle de zoonoses; (k) Distribuidores de produtos farmacêuticos; (l) Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; (m) Serviços de acupuntura; e (n) Serviços de tatuagem.

Tabela 2-5 - Médias de registros de estabelecimentos privados geradores de RSS que responderam à Ufes/Lagesa.

Faixa	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Faixa 1: até 30 mil habitantes	1	1	4	10	1	1	0	5	1	0	0	0	1	1
Faixa 2: de 30.001 a 100.000 habitantes	1	1	11	31	4	1	0	13	1	0	1	0	1	1

Faixa 3: de 100.001 a 250.000 habitantes	2	1	57	166	8	4	0	39	1	0	2	0	1	3
Faixa 4: de 250.001 a 1.000.000 habitantes	2	0	120	390	13	1	0	34	5	0	3	1	6	2

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Hospitais, unidades básicas de saúde, (b) Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; (c) Clínicas; (d) Consultórios médicos e odontológicos; (e) Laboratórios analíticos de produtos para saúde; (f) Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; (g) Serviços de medicina legal; (h) Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; (i) Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; (j) Centros de controle de zoonoses; (k) Distribuidores de produtos farmacêuticos; (l) Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; (m) Serviços de acupuntura; e (n) Serviços de tatuagem.

Com relação ao tamanho da população amostral (N) e do número de indivíduos da amostra (n) para as Instituições públicas de saúde, o TR descreve que a estratificação deverá respeitar os 78 municípios. Dessa forma, a Tabela 2-6 apresenta o tamanho da população amostral (N) de 770 estabelecimentos públicos distribuídos pelo Estado do Espírito Santo, incluindo no cálculo as médias de registros por faixa de tamanho (Tabela 2-4) para os municípios que não responderam ao ofício. Sobre esse valor, foi calculado o número de indivíduos da amostra (n) de 91 estabelecimentos. A partir de então, esse número foi distribuído proporcionalmente de acordo com a magnitude que cada estabelecimento/setor geradores de RSS se apresenta, conforme apresentado na Tabela 2-7.

Com relação ao tamanho da população amostral (N) para as Instituições privadas de saúde, o TR descreve que a estratificação deverá respeitar pelo menos 1 (um) estabelecimento distribuído nas regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. Da mesma forma que para os estabelecimentos públicos, devido ao fato da ausência de respostas por parte de algumas secretarias municipais de saúde, foram incluídas as médias de registros por faixa de tamanho (Tabela 2-5) para os municípios que não responderam ao ofício. Dessa forma, a partir dessas informações, estão apresentados na Tabela 2-8 o tamanho da população amostral (N) de 5.666 estabelecimentos e o número de indivíduos na amostra (n) de 101 estabelecimentos. A partir de então, esse número foi distribuído proporcionalmente para as regiões administrativas do Estado, de acordo com a magnitude que cada estabelecimento/setor gerador de RSS se apresenta mantendo-se pelo menos 1 estabelecimento por tipologia de geradores de RSS, conforme apresentado na Tabela

2-9. Percebe-se na tabela que essa distribuição auferiu um novo número de indivíduos na amostra (n) de 126 estabelecimentos.

Tabela 2-6 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para estabelecimentos públicos geradores de RSS no estado do Espírito Santo (continua).

Municípios	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
Afonso Cláudio	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Água Doce do Norte	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Águia Branca	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alegre	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alfredo Chaves	9	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Alto Rio Novo	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anchieta	11	2	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0
Apiacá	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aracruz	18	0	3	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Atílio Vivacqua	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baixo Guandu	11	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Barra de São Francisco	17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Boa Esperança	8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Bom Jesus do Norte	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brejetuba	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cachoeiro de Itapemirim	37	1	5	0	2	0	1	0	2	2	0	0	0	0
Cariacica	36	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Castelo	8	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Colatina	35	2	7	0	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0
Conceição da Barra	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conceição do Castelo	5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Divino de São Lourenço	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Tabela 2-6 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para estabelecimentos públicos geradores de RSS no estado do Espírito Santo (continua).

Municípios	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
Domingos Martins	14	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Dores do Rio Preto	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ecoporanga	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fundão	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Governador Lindenberg	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Guaçuí	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guarapari	32	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibatiba	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiraçu	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibitirama	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Iconha	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Irupi	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Itaguaçu	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Itapemirim	4	1	3	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0
Itarana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lúna	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jaguareé	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Jerônimo Monteiro	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
João Neiva	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Laranja da Terra	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Linhares	1	0	2	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Mantenópolis	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0

Tabela 2-6 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para estabelecimentos públicos geradores de RSS no estado do Espírito Santo (continua).

Municípios	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
São José do Calçado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Mateus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
São Roque do Canaã	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Serra	4	1	2	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0
Sooretama	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vargem Alta	12	2	1	12	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Venda Nova do Imigrante	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Viana	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Pavão	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Vila Valério	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Vila Velha	4	0	5	0	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0
Vitória	0	0	6	0	2	0	2	1	7	0	0	0	0	0
Tamanho da População (N) = 770	441	73	103	23	19	0	5	52	37	17	0	0	0	0
Número de indivíduos na amostra (n) = 91	50	9	12	3	3	0	1	6	5	2	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Obs: Os campos em vermelhos foram preenchidos com as médias ponderadas pela faixa populacional para os municípios que não responderam sobre o número de estabelecimentos de saúde. Legenda: (a) Hospitais, unidades básicas de saúde, (b) Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; (c) Clínicas; (d) Consultórios médicos e odontológicos; (e) Laboratórios analíticos de produtos para saúde; (f) Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; (g) Serviços de medicina legal; (h) Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; (i) Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; (j) Centros de controle de zoonoses; (k) Distribuidores de produtos farmacêuticos; (l) Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; (m) Serviços de acupuntura; e (n) Serviços de tatuagem.

Tabela 2-7 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para Instituições públicas geradoras de RSS nos municípios do Estado do Espírito Santo (continua).

Municípios	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
São José do Calçado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Mateus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Roque do Canaã	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serra	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sooretama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vargem Alta	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Venda Nova do Imigrante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viana	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Pavão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Valério	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Velha	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Vitória	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Hospitais, unidades básicas de saúde, (b) Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; (c) Clínicas; (d) Consultórios médicos e odontológicos; (e) Laboratórios analíticos de produtos para saúde; (f) Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; (g) Serviços de medicina legal; (h) Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; (i) Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; (j) Centros de controle de zoonoses; (k) Distribuidores de produtos farmacêuticos; (l) Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; (m) Serviços de acupuntura; e (n) Serviços de tatuagem.

Tabela 2-8 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para estabelecimentos privados geradores de RSS nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Municípios	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
Centro e Litoral Sul	9	27	205	465	64	12	0	229	6	0	7	0	5	9
Doce	5	9	202	687	35	18	0	246	6	0	0	0	5	17
Metropolitana Ampliada	12	1	582	1720	62	4	0	185	21	0	15	1	22	8
Norte	4	3	79	303	23	6	0	57	4	0	2	0	5	5
Sul Serrana	2	2	39	184	15	2	0	23	2	0	0	0	3	2
Tamanho da População (N) = 5.666	32	42	1107	3359	199	42	0	740	39	0	24	1	40	41
Número de indivíduos na amostra (n) = 101	1	1	19	57	4	1	0	13	1	0	1	1	1	1

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Hospitais, unidades básicas de saúde, (b) Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; (c) Clínicas; (d) Consultórios médicos e odontológicos; (e) Laboratórios analíticos de produtos para saúde; (f) Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; (g) Serviços de medicina legal; (h) Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; (i) Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; (j) Centros de controle de zoonoses; (k) Distribuidores de produtos farmacêuticos; (l) Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; (m) Serviços de acupuntura; e (n) Serviços de tatuagem.

Tabela 2-9 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para Instituições privadas geradoras de RSS nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Municípios	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
Centro e Litoral Sul	1	1	3	7	1	1	0	4	1	0	1	0	1	1
Doce	1	1	4	12	1	1	0	4	1	0	0	0	1	1
Metropolitana Ampliada	1	0	10	30	1	1	0	3	1	0	1	1	1	1
Norte	1	1	1	5	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1
Sul Serrana	1	0	1	3	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
Número de indivíduos na amostra (n) = 126	5	3	19	57	5	5	0	13	5	0	3	1	5	5

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Hospitais, unidades básicas de saúde, (b) Cemitérios e necrotérios do Estado do Espírito Santo; (c) Clínicas; (d) Consultórios médicos e odontológicos; (e) Laboratórios analíticos de produtos para saúde; (f) Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; (g) Serviços de medicina legal; (h) Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; (i) Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; (j) Centros de controle de zoonoses; (k) Distribuidores de produtos farmacêuticos; (l) Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; (m) Serviços de acupuntura; e (n) Serviços de tatuagem.

Além dos dados adquiridos pela aplicação dos questionários nos empreendimentos que compõem a malha definida, outras informações também foram levantadas mediante a consulta bibliográfica de fontes diversas, como é exibido no Quadro 2-6.

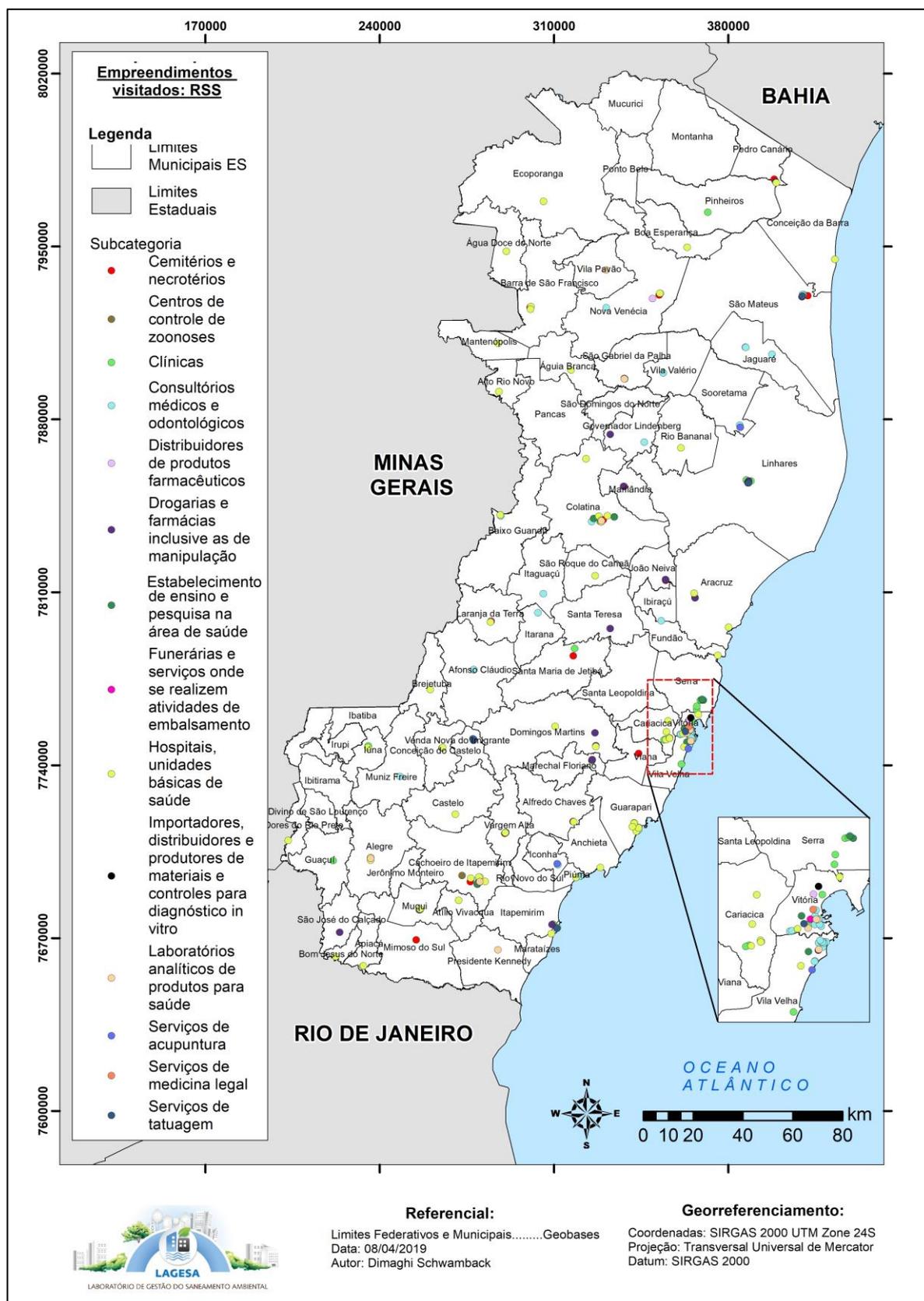
Quadro 2-6 - Instituições consultadas para definição do tamanho da população e consulta de fontes de informações para elaboração do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Espírito Santo.

Tipologia de Resíduos	Fonte de Dados
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); • Departamento de Informática do SUS (Datasus); • Empresas públicas ou privadas de coleta, transporte, destinação e disposição final de RSS; • Fundação Nacional de Saúde (Funasa); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA); • Prefeituras municipais (Secretaria de Meio Ambiente e Saúde); • Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir); • Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Fonte: Autoria Própria.

A elaboração do diagnóstico compreendeu visitas técnicas em 233 estabelecimentos do ramo de saúde. O levantamento das informações relativas à temática dos RSS abrangeu hospitais, clínicas, consultórios, drogarias, farmácias, cemitérios e outros empreendimentos, tanto públicos quanto privados. Sua distribuição geográfica encontra-se delimitada no mapa da Figura 2-5.

Figura 2-5 - Malha amostral do diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde.



Fonte: Autoria própria.

No Quadro 2-7 estão apresentados os números de empreendimentos previstos por subtipologia de Resíduos de Serviços de Saúde bem como a quantidade visitada. Nota-se que o número foi alcançado para todas as subtipologias, com exceção dos estabelecimentos de cemitérios e necrotérios onde houve dificuldade para realização da entrevista.

Quadro 2-7 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitada para os resíduos de serviços de saúde

Subtipologia de Resíduos de Serviços de Saúde	Número de indivíduos da amostra (n)	Número de empreendimentos visitados
Hospitais, unidades básicas de saúde	55	62
Cemitérios e necrotérios	12	11
Clínicas	31	35
Consultórios médicos e odontológicos	60	60
Laboratórios analíticos de produtos para saúde	8	10
Funerárias e serviços de embalsamamento	5	5
Serviços de medicina legal	1	1
Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação	19	23
Estabelecimento de pesquisa na área da saúde	10	10
Centros de controle de zoonoses	2	2
Distribuidores de produtos farmacêuticos	3	3
Importadores, distribuidores de produtos e materiais e controles in vitro	1	1
Serviços de acupuntura	5	5
Serviços de tatuagem	5	5
Total	217	233

Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários aos estabelecimentos de saúde, público e privados, presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os

resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m³, L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso específico dos RSS, tal etapa foi conduzida respeitando as quatorze subtipologias em estudo. Dessa forma, os valores estimados para a complementação das falhas foram obtidos a partir de médias e correlações feitas apenas entre estabelecimentos da mesma subtipologia.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um total anual geral por subtipologia de análise. Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho.

O Apêndice D apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RSS

2.5 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RST no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contemplados portos (RST - Portos), aeroportos (RST - Aeroportos), terminais rodoviários (RST - Rodoviários) e ferroviários (RST - Ferroviários), estratificadas conforme tópicos a seguir.

2.5.1 Portos

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RST - Portos no Espírito Santo, o PT abrange os resíduos domésticos gerados nos setores sociais, resíduos de poda/jardinagem das áreas externas, os resíduos de embarcações, também daqueles provenientes de eventuais obras realizadas na área do porto (reformas, construção de berço, dentre outras), provenientes de estações de tratamento de esgoto (para os casos em que possuem), oficinas mecânicas (quando houver) e também os resíduos de dragagem e derrocagem.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para a composição da amostra da tipologia RST – Portos, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema com licenças válidas entre os anos de 2014 e 2017. Entretanto, o relatório Gapi/Iema descrevia uma parcela inferior ao descrito na Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (<https://webportos.labtrans.ufsc.br/>), o qual continha 12 portos registrados no Sistema Portuário Nacional. Assim, para determinação do tamanho da população amostral (N), a Ufes/Lagesa considera que deverão ser consideradas as áreas arrendadas do porto público de Vitória/ES de forma individual, e não totalizadas como um terminal único organizado.

Dessa forma, como o TR descreve que o número de indivíduos da amostra (n) deverá ser igual ao tamanho da população amostral (N), serão avaliados todos os portos (12) considerando o porto organizado e os terminais de uso privativo (TUP), localizados no estado do Espírito Santo. Também serão considerados os terminais alfandegados que se encontram localizados nas zonas primárias dos portos, sendo estes incorporados à amostra de portos. Dessa forma, **n_{Portos} = 12 unidades.**

Além dos dados adquiridos pela aplicação dos questionários nos empreendimentos que compõem a malha definida, outras informações também foram levantadas mediante a consulta bibliográfica de fontes diversas, como é exibido no Quadro 2-8.

Quadro 2-8 – Fontes de dados consultados

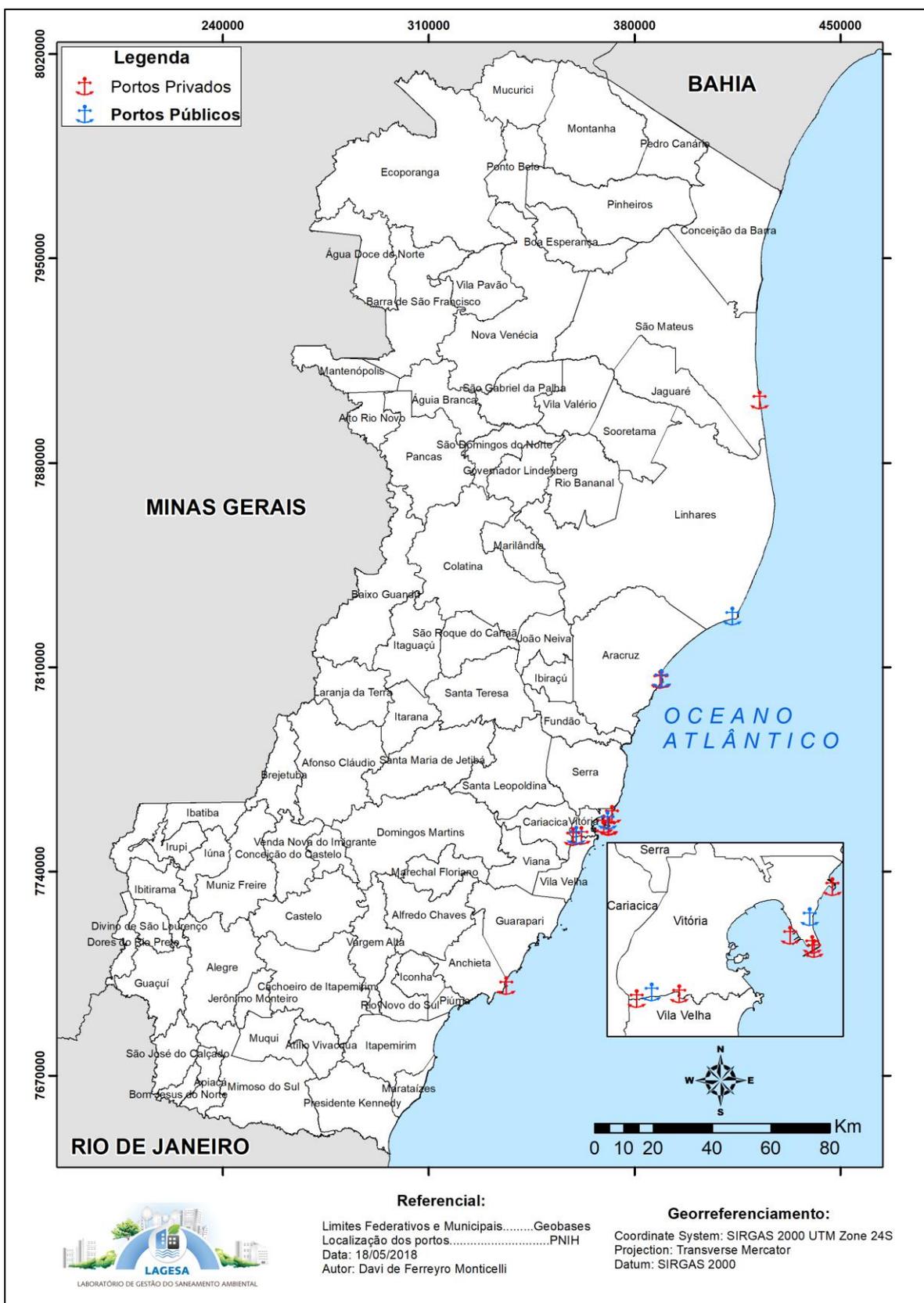
Tipologia de Resíduos	Fonte de Dados
Resíduos de Serviços de Transportes (RST) - Portos	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq); • Confederação Nacional dos Transportes (CNT); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA); • Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA); • Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP).

Fonte: Autoria própria.

Dessa forma, para a subtipologia dos portos, foram avaliadas 11 unidades, considerando o porto organizado, os terminais de uso privativo (TUP) e os terminais alfandegados que se encontram em suas zonas primárias. Como exceção um porto que estava previsto na amostra não foi visitado, pois não se encontra mais em operação.

Os questionários aplicados levantaram informações sobre os resíduos domésticos gerados nos setores sociais, resíduos de poda/jardinagem das áreas externas, os resíduos de embarcações, de eventuais obras, de estações de tratamento de esgoto, oficinas mecânicas e também os resíduos de dragagem e derrocagem. A Figura 2-6 apresenta a localização dos portos públicos e privados no Espírito Santo.

Figura 2-6 – Localização dos portos públicos e privados no Espírito Santo.



Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários ao porto organizado, aos terminais de uso privativo e aos terminais alfandegados presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m³, L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um montante geral para a tipologia em análise.

O Apêndice E apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RST - Portos.

2.5.2 Aeroportos

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RST - Aeroportos no Espírito Santo, o PT abrange os resíduos domésticos gerados pelos passageiros

nas áreas de vivência (alimentação, saguão) e embarque, setores sociais (setores administrativos), lojas, banheiros, resíduos gerados nas aeronaves, nos terminais de logística e carga, aqueles provenientes de estações de tratamento de esgoto (quando houver) e também resíduos de poda/jardinagem.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para a composição da amostra da tipologia RST – Aeroportos, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema com licenças válidas entre os anos de 2014 e 2017. Entretanto, o relatório Gapi/lema descrevia uma parcela inferior ao descrito pela Agência Nacional de Aviações Civas (ANAC - Cadastro de Aeródromos Civas) para aeródromos públicos e privados (<http://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/aerodromos/cadastro-de-aerodromos-civas>). Dessa forma, para determinação do tamanho da população amostral (N), serão considerados os 11 aeroportos registrados no cadastro junto à ANAC

Assim, como o TR descreve que o número de indivíduos da amostra (n) deverá ser igual ao tamanho da população amostral (N), serão avaliados todos aeródromos (11) localizados no estado do Espírito Santo. Também serão considerados os terminais alfandegados que se encontram localizados nas zonas primárias dos aeroportos, sendo estes incorporados à amostra. Dessa forma, **nAeroportos = 11 unidades**.

Além dos dados adquiridos pela aplicação dos questionários nos empreendimentos que compõem a malha definida, outras informações também foram levantadas mediante a consulta bibliográfica de fontes diversas, como é exibido no Quadro 2-9.

Quadro 2-9 – Fontes de dados consultados

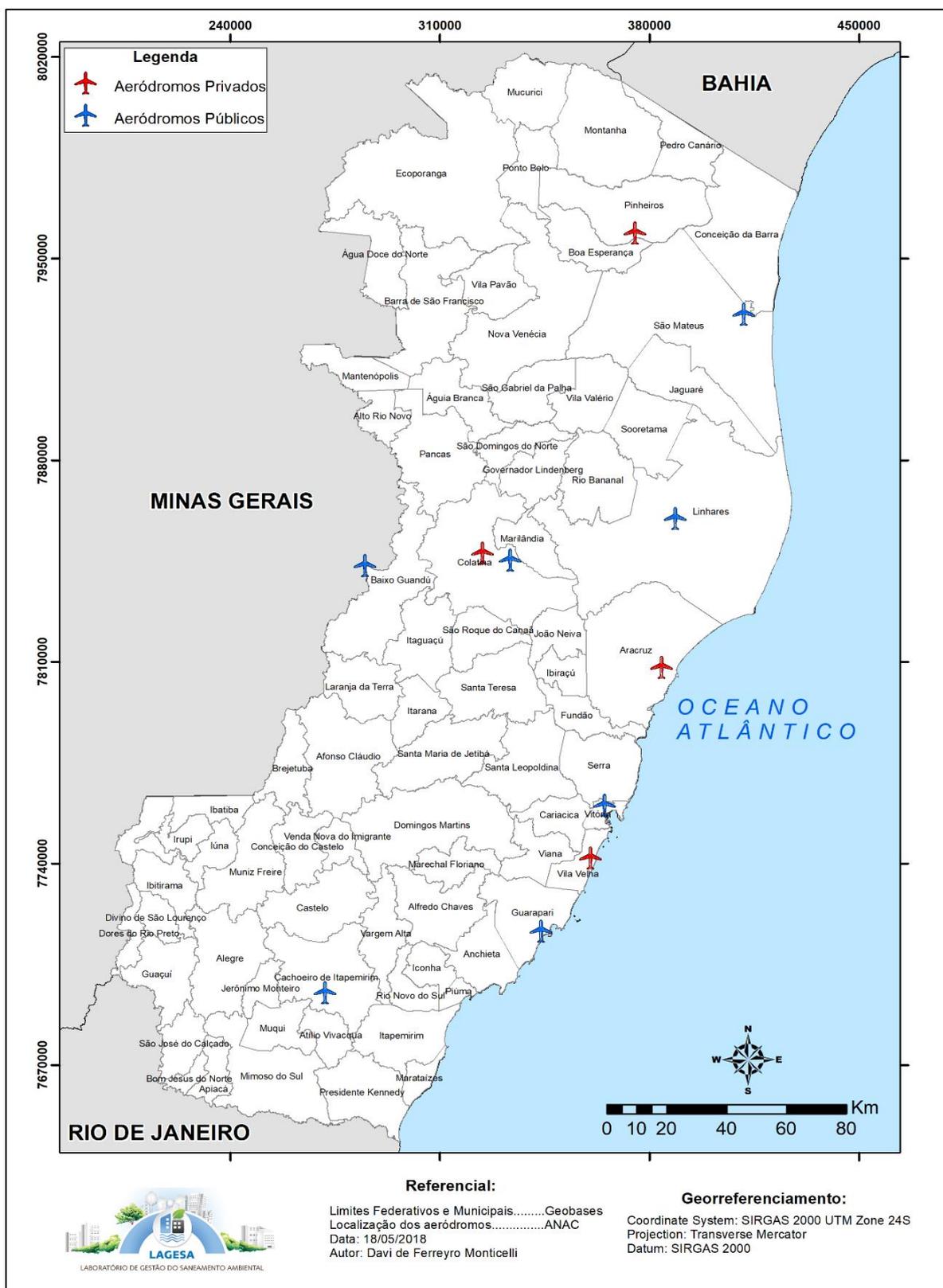
Tipologia de Resíduos	Fonte de Dados
Resíduos de Serviços de Transportes (RST) - Aeroportos	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Confederação Nacional dos Transportes (CNT); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA); • Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA).

Fonte: Autoria própria.

Para os aeroportos, a malha definida considerou 10 empreendimentos, incluindo aeródromos e terminais alfandegados, como exceção o aeroporto localizado em

Pinheiros não foi entrevistado, pois se recusou a participar do PERS-ES. A pesquisa buscou dados acerca dos resíduos domésticos gerados pelos passageiros nas áreas de vivência e embarque, setores sociais e administrativos, lojas, banheiros, resíduos gerados nas aeronaves, nos terminais de logística e carga, aqueles provenientes de estações de tratamento de esgoto e também resíduos de poda/jardinagem. A Figura 2-7 apresenta a localização dos aeroportos públicos e privados no Espírito Santo.

Figura 2-7 – Localização dos aeroportos públicos e privados no Espírito Santo



Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários aos aeroportos presentes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m³, L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um montante geral para a tipologia em análise.

O Apêndice F apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RST – Aeroportos.

2.5.3 Terminais ferroviários

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RST – Terminais Ferroviários no Espírito Santo, o PT abrange os resíduos domésticos gerados pelos passageiros em estabelecimentos comerciais que operam junto aos terminais,

resíduos das áreas administrativas, resíduos sanitários e por resíduos gerados em vagões.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para a composição da amostra da tipologia RST – Terminais Ferroviários, conforme orienta do PT, foram selecionados os 8 (oito) terminais ferroviários da Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM) e suas atividades de transporte de cargas e passageiros (VALE, 2016).

Assim, como o TR descreve que o número de indivíduos da amostra (n) deverá ser igual ao tamanho da população amostral (N), serão avaliados todas as 8 (oito) estações ferroviárias que se localizam em 6 diferentes municípios do Espírito Santo, conforme Tabela 2-10.

Tabela 2-10 - tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) RST – Terminais Ferroviárias distribuídos nas regiões do Estado do Espírito Santo

Região	Terminais ferroviários
Metropolitana Ampliada	3
Doce	5
Número de indivíduos na amostra (n)	8

Fonte: Autoria própria.

Além dos dados adquiridos pela aplicação dos questionários nos empreendimentos que compõem a malha definida, outras informações também foram levantadas mediante a consulta bibliográfica de fontes diversas, como é exibido no Quadro 2-10.

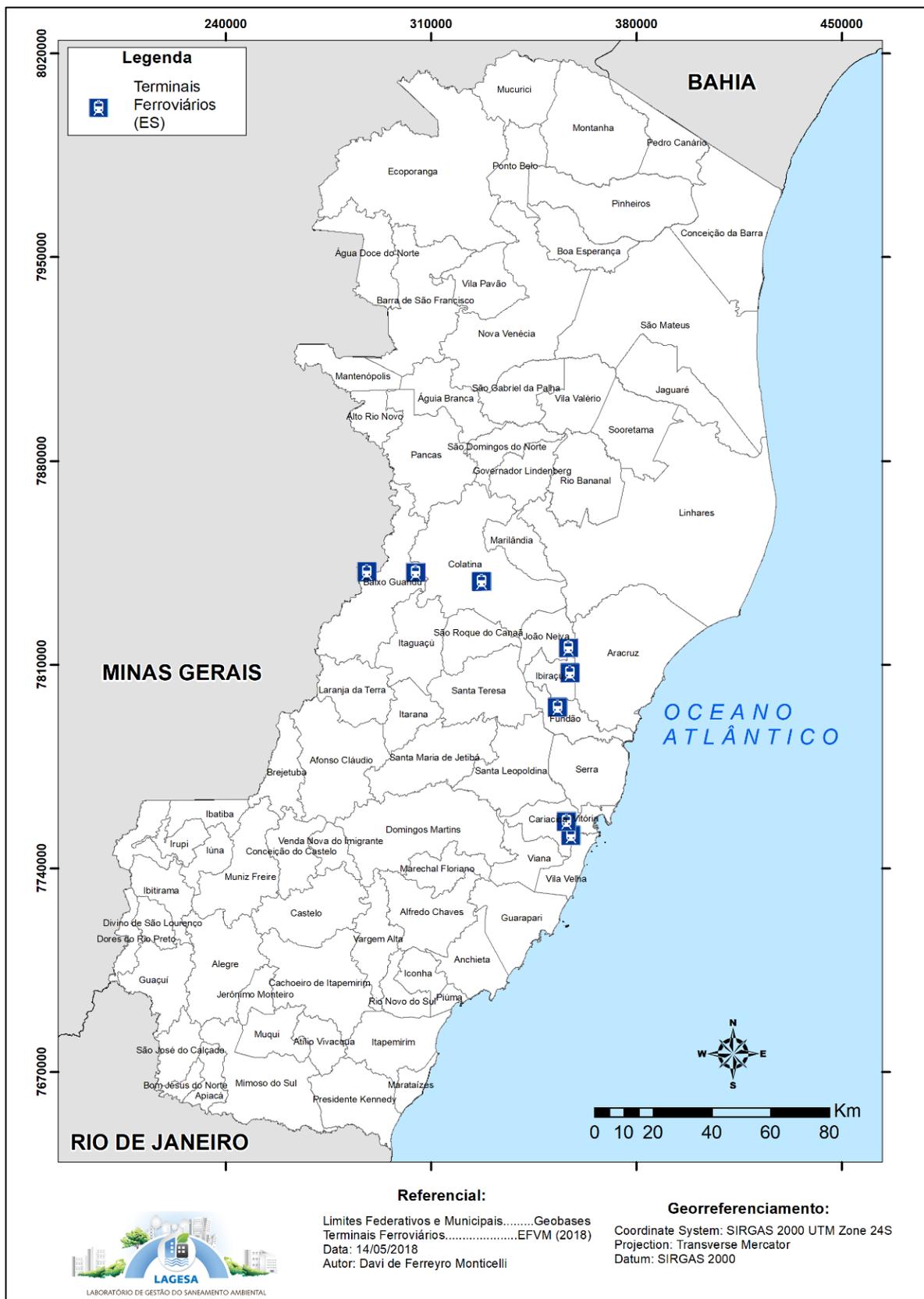
Quadro 2-10 – Fontes de dados consultados

Tipologia de Resíduos	Fonte de Dados
Resíduos de Serviços de Transportes (RST) – Terminais Ferroviários	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Confederação Nacional dos Transportes (CNT); • Companhia Vale do Rio Doce (Transporte de Passageiros e Minério); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA); • Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA).

Fonte: Autoria própria.

A amostra dos terminais ferroviários selecionou as 8 estações de transporte de passageiros da Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM) e suas atividades de transporte de cargas e passageiros. Assim, foram estudados os resíduos domésticos gerados pelos passageiros e visitantes em estabelecimentos comerciais que operam junto aos terminais, resíduos das áreas administrativas, resíduos sanitários e aqueles gerados em vagões. A Figura 2-8 apresenta a localização dos terminais ferroviários no Espírito Santo.

Figura 2-8 - Localização dos terminais ferroviários no estado do Espírito Santo.



Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários aos terminais ferroviários presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m^3 , L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um montante geral para a tipologia em análise.

O Apêndice G apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RST – Terminais Ferroviários.

2.5.4 Terminais rodoviários

Conforme TR, deverão ser pesquisados todos os terminais rodoviários existentes no estado do Espírito Santo estratificados nas regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. Para definição do tamanho da população amostral (N) para os terminais rodoviários, foram selecionadas as informações

constantes em alvarás de funcionamento fornecidos pelas prefeituras e pesquisa documental. A utilização de alvarás se fez necessária uma vez que nem todos os terminais rodoviários municipais e do sistema Transcol são licenciados pelo lema. Obteve-se a resposta de 33 prefeituras, que totalizaram 30 terminais. Outros 22 terminais foram localizados por meio de pesquisa documental, totalizando 52 terminais rodoviários municipais e do sistema Transcol identificados. A partir dessas informações, foi calculado o número de indivíduos na amostra (n) e distribuído proporcionalmente para cada região do Espírito Santo, conforme apresenta a Tabela 2-11.

Tabela 2-11 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) para RST – Terminais Rodoviários no estado do Espírito Santo.

Região	Tamanho da população amostral (N)	Número de indivíduos na amostra (n)
Centro e Litoral Sul	7	5
Doce	13	8
Metropolitana Ampliada	14	9
Norte	11	7
Sul Serrana	7	5
Total	52	34

Fonte: Autoria própria.

Além dos dados adquiridos pela aplicação dos questionários nos empreendimentos que compõem a malha definida, outras informações também foram levantadas mediante a consulta bibliográfica de fontes diversas, como é exibido no Quadro 2-11.

Quadro 2-11 – Fontes de dados consultados

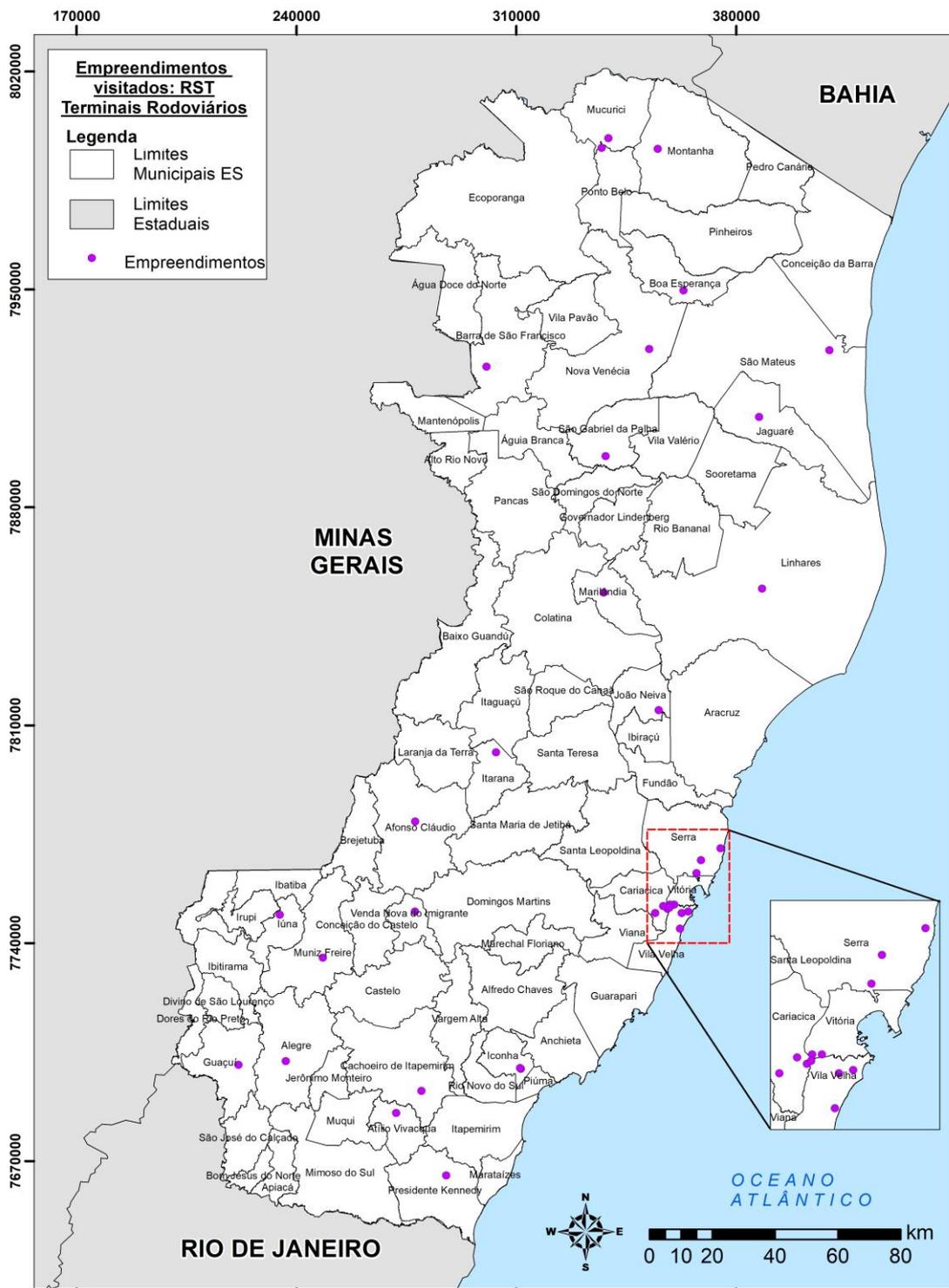
Tipologia de Resíduos	Fonte de Dados
Resíduos de Serviços de Transportes (RST) – Terminais Rodoviários	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Confederação Nacional dos Transportes (CNT); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA); • Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA).

Fonte: Autoria própria.

No caso dos terminais rodoviários, foram identificadas 42 rodoviárias em todo o Estado e 10 terminais do sistema Transcol, localizados na Grande Vitória, totalizando

52 unidades, sendo que a estratificação proposta pelo Plano de Trabalho considerou 34 destes. Foram visitados 36 terminais rodoviários, conforme apresenta a Figura 2-10 apresenta a localização dos terminais rodoviários no Espírito Santo.

Figura 2-9 - Localização dos terminais rodoviários no estado do Espírito Santo.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 08/04/2019
Autor: Dimaghi Schwaback

Georeferenciamento:

Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projeção: Transversal Universal de Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários aos terminais rodoviários presentes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m^3 , L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso dos RST de terminais rodoviários, tal etapa também foi conduzida mediante o emprego de um indicador específico de geração de resíduos por número de passageiros transportados por ano: 0,02 kg/passageiro/ano (SÃO PAULO, 2004).

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um montante geral para a tipologia em análise. Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho.

O Apêndice G apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RST – Terminais Rodoviários.

2.6 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (RM)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RM no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contemplados os seguintes Setores Produtivos: extração mineral de rochas ornamentais; desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); e captação e envase de água mineral ou potável de mesa.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para os geradores de RM, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema e licenciamento municipal, segundo os recortes:

- Dispensas de Licenciamento, Licenças de Operação, Simplificadas e de Regularização com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas aos setores geradores de RM. Entretanto, para contemplar os municípios prioritários para as tipologias “britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas”, “extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos” e “captação e envase de água mineral ou potável de mesa”, foi necessário ampliar o recorte de data de vencimento para que tivéssemos empreendimentos selecionados para composição do tamanho da população amostral (N).

Como considerações importantes para definição do tamanho da população amostral (N), inicialmente se faz importante apresentar algumas estratégias metodológicas empregadas pela equipe Ufes/Lagesa:

- As licenças municipais não especificam o porte do empreendimento. Dessa forma, conforme rege o TR, esses empreendimentos foram classificados como de pequeno porte e quantificados juntamente com as licenças do lema para esse porte; e
- Também foram classificados como de pequeno porte aqueles que dispunham de licenças simplificadas ou dispensa de licenciamento.

Finalmente, a Tabela 2-12 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 1.684 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 91 empreendimentos para RM descritas para as regiões de planejamento para o porte Pequeno. A Tabela 2-13 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-12 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RM porte P.

Região	a	b	c	d	e	f
Centro e Litoral Sul	120	622	98	51	19	1
Doce	66	59	88	4	21	0
Metropolitana Ampliada	22	66	79	7	2	1
Norte	61	86	84	4	9	0
Sul Serrana	38	30	43	2	1	0
Tamanho da População (N) = 1.684	307	863	392	68	52	2
Número de indivíduos na amostra (n) = 91	17	47	21	4	3	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração mineral de rochas ornamentais; (b) Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; (c) Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; (d) Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; (e) Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); (f) Captação e envase de água mineral ou potável de mesa.

Tabela 2-13 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	a	b	c	d	e	f
Centro e Litoral Sul	6	34	5	3	1	0
Doce	4	3	5	0	2	0
Metropolitana Ampliada	1	4	4	1*	0	0
Norte	4	5	5	0	0	0
Sul Serrana	2	2	2	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração mineral de rochas ornamentais; (b) Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; (c) Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; (d) Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; (e) Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); (f) Captação e envase de água mineral ou potável de mesa. (*) para respeitar o TR capítulo 5.5.6 item I, deve ser incluído o empreendimento no município de Guarapari.

A Tabela 2-14 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 352 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 79 empreendimentos para RM descritas para as regiões de planejamento para o porte Médio. A Tabela 2-

15 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte M nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-14 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RM porte M.

Região	a	b	c	d	e	f
Centro e Litoral Sul	44	62	4	4	3	2
Doce	37	6	21	1	17	1
Metropolitana Ampliada	13	2	16	1	0	5
Norte	66	22	8	1	2	1
Sul Serrana	6	4	2	0	0	1
Tamanho da População (N) = 352	166	96	51	7	22	10
Número de indivíduos na amostra (n) = 79	36	21	11	2	5	4

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração mineral de rochas ornamentais; (b) Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; (c) Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; (d) Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; (e) Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); (f) Captação e envase de água mineral ou potável de mesa.

Tabela 2-15 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte M nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	a	b	c	d	e	f
Centro e Litoral Sul	9	14	1	1	1	0
Doce	8	1	5	0	4	0
Metropolitana Ampliada	3	0	3	1*	0	3**
Norte	15	5	2	0	0	1***
Sul Serrana	1	1	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração mineral de rochas ornamentais; (b) Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; (c) Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; (d) Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; (e) Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); (f) Captação e envase de água mineral ou potável de mesa. (*) para respeitar o TR capítulo 5.5.6 item I, deve ser incluído o empreendimento no município de Serra. (**) para respeitar o TR capítulo 5.5.6 item I, deve ser incluído o empreendimento nos municípios de Serra, Marechal Floriano e Domingos Martins. (***) para respeitar o TR capítulo 5.5.6 item I, deve ser incluído o empreendimento no município de São Mateus.

A Tabela 2-16 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 209 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 67 empreendimentos para RM descritas para as regiões de planejamento para o porte Grande. A Tabela 2-

17 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte G nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-16 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RM porte G.

Região	a	b	c	d	e	f
Centro e Litoral Sul	8	41	9	3	0	0
Doce	19	10	32	0	1	0
Metropolitana Ampliada	4	1	20	3	1	0
Norte	29	17	5	0	0	0
Sul Serrana	2	2	2	0	0	0
Tamanho da População (N) = 209	62	71	68	6	2	0
Número de indivíduos na amostra (n) = 67	20	22	21	2	1	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração mineral de rochas ornamentais; (b) Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; (c) Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; (d) Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; (e) Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); (f) Captação e envase de água mineral ou potável de mesa.

Tabela 2-17 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RM porte G nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	a	b	c	d	e	f
Centro e Litoral Sul	3	13	3	1	0	0
Doce	6	3	10	0	0	0
Metropolitana Ampliada	1	0	6	2*	1	0
Norte	9	5	2	0	0	0
Sul Serrana	1	1	1	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração mineral de rochas ornamentais; (b) Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; (c) Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; (d) Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; (e) Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); (f) Captação e envase de água mineral ou potável de mesa. (*) para respeitar o TR capítulo 5.5.6 item I, deve ser incluído o empreendimento nos municípios de Vila Velha e Cariacica.

Finalmente, a Tabela 2-18 apresenta, conforme solicitado pelo TR, a lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) relacionadas aos setores produtivos supracitados. Conforme pode ser percebido na tabela, Alto Rio Novo, Mucurici e Divino de São Lourenço não possuem nenhum empreendimento de nenhum setor produtivo, conforme banco de dados apresentados à Ufes/Lagesa.

Tabela 2-18 – Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RM)					
	A	B	C	D	E	F
Alfredo Chaves	G	MG	G	PMG	PMG	PG
Apiacá	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG
Atílio Vivacqua	PM	-	MG	PMG	MG	PMG
Bom Jesus do Norte	PMG	PMG	G	PMG	PMG	PMG
Cachoeiro de Itapemirim	-	-	M	-	MG	G
Castelo	G		MG	MG	MG	PMG
Iconha	G	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Itapemirim	G	-	M	G	G	PMG
Marataízes	PMG	G	PMG	PMG	PMG	PMG
Mimoso do Sul	G	-	-	PMG	PMG	PMG
Muqui	PMG	G	MG	PMG	PMG	PMG
Piúma	PMG	MG	PMG	MG	PG	PMG
Anchieta	PMG	MG	PMG	M	MG	PMG
Presidente Kennedy	PMG	PMG	-	PMG	PMG	PMG
Rio Novo do Sul	G	-	M	PMG	MG	PMG
Vargem Alta	-	-	MG	G	PMG	PMG
Afonso Cláudio	-	G	G	MG	PMG	PMG
Águia Branca	G	-	MG	PMG	PMG	PMG
Alto Rio Novo	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Baixo Guandu	-	-	G	PMG	G	PMG
Colatina	-	G	G	MG	G	PMG
Governador Lindenberg	-	MG	MG	PMG	G	PMG
Ibiraçu	PMG	G	PMG	PMG	PMG	PMG
Itaguaçu	G	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Itarana	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
João Neiva	M	M	PG	PG	G	PMG
Laranja da Terra	MG	MG	MG	PMG	MG	PMG
Linhares	-	M	-	PMG	MG	PG
Mantenópolis	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG
Marilândia	PG	MG	G	PMG	G	PMG
Pancas	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG
Rio Bananal	G	MG	PMG	PMG	PMG	PMG
Santa Maria de Jetibá	G	MG	G	PMG	MG	PMG
Santa Teresa	-	MG	G	PMG	-	PMG
São Domingos do Norte	-	-	PMG	MG	PG	PMG
São Gabriel da Palha	PMG	MG	PM	PMG	PMG	PMG

Tabela 2-18 – Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RM)					
	A	B	C	D	E	F
São Roque do Canaã	G	MG	G	PMG	G	PMG
Vila Valério	PM	M	PMG	PMG	PMG	PMG
Aracruz	-	MG	-	MG	PMG	PMG
Cariacica	PMG	MG	-	PM	PMG	PMG
Domingos Martins	MG	PMG	M	PMG	PMG	PG
Fundão	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Guarapari	PMG	MG	MG	MG	PMG	PMG
Marechal Floriano	MG	MG	MG	PMG	PMG	PG
Santa Leopoldina	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Serra	-	MG	-	PG	M	PG
Viana	G	MG	-	MG	PMG	PMG
Vila Velha	-	G	-	P	PMG	PMG
Vitória	-	-	-	PMG	MG	PMG
Água Doce do Norte	-	MG	PMG	PMG	PMG	PMG
Barra de São Francisco	-	-	M	MG	MG	PMG
Boa Esperança	M	MG	G	PMG	G	PMG
Conceição da Barra	PMG	MG	MG	PMG	MG	PMG
Ecoporanga	-	-	MG	PMG	PMG	PMG
Jaguaré	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Montanha	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Mucurici	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Nova Venécia	-	-	-	G	G	PMG
Pedro Canário	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Pinheiros	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Ponto Belo	G	MG	PMG	PMG	PMG	PMG
São Mateus	PMG	G	-	PMG	MG	PG
Sooretama	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Vila Pavão	-	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Alegre	G	MG	M	PMG	PMG	PMG
Brejetuba	MG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Conceição do Castelo	-	G	MG	PMG	PMG	PMG
Divino de São Lourenço	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Dores do Rio Preto	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Guaçuí	PMG	MG	G	PMG	PMG	PMG
Ibatiba	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Ibitirama	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG

Tabela 2-18 – Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RM)					
	A	B	C	D	E	F
Irupi	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Iúna	G	MG	MG	MG	PMG	PMG
Jerônimo Monteiro	MG	PMG	M	PMG	MG	PMG
Muniz Freire	G	MG	MG	PMG	PMG	PMG
São José do Calçado	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PG
Venda Nova do Imigrante	M	-	MG	MG	PMG	PMG

Fonte: Autoria Própria. Legenda: P: Pequeno Porte; M: Médio Porte; G: Grande Porte.

Além da aplicação de questionários aos empreendimentos da amostra, para obtenção de informações necessárias à construção de um panorama dos Resíduos de Mineração no Espírito Santo, foram consultadas referências da literatura e fontes importantes para o setor mineral, como Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (Abirochas), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários do Espírito Santo (Sindirochas) e outros (vide Quadro 2-12).

Quadro 2-12 – Instituições consultadas para definição do tamanho da população e consulta de fontes de informações para elaboração do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Espírito Santo.

Tipologia de Resíduos	Fonte de Dados
Resíduos de Mineração (RM)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (Abirochas); • Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); • Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério de Minas e Energia (MME); • Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários do Espírito Santo (Sindirochas). • Centro de Tecnologia Mineral (CETEM)

Fonte: Autoria própria.

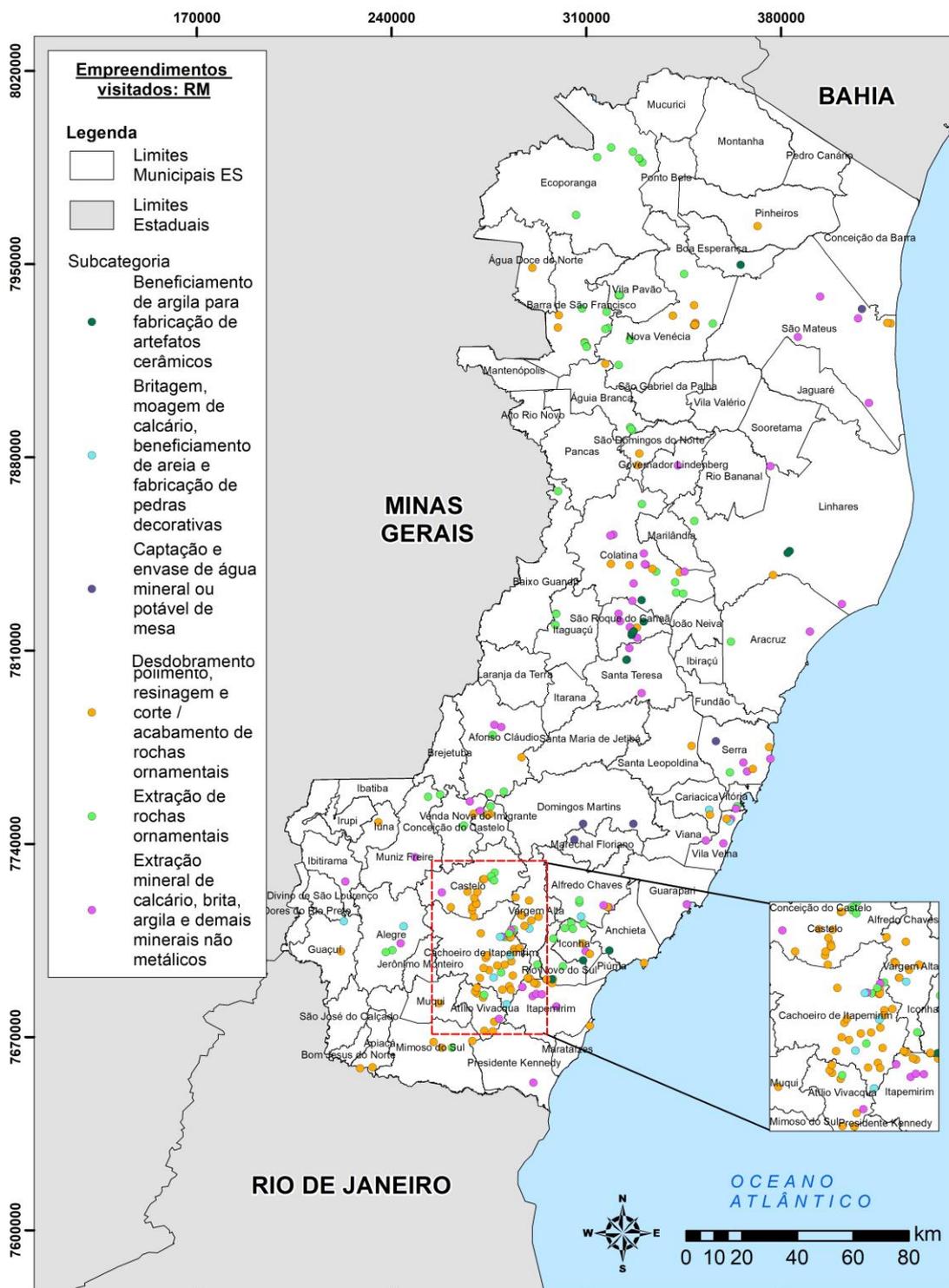
No Espírito Santo, a elaboração do diagnóstico dos resíduos provenientes das atividades de mineração contemplou visitas em 261 empreendimentos (vide Figura 2-10), que por sua vez foram fracionados segundo diferentes portes. A Tabela 2-18 mostra a quantidade de empreendimentos prevista e visitadas para Resíduos de Mineração.

Tabela 2-19 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitada para Resíduos de Mineração

Subtipologias de Mineração	Número de indivíduos da amostra (n)	Número de empreendimentos visitados
A – Extração mineral de rochas ornamentais	73	73
B - Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais	90	106
C - Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos	53	53
D - Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas	8	12
E - Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros)	9	12
F - Captação e envase de água mineral ou potável de mesa	4	5
Total	237	261

Fonte: Autoria própria.

Figura 2-10 - Malha amostral do diagnóstico dos resíduos de mineração.



Referencial:
Limites Federativos e Municipais..... Geobases
Data: 08/04/2019
Autor: Dimaghi Schwaback

Georreferenciamento:
Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projeção: Transversal Universal de Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários às mineradoras presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m^3 , L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso específico dos RM, tal etapa foi conduzida respeitando tanto as seis subtipologias em estudo quanto os devidos portes de cada indústria, isto é, Pequeno, Médio e Grande. Dessa forma, os valores estimados para a complementação das falhas foram obtidos a partir de médias e correlações feitas apenas entre estabelecimentos tanto da mesma subtipologia quanto do mesmo porte.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um total anual geral por subtipologia e porte de análise. Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho.

O Apêndice H apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RM.

2.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RI no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contempladas os setores produtivos: Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; Confeção de artigos do vestuário; Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; Fabricação de produtos químicos; Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); Metalmeccânica; Metalurgia e serralheria; e Siderurgia.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para os geradores de RI, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema e licenciamento municipal, segundo o recorte:

- Licenças simplificadas, licenças únicas, ambiental de regularização, ambiental de adesão e compromisso, de operação e também aquelas dispensadas de licenciamento conforme IN lema nº. 14/2016 com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas aos setores geradores de RI. Entretanto, para a atividade “Locação e perfuração de poços e produção de petróleo e gás” foram consideradas, também, as licenças de instalação uma vez que esta é a etapa responsável pela maior geração de resíduos.

Como considerações importantes para definição do tamanho da população amostral (N), inicialmente se faz importante apresentar algumas estratégias metodológicas empregadas pela equipe Ufes/Lagesa:

- As licenças municipais não especificam o porte do empreendimento. Dessa forma, conforme rege o TR, esses empreendimentos foram classificados como de pequeno porte e quantificados juntamente com as licenças do lema para esse porte;
- Foram considerados os Inventários de Resíduos Industriais, em atendimento à RC nº. 313/2002 e aqueles solicitados pelas condicionantes das licenças ambientais;

Finalmente, a Tabela 2-20 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 1.155 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 88 empreendimentos para RI descritas para as regiões de planejamento para o porte Pequeno. A Tabela 2-21 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) igual a 88 para geradores de RI porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-20 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RI porte P.

Região	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Centro e Litoral Sul	0	14	93	4	11	7	59	86	49	7
Doce	6	7	26	1	5	12	60	12	74	2
Metropolitana Ampliada	9	12	78	8	48	39	79	47	150	4
Norte	0	2	2	1	3	6	32	8	23	0
Sul Serrana	0	3	2	0	5	4	35	1	19	0
Tamanho da População (N) = 1.155	15	38	201	14	72	68	265	154	315	13
Número de indivíduos na amostra (n) = 88	1	3	15	1	6	5	20	12	24	1

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; (b) Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; (c) Confecção de artigos do vestuário; (d) Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; (e) Fabricação de produtos químicos; (f) Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; (g) Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); (h) Metalmeccânica; (i) Metalurgia e serralheria; (j) Siderurgia.

Tabela 2-21 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RI porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Centro e Litoral Sul	0	1	7	0	1	1	4	7	4	1
Doce	0	1	2	0	1	1	5	1	6	0
Metropolitana Ampliada	1	1	6	1	4	3	6	4	11	0
Norte	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0
Sul Serrana	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; (b) Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; (c) Confecção de artigos do vestuário; (d) Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; (e) Fabricação de produtos químicos; (f) Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; (g) Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); (h) Metalmeccânica; (i) Metalurgia e serralheria; (j) Siderurgia.

A Tabela 2-22 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 66 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 39 empreendimentos

para RI descritas para as regiões de planejamento para o porte Médio. A Tabela 2-23 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) igual a 39 para geradores de RI porte M nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-22 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RI porte M.

Região	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Centro e Litoral Sul	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
Doce	10	0	2	1	3	2	2	2	3	1
Metropolitana Ampliada	3	0	1	3	9	0	10	2	2	1
Norte	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0
Sul Serrana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tamanho da População (N) = 66	14	1	3	4	14	3	14	6	5	2
Número de indivíduos na amostra (n) = 39	8	1	2	2	8	2	8	4	3	1

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; (b) Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; (c) Confecção de artigos do vestuário; (d) Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; (e) Fabricação de produtos químicos; (f) Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; (g) Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); (h) Metalmecânica; (i) Metalurgia e serralheria; (j) Siderurgia.

Tabela 2-23 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RI porte M nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Centro e Litoral Sul	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
Doce	6	0	1	1	2	1	1	1	2	1
Metropolitana Ampliada	2	0	1	2	5	0	6	1	1	1
Norte	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
Sul Serrana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; (b) Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; (c) Confecção de artigos do vestuário; (d) Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; (e) Fabricação de produtos químicos; (f) Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; (g) Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); (h) Metalmecânica; (i) Metalurgia e serralheria; (j) Siderurgia.

A Tabela 2-24 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 58 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 37 empreendimentos para RI descritas para as regiões de planejamento para o porte Grande. A Tabela 2-25 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) igual a 37 para geradores de RM porte G nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-24 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para geradores de RI porte G.

Região	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Centro e Litoral Sul	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1
Doce	4	1	0	0	0	0	2	1	2	2
Metropolitana Ampliada	2	0	0	4	7	1	10	3	5	2
Norte	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1
Sul Serrana	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Tamanho da População (N) = 58	6	1	0	7	7	1	16	5	9	6
Número de indivíduos na amostra (n) = 37	4	1	0	4	4	1	10	3	6	4

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; (b) Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; (c) Confeção de artigos do vestuário; (d) Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; (e) Fabricação de produtos químicos; (f) Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; (g) Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); (h) Metalmeccânica; (i) Metalurgia e serralheria; (j) Siderurgia.

Tabela 2-25 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RI porte G nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Centro e Litoral Sul	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Doce	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Metropolitana Ampliada	1	0	0	2	4	1	6	2	4	1
Norte	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
Sul Serrana	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (a) Extração e beneficiamento de petróleo e gás natural; (b) Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; (c) Confeção de artigos do vestuário; (d) Fabricação de coque, Prérrefino de petróleo; (e) Fabricação de produtos químicos; (f) Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; (g) Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); (h) Metalmeccânica; (i) Metalurgia e serralheria; (j) Siderurgia.

Finalmente, a Tabela 2-26 apresenta, conforme solicitado pelo TR, a lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) relacionadas aos setores produtivos supracitados. Conforme pode ser percebido na tabela, Rio Novo do Sul; Águia Branca; Laranja da Terra; Mantenópolis; Pancas; Vila Valério; Santa Leopoldina; Ecoporanga; Mucurici; Pinheiros; Ponto Belo; Vila Pavão; Ibitirama; Jerônimo Monteiro não possui nenhum empreendimento de nenhum setor produtivo, conforme banco de dados apresentados à Ufes/Lagesa.

Tabela 2-26 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).

Município	Setores Produtivos									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
São Gabriel da Palha	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG
São Roque do Canaã	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG
Vila Valério	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Aracruz	PMG	PMG	MG	PMG	-	MG	M	MG	G	PMG
Cariacica	PMG	MG	PMG	PM	G	MG	-	-	-	MG
Domingos Martins	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	MG	MG	PMG	PMG
Fundão	PMG	PMG	PMG	PMG	PG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Guarapari	PMG	PMG	PG	MG	G	MG	MG	MG	MG	PMG
Marechal Floriano	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	MG
Santa Leopoldina	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Serra	MG	PMG	MG	MG	-	M	-	MG	M	MG
Viana	PMG	PMG	PMG	PMG	M	PMG	MG	MG	M	PMG
Vila Velha	PG	MG	MG	G	G	MG	-	G	M	PM
Vitória	M	MG	MG	-	MG	MG	M	MG	MG	M
Água Doce do Norte	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Barra de São Francisco	PMG	PMG	PMG	PMG	G	PMG	MG	PMG	MG	PMG
Boa Esperança	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG
Conceição da Barra	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Ecoporanga	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Jaguaré	PMG	MG	PMG	PM	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG
Montanha	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	MG	MG	PMG	MG	PMG
Mucurici	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Nova Venécia	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	MG	PMG
Pedro Canário	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Pinheiros	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Ponto Belo	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
São Mateus	PG	PMG	MG	MG	PMG	MG	-	-	MG	PMG
Sooretama	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	MG	PM
Vila Pavão	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Alegre	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG
Brejetuba	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Conceição do Castelo	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Divino de São Lourenço	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG
Dores do Rio Preto	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Guaçuí	PMG	PMG	MG	PM	MG	PMG	MG	PMG	MG	PMG

Tabela 2-26 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P, M ou G) por tipologia (continua).

Município	Setores Produtivos									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Ibatiba	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Ibitirama	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Irupi	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Iúna	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
Jerônimo Monteiro	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Muniz Freire	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG
São José do Calçado	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Venda Nova do Imigrante	PMG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	M	MG	MG	PMG

Fonte: Autoria Própria. Legenda: P: Pequeno Porte; M: Médio Porte; G: Grande Porte.

Além das informações obtidas mediante a aplicação de questionários aos empreendimentos selecionados, novos dados referentes à sistemática de gestão e gerenciamento destes resíduos industriais foram adquiridos em outras fontes, conforme indica o Quadro 2-13.

Quadro 2-13 - Fontes de dados consultados

Tipologia	Fonte de dados
Resíduos Industriais (RI)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Confederação Nacional da Indústria (CNI); • Federação das Indústrias do Estado do Espírito Santo (Findes); • Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema);

Fonte: Autoria própria.

Como é sabido, a geração de resíduos sólidos possui uma relação direta com a economia, uma vez que quanto maior o poder aquisitivo de uma sociedade, é esperado que seja maior a quantidade de resíduos que gera. Dessa forma, é importante destacar que o país passou por um momento de crise nos últimos anos, e por este motivo, a fim de que os dados aqui apresentados possuam uma representatividade mais fidedigna, foram levados em consideração os anos de 2013 a 2017.

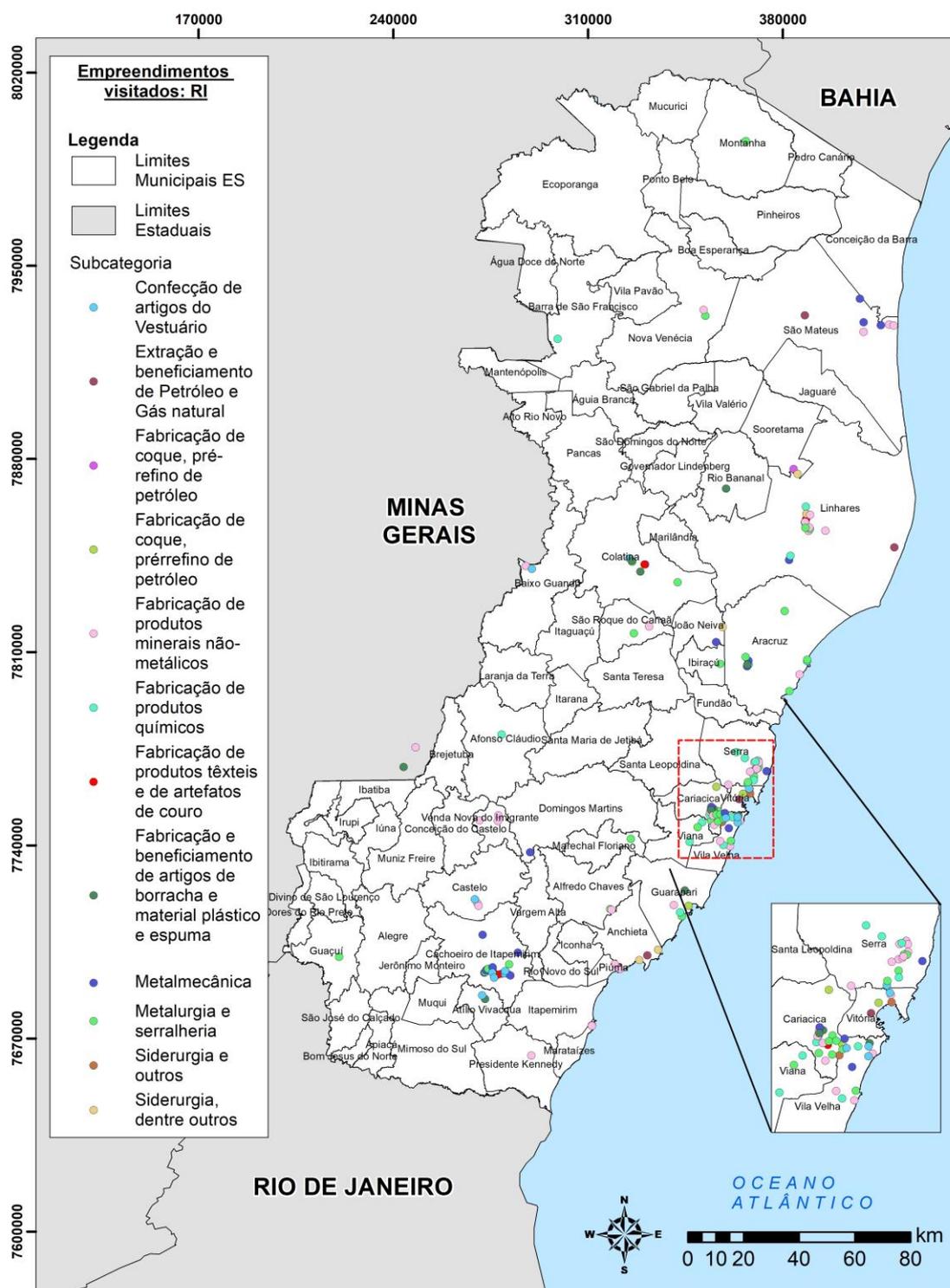
Em relação ao panorama capixaba, 164 empreendimentos geradores desta tipologia de resíduos foram selecionados com base em sua distribuição e porte poluidor para a aplicação de questionários voltados ao levantamento de informações acerca da gestão e do gerenciamento de seus resíduos. Sua distribuição geográfica encontra-se delimitada no mapa da Figura 2-11. Foram visitados 178 empreendimentos conforme apresenta a Tabela 2-27.

Tabela 2-27 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitada para os resíduos industriais

Subtipologias de Resíduos Industriais	Nº de indivíduos da amostra (n)	Nº de empreendimentos visitados
A - Extração e beneficiamento de Petróleo e Gás natural	13	13
B - Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro	5	5
C - Confeção de artigos do Vestuário	17	17
D - Fabricação de coque, pré-refino de petróleo	7	7
E - Fabricação de produtos químicos	18	19
F - Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma	8	11
G - Fabricação de produtos minerais não-metálicos	38	43
H - Metalmeccânica	19	22
I - Metalurgia e serralheria	33	33
J - Siderurgia	6	8
Total	164	178

Fonte: Autoria própria.

Figura 2-11 - Malha amostral empregada no diagnóstico dos resíduos industriais.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
 Data: 08/04/2019
 Autor: Dimaghi Schwamback

Georreferenciamento:

Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projeção: Transversal Universal de Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários às indústrias presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m^3 , L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso específico dos RI, tal etapa foi conduzida respeitando tanto as dez subtipologias em estudo quanto os devidos portes de cada indústria, isto é, Pequeno, Médio e Grande. Dessa forma, os valores estimados para a complementação das falhas foram obtidos a partir de médias e correlações feitas apenas entre estabelecimentos tanto da mesma subtipologia quanto do mesmo porte.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um total anual geral por subtipologia e porte de análise. Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho.

O Apêndice I apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RI.

2.8 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS E AGROINDUSTRIAIS (RAA)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de resíduos agrossilvopastoris e agroindustriais (RAA) no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contemplados os Setores Produtivos Agrossilvopastoris (suinocultura; avicultura; bovinocultura; pesca e aquicultura; cafeicultura; e silvicultura) e Agroindustriais (Laticínios; Abate e preparação de produtos de Carne - bovinos, suíno, aves e pescados; Moagem e fabricação de produtos para ração animal; Preparação de couro - curtumes; Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; Indústrias sucroalcooleiras; Fabricação de Bebida; e Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal - fabricação de celulose, papel e produtos de papel, fabricação de produtos/artefatos de madeira, móveis, fabricação de artigos de borracha natural e carvão), estratificados pelo porte (Pequeno, Médio e Grande) e para as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para os geradores de RAA, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema, processos de licenciamento Idaf, além de licenciamento municipal, segundo os recortes especificados abaixo:

- Dispensas de Licenciamento, Licenças de Operação, Simplificadas e de Regularização com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas aos setores geradores de RAA emitidas pelo lema e pelas prefeituras aptas a licenciar;
- Dispensas de Licenciamento e Licenças com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas aos setores geradores de RAA emitidas pelo Idaf.

Como considerações importantes para definição do tamanho da população amostral (N), inicialmente se faz importante apresentar algumas sugestões metodológicas utilizadas pela equipe Ufes/Lagesa:

- As licenças municipais não especificam o porte do empreendimento. Dessa forma, conforme rege o TR, esses empreendimentos foram classificados como de pequeno porte e quantificados juntamente com as licenças do lema para esse porte.

- Conforme comunicação do Sr. Gabriel Hector Fontana (Comissão de Licenciamento Ambiental – CLAM/Idaf), o banco de dados do SIMLAM (sistema de licenciamento ambiental do Idaf) não permite uma pesquisa por porte dos empreendimentos nele cadastrados. Como esses totalizam 69% (6475 empreendimentos) de um total de 9451 empreendimentos para os setores geradores de RAA, e sua discriminação por porte demandaria uma análise individual de cada processo, a equipe Ufes/Lagesa decidiu por classificar a estratificação da amostra para Pequeno Porte e Médio/Grande Porte. Enfatiza-se que os empreendimentos de Pequeno Porte (que contemplam as Dispensas de Licenças no Idaf e lema, os classificados como de pequeno porte no licenciamento lema e as Licenças Municipais) totalizam 72% de todos os empreendimentos no Espírito Santo, enquanto que os de Médio/Grande Porte (que contemplam os empreendimentos classificados como de Médio e Grande porte no licenciamento lema e todas as licenças do Idaf) totalizam os 28% restantes.
- As planilhas dos empreendimentos licenciados pelo Idaf e lema possuem uma atividade chamada “Implantação e renovação de lavouras ocupando áreas de até 100 ha”, não destacando se a cultura licenciada é cafeicultura (única cultura contemplada no TR). A amostra original continha mais de 50% de todos os empreendimentos com esse enquadramento (somando lema e Idaf). Conforme declarado pelo Incaper (<https://incaper.es.gov.br/cafeicultura>), “a cafeicultura é a principal atividade agrícola do Espírito Santo (...) e está presente em 60 mil das 90 mil propriedades agrícolas do Estado”. Dessa forma, a equipe Ufes/Lagesa decidiu aplicar o percentual médio de 70% para estimar as lavouras de café frente as lavouras totais do ES.
- A atividade “produção artesanal de alimentos e bebidas”, presente em processos de licenciamento no lema, Idaf e das prefeituras, totaliza apenas 77 empreendimentos frente aos quase de 9,5 mil empreendimentos que compõem a população amostral para setores geradores de RAA. Desta forma, esses empreendimentos foram descartados, pois não é possível identificar se o empreendimento produz alimentos derivados do leite (i. – Laticínios), derivados do abate animal (ii. – Abate e preparação de produtos da carne), de origem vegetal (v. – Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal) ou bebidas (vii. Fabricação de bebida).

A Tabela 2-28 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 5.394 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 98 para RAA, descritas para as regiões de planejamento para o porte Pequeno. A Tabela 2-29 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA, porte Pequeno, nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Da mesma forma, a Tabela 2-30 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 2.646 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 94 para RAA, descritas para as regiões de planejamento para o porte Médio/Grande. A Tabela 2-31 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA, para o porte Médio/Grande, nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Finalmente, a Tabela 2-32 apresenta, conforme solicitado pelo TR, a lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P ou M/G) relacionadas aos setores produtivos supracitados.

Tabela 2-28 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte P.

Região	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Centro e Litoral Sul	11	10	1	4	65	0	1	29	6	0	186	0	6	92
Doce	21	41	4	9	1921	0	9	10	8	0	394	1	6	167
Metropolitana Ampliada	12	28	1	9	42	2	11	31	12	0	176	0	17	128
Norte	1	3	2	3	1176	0	2	9	7	3	79	1	4	50
Sul Serrana	8	9	0	4	178	0	16	17	4	1	296	0	1	49
Tamanho da População (N) = 5.394	53	91	8	29	3382	2	39	96	37	4	1131	2	34	486
Número de indivíduos na amostra (n) = 98	1	2	0	1	59	0	1	2	1	1	20	0	1	9

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (A-i) Suinocultura; (A-ii) Avicultura; (A-iii) Bovinocultura; (A-iv) Pesca e aquicultura; (A-v) Cafeicultura; (A-vi) Silvicultura; (B-i) Laticínios; (B-ii) Abate e preparação de produtos de carne (bovinos, suínos, aves e pescados); (B-iii) Moagem e fabricação de produtos para ração animal; (B-iv) Preparação de couro (curtumes); (B-v) Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; (B-vi) Indústrias sucroalcooleiras; (B-vii) Fabricação de bebida; (B-viii) Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal.

Tabela 2-29 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte P nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Centro e Litoral Sul	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	2
Doce	1	2	0	0	33	0	0	0	0	0	7	0	0	3
Metropolitana Ampliada	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	3	0	1	2
Norte	0	0	0	0	21	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Sul Serrana	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	6	0	0	1

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (A-i) Suinocultura; (A-ii) Avicultura; (A-iii) Bovinocultura; (A-iv) Pesca e aquicultura; (A-v) Cafeicultura; (A-vi) Silvicultura; (B-i) Laticínios; (B-ii) Abate e preparação de produtos de carne (bovinos, suínos, aves e pescados); (B-iii) Moagem e fabricação de produtos para ração animal; (B-iv) Preparação de couro (curtumes); (B-v) Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; (B-vi) Indústrias sucroalcooleiras; (B-vii) Fabricação de bebida; (B-viii) Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal.

Tabela 2-30 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte M/G.

Região	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Centro e Litoral Sul	8	15	1	4	0	3	1	10	8	1	232	2	7	28
Doce	13	193	3	12	0	8	1	6	27	1	538	2	14	145
Metropolitana Ampliada	15	117	1	4	0	9	0	3	11	1	59	1	15	96
Norte	2	4	2	2	0	58	2	0	4	0	177	3	11	51
Sul Serrana	22	25	8	4	0	4	1	2	1	0	581	0	5	62
Tamanho da População (N) = 2.641	60	354	15	26	0	82	5	21	51	3	1587	8	52	382
Número de indivíduos na amostra (n) = 94	2	12	1	1	0	3	0	1	2	0	56	0	2	13

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (A-i) Suinocultura; (A-ii) Avicultura; (A-iii) Bovinocultura; (A-iv) Pesca e aquicultura; (A-v) Cafeicultura; (A-vi) Silvicultura; (B-i) Laticínios; (B-ii) Abate e preparação de produtos de carne (bovinos, suínos, aves e pescados); (B-iii) Moagem e fabricação de produtos para ração animal; (B-iv) Preparação de couro (curtumes); (B-v) Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; (B-vi) Indústrias sucroalcooleiras; (B-vii) Fabricação de bebida; (B-viii) Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal.

Tabela 2-31 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para geradores de RAA porte M/G nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Região	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Centro e Litoral Sul	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1
Doce	0	6	0	1	0	0	0	0	1	0	19	0	1	5
Metropolitana Ampliada	1	4	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	1	3
Norte	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	1	0	2
Sul Serrana	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	2

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (A-i) Suinocultura; (A-ii) Avicultura; (A-iii) Bovinocultura; (A-iv) Pesca e aquicultura; (A-v) Cafeicultura; (A-vi) Silvicultura; (B-i) Laticínios; (B-ii) Abate e preparação de produtos de carne (bovinos, suínos, aves e pescados); (B-iii) Moagem e fabricação de produtos para ração animal; (B-iv) Preparação de couro (curtumes); (B-v) Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; (B-vi) Indústrias sucroalcooleiras; (B-vii) Fabricação de bebida; (B-viii) Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal.

Tabela 2-32 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P ou M/G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RAA)													
	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Alfredo Chaves	PMG	P	PMG	PMG	MG	PMG	MG	MG	P	PMG	-	PMG	PMG	P
Apiacá	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	MG
Atílio Vivacqua	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	MG	PMG	-	PMG	PMG	MG
Bom Jesus do Norte	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	MG
Cachoeiro de Itapemirim	-	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	P	-	PMG	PMG	-	PMG	-	-
Castelo	P	-	PMG	P	MG	P	PMG	P	P	PMG	-	PMG	P	-
Iconha	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	-	PMG	-	PMG	PMG	-
Itapemirim	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	-	P	P	-
Marataízes	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	P
Mimoso do Sul	-	-	-	MG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	-	PMG	MG	-
Muqui	-	MG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	-	PMG	PMG	-
Piúma	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	P	-	PMG	PMG	MG
Anchieta	PMG	PMG	PMG	P	PMG	P	PMG	-	PMG	PMG	MG	PMG	P	-
Presidente Kennedy	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	P
Rio Novo do Sul	PMG	P	PMG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	P	PMG	-	PMG	PMG	-
Vargem Alta	MG	MG	PMG	-	PMG	PMG	PMG	-	MG	PMG	-	PMG	-	-
Afonso Cláudio	MG	-	-	P	MG	PMG	MG	PMG	P	PMG	-	PMG	P	-
Águia Branca	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	PMG
Alto Rio Novo	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	P
Baixo Guandu	MG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	P	-	PMG	PMG	-
Colatina	-	PMG	PMG	P	MG	PMG	P	-	-	PMG	-	PMG	P	-

Tabela 2-32 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P ou M/G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RAA)													
	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Governador Lindenberg	P	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
Ibiraçu	-	PMG	PMG	-	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	MG	-
Itaguaçu	P	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
Itarana	PMG	P	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
João Neiva	MG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	-	PMG	PMG	-
Laranja da Terra	P	PMG	PMG	P	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	MG
Linhares	PMG	-	PMG	-	MG	P	MG	-	MG	PMG	-	P	MG	-
Mantenópolis	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	-	PMG	PMG	P
Marilândia	MG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	-	PMG	PMG	-
Pancas	MG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
Rio Bananal	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
Santa Maria de Jetibá	-	-	P	-	MG	PMG	MG	MG	-	PMG	-	PMG	PMG	-
Santa Teresa			PMG	MG	MG	PMG	MG	PMG	-	PMG	-	PMG	P	-
São Domingos do Norte	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
São Gabriel da Palha	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	MG	P	PMG	-	MG	P	-
São Roque do Canaã	MG	P	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	P	-
Vila Valério	PMG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
Aracruz	-	PMG	PMG	MG	MG	P	MG	MG	MG	PMG	MG	PMG	-	-
Cariacica	PMG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	MG	-	MG	PMG	-	PMG	-	-
Domingos Martins	-	-	PMG	MG	MG	P	PMG	MG	P	PMG	-	PMG	-	-
Fundão	-	PMG	PMG	MG	MG	PMG	MG	P	-	P	-	PMG	PMG	-

Tabela 2-32 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P ou M/G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RAA)													
	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Guarapari	-	-	PMG	P	PMG	PMG	MG	MG	MG	PMG	-	PMG	-	-
Marechal Floriano	-	-	P	MG	MG	PMG	PMG	MG	-	PMG	-	PMG	PMG	-
Santa Leopoldina	MG	P	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	-	PMG	PMG	P
Serra	PMG	MG	PMG	P	MG	P	MG	MG	MG	PMG	-	P	MG	-
Viana	-	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	-	-	PMG	-	PMG	MG	-
Vila Velha	P	PMG	PMG	P	PMG	PMG	PMG	MG	MG	PMG	-	PMG	PMG	-
Vitória	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	P	PMG	MG	PMG	PMG	PMG
Água Doce do Norte	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	P
Barra de São Francisco	PMG	MG	PMG	MG	MG	PMG	MG	MG	MG	PMG	-	PMG	MG	-
Boa Esperança	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	P	P	-
Conceição da Barra	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	P	PMG	MG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	P
Ecoporanga	PMG	PMG	MG	PMG	MG	P	P	PMG	MG	PMG	P	PMG	PMG	-
Jaguaré	PMG	P	PMG	P	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	P	-
Montanha	PMG	PMG	P	PMG	MG	P	P	PMG	P	MG	-	PMG	P	-
Mucurici	PMG	PMG	P	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG
Nova Venécia	PMG	-	PMG	MG	MG	P	MG	PMG	-	PMG	-	PMG	P	-
Pedro Canário	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	P
Pinheiros	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	-
Ponto Belo	P	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	MG
São Mateus	MG	PMG	PMG	MG	MG	P	PMG	MG	-	PMG	-	PMG		-
Sooretama	PMG	P	PMG	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	MG	-	PMG	PMG	-

Tabela 2-32 - Lista de municípios que não possuem ao menos 1 (uma) empresa de cada porte (P ou M/G) por tipologia (continua).

Município	Subtipologia (RAA)													
	A-i	A-ii	A-iii	A-iv	A-v	A-vi	B-i	B-ii	B-iii	B-iv	B-v	B-vi	B-vii	B-viii
Vila Pavão	P	P	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	P	PMG	PMG	PMG
Alegre	P	MG	P	-	MG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	P
Brejetuba	PMG	-	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	P
Conceição do Castelo	P	P	PMG	PMG	MG	P	PMG	MG	P	PMG	P	PMG	PMG	-
Divino de São Lourenço	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	-
Dores do Rio Preto	PMG	PMG	P	P	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	P	P
Guaçuí	-	MG	P	P	MG	PMG	PMG	--	MG	MG	-	PMG	PMG	-
Ibatiba	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	P	-
Ibitirama	MG	MG	PMG	-	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	MG
Irupi	P	-	PMG	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	P	-
Iúna	-	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	-	PMG	P	-
Jerônimo Monteiro	-	PMG	PMG	PMG	MG	PMG	PMG	PMG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
Muniz Freire	MG	MG	PMG	MG	MG	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-	PMG	PMG	-
São José do Calçado	PMG	PMG	PMG	PMG	MG	P	PMG	PMG	PMG	PMG	P	PMG	PMG	P
Venda Nova do Imigrante	P	-	PMG	PMG	PMG	P	-	MG	MG	PMG	-	PMG	MG	-

Fonte: Autoria Própria. Legenda: (A-i) Suinocultura; (A-ii) Avicultura; (A-iii) Bovinocultura; (A-iv) Pesca e aquicultura; (A-v) Cafeicultura; (A-vi) Silvicultura; (B-i) Laticínios; (B-ii) Abate e preparação de produtos de carne (bovinos, suínos, aves e pescados); (B-iii) Moagem e fabricação de produtos para ração animal; (B-iv) Preparação de couro (curtumes); (B-v) Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; (B-vi) Indústrias sucroalcooleiras; (B-vii) Fabricação de bebida; (B-viii) Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal; (P) Pequeno Porte; MG: Médio/Grande Porte.

Em termos da aquisição de dados secundários, foram utilizados os cadernos elaborados pelo Ipea com apoio do Plano Nacional de Resíduos Sólidos do Diagnóstico Resíduos Agrossilvopastoris I (Resíduos Orgânicos) e Resíduos Agrossilvopastoris II (Resíduos Inorgânicos), assim como outras referências da literatura. O Quadro 2-14 aponta as principais fontes consultadas para a obtenção de informações secundárias de geração, gestão e gerenciamento destes resíduos.

Quadro 2-14 - Fontes de informações para elaboração do Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Espírito Santo.

Tipologia	Fonte de dados
Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais (RAA)	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa); • Autoridade de Segurança Alimentar e Econômica (Asae); • Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); • Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (Idaf); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper); • Companhia Nacional de Abastecimento (Conab); • Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa); • Centro de Desenvolvimento Tecnológico do Café (CetCaf); • Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa);

Fonte: Autoria própria.

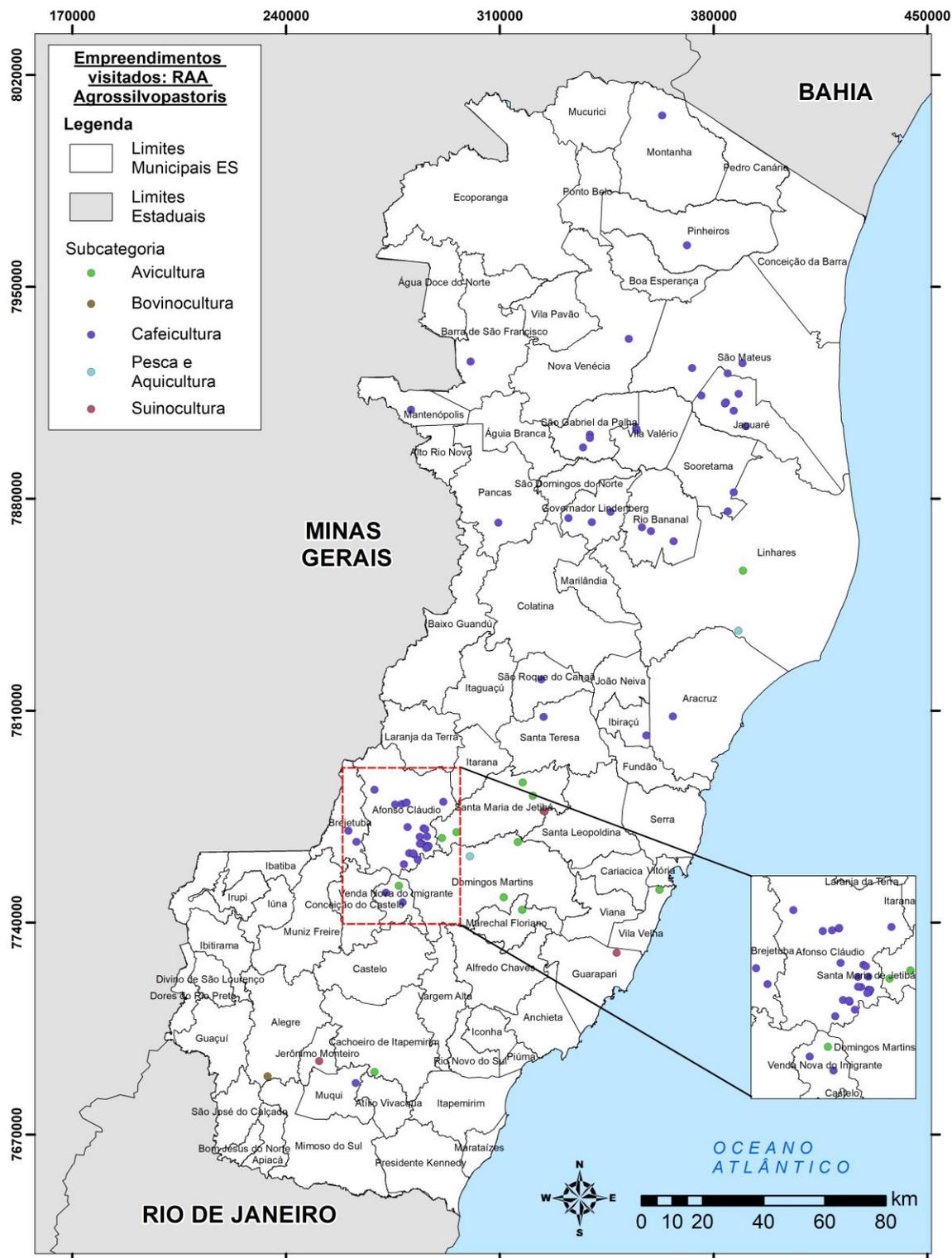
A aquisição de informações relativas aos resíduos dos setores agrossilvopastoris e agroindustriais contou visitas técnicas em 192 empreendimentos distribuídos pelo Espírito Santo. As Figuras 2-12 e 2-13 indica a localização das sedes das propriedades rurais, os locais de atracação das embarcações pesqueiras e as sedes das agroindústrias que compõem a malha amostral empregada no estudo. A Tabela 2-33 mostra a quantidade de empreendimentos prevista e visitada para os Resíduos Agrossilvopastoris e agroindustriais.

Tabela 2-33 - Quantidade de empreendimentos prevista e visitado para Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais

Subtipologias de Agrossilvopastoris e Agroindustriais	Número de indivíduos da amostra (n)	Número de empreendimentos visitados
i. Agrossilvopastoris		
1. Suinocultura	3	3
2. Avicultura	14	15
3. Bovinocultura	1	1
4. Pesca e aquicultura	2	2
5. Cafeicultura	59	66
6. silvicultura	3	3
ii. Agroindustriais		
i. Laticínios	1	2
ii. Abate e preparação de produtos de carne	3	3
iii. Moagem e fabricação de produtos para ração animal	3	3
iv. Preparação de couro (curtumes)	1	2
v. Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal	76	80
vi. Indústrias Sucroalcooleiras	1	1
vii. Fabricação de bebida	3	3
viii. Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal	22	29
Total	192	213

Fonte: Autoria própria.

Figura 2-12 - Malha amostral empregada no diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris.

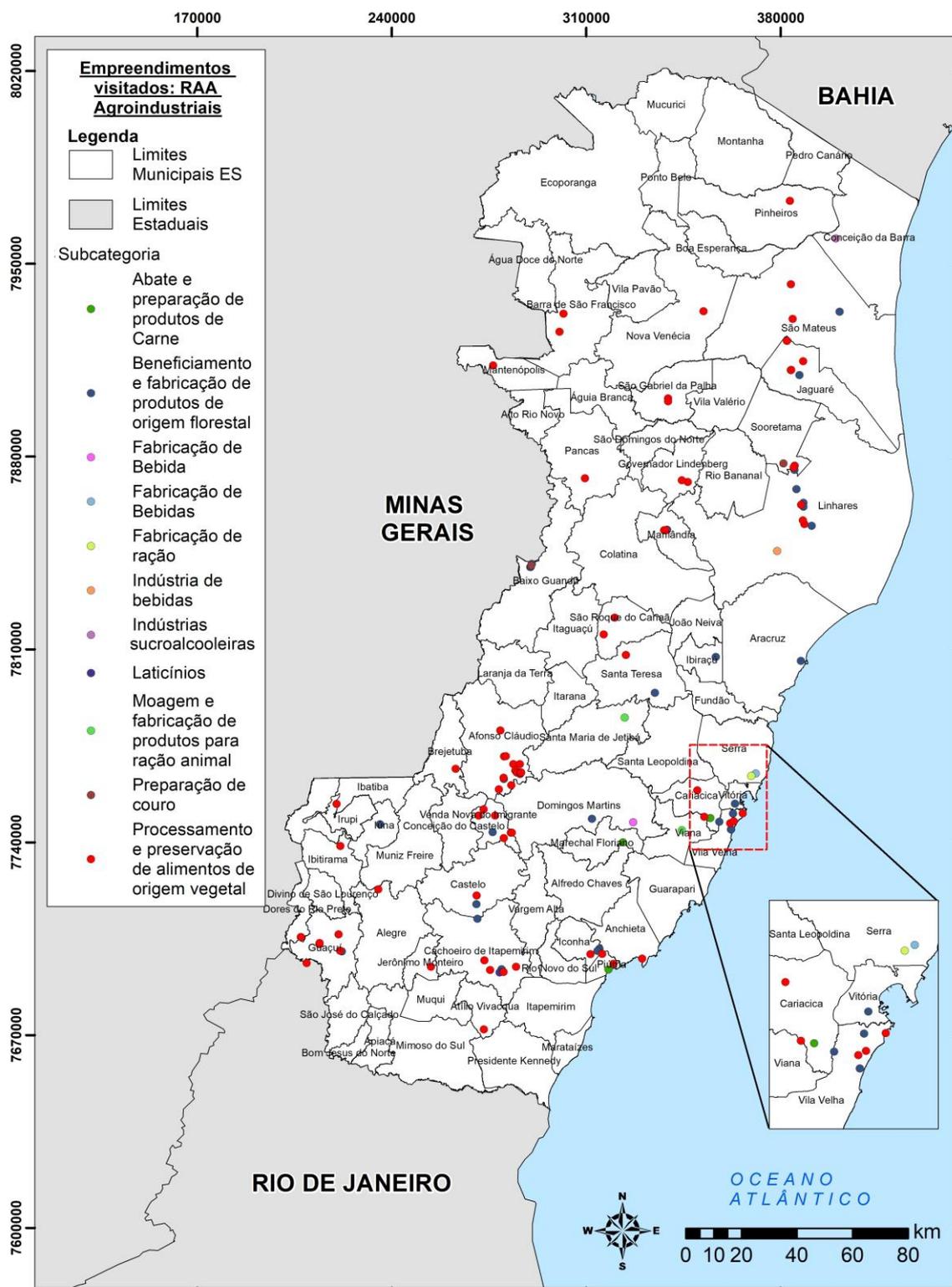


Referencial:
Limites Federativos e Municipais.....Geobases
Data: 08/04/2019
Autor: Dimaghi Schwamback

Georreferenciamento:
Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
Projeção: Transversal Universal de Mercator
Datum: SIRGAS 2000

Fonte: Autoria própria.

Figura 2-13 - Malha amostral empregada no diagnóstico dos resíduos agrossilvopastoris.



Os dados quantitativos de geração foram obtidos pela aplicação de questionários aos empreendimentos agrossilvopastoris e agroindustriais presentes e atuantes no Estado, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que se foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m³, L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada. As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Para o caso específico dos RAA, tal etapa foi conduzida respeitando tanto as quatorze subtipologias em estudo quanto os devidos portes de cada indústria, isto é, Pequeno e Médio/Grande. Dessa forma, os valores estimados para a complementação das falhas foram obtidos a partir de médias e correlações feitas apenas entre estabelecimentos tanto da mesma subtipologia quanto do mesmo porte.

Finalmente, os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um total anual geral por subtipologia e porte de análise. Como este resultado corresponde ao total gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho.

O Apêndice J apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de RAA.

Considerando que houve dificuldades na obtenção de dados quantitativos para algumas subtipologias, foram feitas estimativas com base em indicadores da literatura.

Para as tipologias avicultura, suinocultura e bovinocultura, foi calculada a geração de dejetos a partir de dados de produção do IBGE (Tabela 2-34) e indicadores da literatura (Tabelas 2-35 e 2-36).

Tabela 2-34 - Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho (cabeças).

Tipo de rebanho	Ano				
	2013	2014	2015	2016	2017
Bovino	2.313.445	2.295.624	2.223.531	2.044.771	1.937.604
Suíno - total	269.436	307.124	322.645	230.748	202.252
Galináceos - total	23.718.770	28.826.422	29.533.870	29.271.328	33.975.935
Galináceos - galinhas	9.953.841	12.370.510	14.269.185	13.688.451	19.140.594
Codornas	1.825.160	2.634.360	2.683.705	2.571.296	2.659.874
Galináceo de corte*	11.939.769	13.821.552	12.580.980	13.011.581	12.175.467

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal (2016). *Galináceos - total*: Total de aves da espécie *Gallus gallus* (galos, galinhas, frangas, frangos, pintos e pintainhas). *Galinhas*: Total de aves fêmeas da espécie *Gallus gallus* destinadas à produção de ovos, independentemente do destino da produção (consumo, industrialização ou incubação). Inclui poedeiras e matrizeiras. *Codornas*: Total de aves da espécie *Coturnix coturnix* destinadas à produção de ovos e abate, independentemente de sexo ou idade. **Galináceos de corte*: Encontrada pela diferença entre a quantidade de galináceos total e a quantidade de galinhas e codornas.

Tabela 2-35 – Dados do animal, por tipo de rebanho.

	Frango de corte ¹	Poedeira ²	Bovino ³	Suíno ⁴
Pi - Peso inicial (kg)	0,039	2	300	1,1
Pf - Peso final (kg)	2,421	2,82	450	90
P - Permanência (dias)	47	413	365	135
TC - Taxa de crescimento (kg/dia)	0,051	0,002	0,411	0,659

Fonte: ¹Sordi, Souza & Magalhães (2004 *apud* Ipea 2012); ² Avila et al (2006 *apud* Ipea 2012); ³ Ipea (2012); ⁴Amaral et al. (2006 *apud* Ipea 2012).

Tabela 2-36 – Produção média de dejetos (DM) por kg de animal vivo por dia.

Unidade	Frango de corte	Poedeira	Gado de corte	Suínos
Kg	0,085	0,064	0,058	0,084

Fonte: Adaptado de Asae (2003 *apud* Ipea 2012).

O peso do animal, a cada dia de permanência n , é calculado pela seguinte fórmula:

$$PA_n (kg) = \text{Peso final} - \text{Taxa de Crescimento} \quad \text{Eq. 1}$$

A geração de dejetos, a cada dia de permanência, é dada por (Tabela 3):

$$GD_n (kg) = PA_n \times \text{Produção média de dejetos} \quad \text{Eq. 2}$$

O cálculo da geração de dejetos durante toda a vida do animal (Tabela 2):

$$GD_{animal}(kg) = GD_n \times \text{Permanência} \quad \text{Eq. 3}$$

O cálculo da geração total do rebanho:

$$GD_{total}(kg) = GD_{animal} \times \text{Rebanho} \quad \text{Eq. 4}$$

Adicionalmente foi considerado que, para os frangos de corte, são gerados 2,04 kg de matéria seca (cama de aviário) por ave (BALDIN, 2013).

Particularmente na subtipologia de bovinocultura, para estimativa da geração de resíduos veterinários de vacina contra febre aftosa foi considerada uma média de 700 mil animais vacinados com ampolas de 10 doses conforme apresentado por Idaf (2018) e metodologia proposta por Simas *et al.* (2014).

Ressalta-se que a subtipologia de pesca e aquicultura foi tratada conjuntamente com o processamento de pescados, pois essa atividade é exercida em sua maioria de forma extrativista no estado. Isso implica que não há geração de resíduos que provoque impacto significativo no processo de pesca em si, mas a geração relevante se dá nas etapas de abate dos animais. Faz-se menção ainda que em todos os trabalhos consultados da literatura, os chamados “resíduos de pesca”, “resíduos de piscicultura” e “resíduos de aquicultura” são tratados como resíduo de processamento de pescado, pois tratam-se de restos de peixes.

As Tabelas 2-37, 2-38 e 2-39 apresentam os dados utilizados na estimativa de geração de resíduos na atividade de abate de animais (bovinos, suínos e avinos):

Tabela 2-37 - Geração de resíduos no abate de suínos.

Resíduo	Peso (kg)
Peso vivo	90
Carne desossada	57,6
Material não-comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.)	18
Visceras comestíveis (língua, fígado, coração, rins, etc.)	9
Sangue	2,7
Outros (conteúdos estomacais e intestinais, perdas– sangue, carne, etc.)	2,7

Fonte: UNEP; DEPA; COWI, (2000 apud Pacheco, 2006)

Tabela 2-38 – Geração de resíduos no abate de bovinos.

Resíduo	Peso (kg)
Peso vivo	400
Carne desossada	155
Material não-comestível para graxaria (ossos, gordura, cabeça, partes condenadas, etc.)	152
Couro	36
Vísceras comestíveis (língua, fígado, coração, rins, etc.)	19
Sangue	12
Outros (conteúdos estomacais e intestinais, perdas– sangue, carne, etc.)	26

Fonte: UNEP; DEPA; COWI, (2000 apud Pacheco, 2006)

Tabela 2-39 – Geração de resíduos no abate de aves.

Resíduo	Quantidade (kg/U.A)
Penas	0,112
Vísceras cruas	0,158
Cabeças	0,042
Pés	0,009
Peles	0,009
Gorduras	0,002
Ossos	0,036
Restos de carcaças	0,110
Sangue	0,085 (L/U.A)

Fonte: Padilha et al. (2005 apud Schneider et al. 2012).

Segundo Scorvo Filho (2004), a quantidade de resíduos gerados no processamento de pescado no Brasil pode chegar até 60% do peso do animal. Esse índice foi aplicado aos dados de produção da Tabela 2-40.

Tabela 2-40 – Produção de pescado no Espírito Santo (kg)

Espécie	Produção (Kg)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Carpa	12.600	45.900	29.277	20.465	27.050
Curimatã, curimbatá	1.430	4.600	1.000	11.000	1.850
Lambari	1.740	1.100	1.100	1.000	1.160
Matrinxã	1.000	900	-	2.297	273
Pacu e patinga	11.630	40.257	23.010	8.710	1.736
Piau, piapara, piaçu, piava	1.500	2.400	2.100	1.700	1.750
Pintado, cachara, cachapira e pintachara, surubim	3.500	12.600	10.700	11.060	2.298
Pirarucu	6.100	9.270	4.720	2.000	2.000
Tambacu, tambatinga	63.550	95.500	35.000	9.524	2.704
Tambaqui	53.000	64.450	38.000	26.200	25.720
Tilápia	6.289.149	7.640.003	6.506.752	5.248.844	3.662.242
Traíra e trairão	4.000	4.300	3.585	5.400	3.000
Truta	40.000	13.200	4.800	4.800	5.000
Tucunaré	-	1.175	1.261	650	0
Outros peixes	483	13.382	7.885	3.096	520
Camarão	37.940	67.660	32.960	5.955	13.625

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal (2016)

2.9 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)

Como estratégia para elaboração do diagnóstico dos geradores de RLRO no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contemplados produtos eletroeletrônicos (de uso doméstico, industrial, comercial e de serviços, que estejam em desuso e submetidos ao descarte) e seus componentes; pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes (vapor de sódio, mercúrio e de luz mista); óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e, por fim, os agrotóxicos, também com seus resíduos e embalagens.

Dessa forma, a metodologia para definição do tamanho da população amostral (N) e do número de indivíduos na amostra (n) definiu que seriam analisadas três categorias de geradores: residências, instituições públicas e privadas, de acordo com o local de geração de cada tipo de resíduo.

Para as residências foram considerados dados oficiais governamentais e de representações do setor, sendo realizada a análise de fluxo de material utilizando o Método de Consumo e Uso, estabelecido pelo “EMPA – Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research”.

Para definição do tamanho da população amostral (N) para as instituições públicas e privadas geradoras de RLRO foi utilizada a malha amostral constituída para as fontes geradoras das tipologias anteriores (RSPS, RCC, RSS, RST, RM, RI, RAA).

Para o desenvolvimento do panorama da gestão dos resíduos RLRO foram obtidos dados pela aplicação de questionários aos empreendimentos atuantes no Estado, para as tipologias de RSPS, RCC, RSS, RST, RM, RI, RAA, licenciados pelo Iema, Idaf e Prefeituras Municipais, cujos processos estavam válidos entre os anos de 2013 e 2017. De forma complementar, também foram consultadas outras fontes bibliográficas na elaboração deste diagnóstico, sendo as principais listadas no Quadro 2-15.

Quadro 2-15 - Principais fontes de informação utilizadas.

Tipologia de Resíduos	Fonte de dados
<p align="center">Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI); • Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA). • Agência Nacional de Petróleo (ANP); • Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (Abilux); • Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (Anip); • Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) • Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); • Instituto Nacional de Embalagens Vazias (Inpev); • Reciclanip; • Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) • Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).

Fonte: Autoria própria.

Os dados quantitativos de geração referentes às instituições públicas e privadas foram obtidos pela aplicação de questionários aos empreendimentos atuantes no Estado para as tipologias de RSPS, RCC, RSS, RST, RM, RI, RAA, nos quais os entrevistados relataram o montante mensal de cada um dos resíduos gerados em sua atividade. Para os casos em que não houve respostas, estes valores foram obtidos, quando possível, mediante a consulta de processos junto aos devidos órgãos licenciadores.

Em seguida, foi delimitada uma série histórica anual para o período de 2013 a 2017, construída com base na utilização dos valores declarados e consultados sobre os resíduos produzidos durante a atividade dos empreendimentos em estudo. Para tanto, os valores em toneladas referentes a cada resíduo gerado foram somados, de modo que foi alcançado um montante de geração por empreendimento para cada um dos anos em análise.

No entanto, certos resíduos foram declarados em unidades diferentes de toneladas ou quilogramas (como m³, L, unidades, sacos, dentre outros). Visando à uniformização da apresentação dos resultados quantitativos, estes valores foram convertidos para toneladas com o auxílio de indicadores de massa específica encontrados na literatura. Salienta-se que foram desconsiderados do somatório os valores para os quais a transformação não foi possível de ser efetuada.

As eventuais lacunas verificadas nas séries anuais foram completadas mediante estimativas. Seu preenchimento foi realizado a partir de médias, extrapolações e proporções que tomaram como base os próprios dados declarados pelos demais empreendimentos.

Os resultados anuais por empreendimento foram somados para se obter um total anual. Como este resultado corresponde ao montante gerado pelos estabelecimentos visitados (n), uma relação de proporcionalidade foi aplicada para se estimar o quantitativo total da tipologia no Estado como um todo (N) para o período considerado neste trabalho. Para o caso específico dos RLRO, tal etapa foi conduzida respeitando a porcentagem de empresas por tipologia de resíduos que declarou gerar cada um dos resíduos com logística reversa obrigatória, de forma que a mesma relação foi considerada para a extrapolação dos dados.

Para a estimativa da geração dos RLRO em residências foram considerados dados oficiais governamentais e de representações do setor na estimativa de geração de REEE. Para tanto, procedeu-se com a análise do fluxo de material utilizando o Método de Consumo e Uso estabelecido pelo “Empa – *Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research*”. Neste, foi utilizada a abordagem que considera o número de residências que possuem o eletroeletrônico, assumindo uma vida média para cada equipamento e calculando o ano de saída dos resíduos com dados adicionais, vide Equação 1.

$$\text{Geração de REEE/ano} = \frac{mn \times hh \times rn}{lsn} \quad \text{Equação (1)}$$

Sendo:

mn: peso médio de cada equipamento eletroeletrônico considerado (kg/equipamento);

hh: número de residências (residências ou Domicílios Ativos Permanentes);

rn: taxa de saturação para cada equipamento eletroeletrônico considerado, por residência (equipamentos/residência);

lsn: vida útil média de cada equipamento eletroeletrônico considerado (ano).

Os dados necessários foram obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - Abinee.

Para o cálculo da geração anual de REEE foram pesquisados dados de peso médio de EEE e da vida útil estimada para cada um destes equipamentos. Foi então calculada a média do peso e da vida útil para cada EEE tendo como base as diversas fontes bibliográficas utilizadas. Foram considerados apenas um equipamento por residência ($r_n=1$). Os dados obtidos se encontram nas Tabelas 2-41 e 2-42 a seguir.

Tabela 2-41 - Dados coletados de pesos de equipamentos eletroeletrônicos e o valor adotado para estimativa da geração de resíduos.

Peso do equipamento (kg) - m_n					
Equipamento Eletroeletrônico	Fonte				
	LVTE, ABDI (2013)	Oguchi (2008)	ROCHA (2009)	Lojas de EEE online	Valor adotado (média)
Fogão	44,3	-	-	40	42,1
Freezer	57,9	30	60,0	52	50,0
Geladeira	57,9	61	71,9	60	62,7
Máquina de lavar roupa	36,5	39	37,5	42	38,8
Rádio	10,4	0,4	10,4	4,72	6,5
Televisão*	12,0 – 37,2	8 - 31	32,5	15 - 30	24,8
Computador*	2,4 – 24,3	15,0	3,5 – 29,3	12,0	14,2
Celular	0,12	0,1	0,9	0,1	0,3
Telefone fixo	-	-	4,7	0,36	2,5
Tablet	-	-	-	0,40	0,4

Fonte: Autoria própria. *Estes equipamentos apresentam grande variação do peso devido à variedade de modelos e alterações de tecnologia ao longo dos anos.

Tabela 2-42 - Dados coletados de vida útil de equipamentos eletroeletrônicos e o valor adotado para estimativa da geração de resíduos.

Vida útil do equipamento (anos) - Is_n						
Equipamento Eletroeletrônico	Fonte					Valor adotado (média)
	EPA (2007)	OGUCHI (2008)	COOPER (2004)	ROCHA (2009)	IDEC; MARKET ANALYSIS (2013)	
Fogão	-	-	-	-	8,3	8,3
Freezer	15	11	11	15	9,5	11,6
Geladeira	15	12	11	15	9,5	11,9

Máquina de lavar roupa	-	11	9	11	7,4	9,6
Rádio	-	8,4	5	5	-	6,1
Televisão	13	9,6	10	13	7,6	10,1
Computador	5	6,6	7,0	5	4	5,7
Celular	2	4,3	4,0	2	3	3,3
Telefone fixo	-	-	-	2	-	2,0
Tablet	-	-	-	-	-	3,3*

Fonte: Autoria própria. *Será adotado para o tablet a mesma vida útil esperada dos celulares, devido à semelhança de seu uso e tecnologia.

Segundo dados do IJSN (Síntese dos Indicadores Sociais do Espírito Santo - 2016), no Espírito Santo, existiam 1.363.000 domicílios permanentes em 2015, sendo este valor utilizado para o cálculo do número de domicílios que continham os EEE. Os demais dados utilizados para o cálculo e os resultados obtidos são apresentados na Tabela 2-43.

Tabela 2-43 - Dados utilizados para o cálculo de geração dos REEE.

Equipamento Eletroeletrônico	% de domicílios (IBGE, 2016)	Domicílios que contém o EEE - hh	Vida útil (anos) - Is_n	Peso médio (Kg) - m_n	Resíduos sólidos gerados (t/ano)
Fogão	99,3	1.353.459	8,30	42,0	6848,83
Freezer	20,4	278.052	11,60	50,0	1198,50
Geladeira	99,3	1.353.459	11,90	62,0	7051,64
Máquina de lavar roupa	64	872.320	9,60	38,0	3452,93
Rádio	65,7	895.491	6,10	6,4	939,53
Televisão	97,8	1.333.014	10,00	24,0	3199,23
Computador	51,1	696.493	5,65	14,0	1725,82
Celular	96,4	1.313.932	3,30	0,3	119,45
Telefone fixo	31,7	432.071	2,00	2,5	540,09
Tablet	16	218.080	3,30	0,4	26,43
TOTAL DE REEE (t/ano)					25102,46

Fonte: Autoria própria.

Para a obtenção dos dados referentes às instituições públicas e privadas foi considerada a malha amostral constituída para as fontes geradoras das tipologias anteriores (RSPS, RCC, RSS, RST, RM, RI, RAA). As informações quali-quantitativas sobre a geração e o manejo dos resíduos com logística reversa obrigatória foram

coletadas juntamente com os dados sobre a geração e manejo dos seus respectivos resíduos durante a etapa de aplicação dos questionários nas pesquisas de campo.

Além destas fases, indicadores de geração também foram levantados para auxiliar no aferimento dos cálculos realizados. Assim, o Quadro 2-16 fornece o detalhamento de alguns destes.

Quadro 2-16 - Indicadores de geração de resíduos com logística reversa obrigatória.

Descrição do Indicador	Valores esperados	Condições sobre as quais foi definido o valor do indicador	Referência
Geração de resíduos de pneus	2,9 kg/habitante por ano	Informações prestadas por parte dos fabricantes, importadores e destinadores de pneumáticos, por meio do Cadastro Técnico Federal.	MMA; ICLEI (2012)
Geração de resíduos de pilhas e baterias	4,34 pilhas/hab por ano 0,09 baterias/hab por ano	Pesquisa apresentada em artigo	MMA; ICLEI (2012)
Geração de resíduos de lâmpadas	4 unidades/domicílio por ano	Pesquisa apresentada em artigo	MMA; ICLEI (2012)
Geração de REEE	3,4 kg/habitante por ano	Metodologia de Consumo e Uso, estabelecida pelo EMPA. Foi considerado que cada domicílio possui apenas 1 equipamento eletroeletrônico de cada tipo.	FEAM (2011)
Geração de REEE	6,0 kg/habitante por ano	Estudo transversal de base populacional, com Amostra probabilística simples ou sistemática de domicílios	RODRIGUES (2015)

Fonte: Autoria própria.

2.10 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS

Como estratégia para elaboração do diagnóstico das empresas de coleta e transporte de resíduos que atuam no Espírito Santo, estratificadas para as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. Para definição do tamanho da população amostral (N) para as empresas de coleta e transporte de resíduos, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema. Nestes, as atividades (enquadradas segundo os códigos 23.02 a 23.05 de sua IN n.º 14/2016, e no Art. 9º, inciso 6 da IN n.º 12/2016) licenciadas e aptas para estas atividades totalizaram 531 empresas, segundo os recortes especificados abaixo:

- Licenças de Operação, Simplificadas e de Regularização com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas das empresas de coleta e transporte de resíduos, sendo desconsiderados os processos registrados concomitantemente sob a mesma localização, mesmo CNPJ e com licença para realização de transporte do mesmo resíduo.

De outra forma, a Tabela 2-44 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 531 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 81 empreendimentos para as atividades de coleta e transporte de resíduos sólidos descritas para as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. Na tabela pode-se perceber a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) para as regiões do Espírito Santo.

Tabela 2-44 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos na amostra (n) empresas de coleta e transporte de resíduos no estado do Espírito Santo.

Região	Tamanho da população amostral (N)	Número de indivíduos na amostra (n)
Centro e Litoral Sul	134	21
Doce	71	11
Metropolitana Ampliada	268	41
Norte	40	6
Sul Serrana	18	3
TOTAL	531	81

Fonte: Autoria própria.

A ausência de dados relativos à quantidade transportada e aos tipos de resíduos movimentados representa um entrave para o diagnóstico do setor, sobretudo porque

muitas empresas não disponibilizaram os dados por entenderem que são informações estratégicas de comércio para o empreendimento. Dessa forma, também foi realizado um levantamento de dados secundários com o intuito de se obter mais informações acerca dos resíduos transportados e dos fluxos de origem-destino por tipologia. Assim sendo, as principais fontes bibliográficas consultadas encontram-se listadas no Quadro 2-17.

Quadro 2-17 - Principais fontes de informação utilizadas.

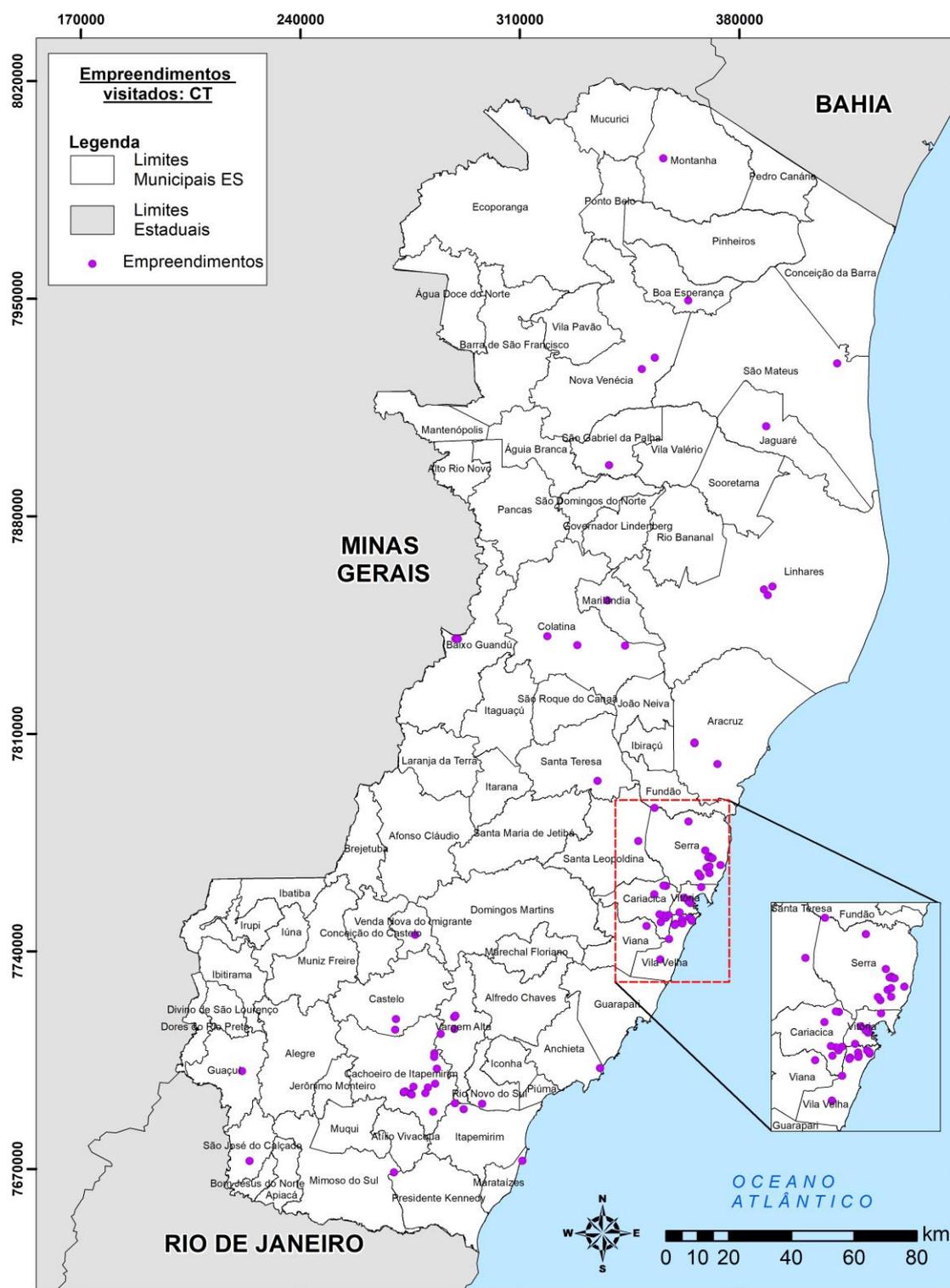
Tipologia	Fonte de dados
Coleta e transporte de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Agência nacional de transportes terrestres (ANTT); • Instituto brasileiro de administração municipal (Ibam); • Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE); • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA); • Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); • Associação brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais (Abrelpe).

Fonte: Autoria própria.

A Figura 2-14 apresenta a localização dos empreendimentos que compuseram a malha amostral do diagnóstico dos serviços de coleta e transporte de resíduos. Foram aplicados 87 questionários para coleta de dados sobre empresas de Coleta e Transporte.

O Apêndice K apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de coleta e transporte de resíduos sólidos.

Figura 2-14 - Malha amostral do diagnóstico dos serviços de coleta e transporte de resíduos.

**Referencial:**

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
 Data: 08/04/2019
 Autor: Dimaghi Schwamback

Georreferenciamento:

Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projeção: Transversal Universal de Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

2.11 TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL

Como estratégia para elaboração do diagnóstico, foram avaliadas as empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final de resíduos que atuam no Espírito Santo, estratificadas para as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. Para definição do tamanho da população amostral (N) para as empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final de resíduos, foram selecionadas as informações constantes nos processos de licenciamento lema, bem como no licenciamento municipal segundo os recortes especificados abaixo:

- Licenças de Operação, Simplificadas e de Regularização com vencimentos a partir de 2014 para atividades relacionadas das empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final de resíduos emitidas pelo lema e pelas prefeituras aptas a licenciar.

Como considerações importantes para definição do tamanho da população amostral (N), se faz necessário esclarecer que o TR estabelece que o tamanho da amostra deve ser proporcional e representativo do setor pesquisado e que contemple as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul, exceto para as atividades de transbordo e disposição final de resíduos, que deverão ser pesquisados em sua totalidade. Assim, para as atividades de transbordo e destinação final, o número de indivíduos da amostra (n) deverá ser igual ao tamanho da população amostral (N) do Estado do Espírito Santo.

A Tabela 2-45 descreve o tamanho da população amostral (N) igual a 368 empreendimentos e número de indivíduos da amostra (n) igual a 188 empreendimentos para as atividades de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final de resíduos descritas para as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul. A Tabela 2-46 descreve a distribuição proporcional dos indivíduos da amostra (n) igual a 188 nas regiões do Estado do Espírito Santo.

Tabela 2-45 - Tamanho da população amostral (N) e número de indivíduos (n) da amostra para as atividades de armazenamento e tratamento de resíduos sólidos nas regiões do Espírito Santo.

Região	Armazenamento e Triagem	Reciclagem, Tratamento e Recuperação	Transbordo	Disposição Final
Centro e Litoral Sul	32	12	3	38
Doce	32	9	16	21
Metropolitana Ampliada	112	29	8	19
Norte	12	3	6	17
Sul Serrana	6	3	11	10
Tamanho da População (N) = 399	194	56	44	105
Número de indivíduos na amostra (n) = 219	54	16	44	105

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 2-46 - Distribuição dos indivíduos da amostra (n) para as atividades de armazenamento e tratamento de resíduos sólidos nas regiões do Espírito Santo.

Região	Armazenamento e Triagem	Reciclagem, Tratamento e Recuperação	Transbordo	Disposição Final
Centro e Litoral Sul	9	3	3	27
Doce	9	3	16	21
Metropolitana Ampliada	31	8	6	9
Norte	3	1	5	13
Sul Serrana	2	1	11	10

Fonte: Autoria própria.

Juntamente com a obtenção e sistematização das informações obtidas nesta pesquisa de campo, também foi realizado um levantamento de dados secundários em órgãos públicos e demais representações do setor com o objetivo de obter informações quantitativas e qualitativas sobre todos os resíduos tratados, armazenados, transbordados ou com destinação final por tipologia, conforme indica o Quadro 2-18.

Quadro 2-18 - Principais fontes de informação utilizadas.

Tipologia	Fonte de dados
Tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final de resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica em monografias e artigos científicos; • Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema); • Ministério do Meio Ambiente (MMA). • Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); • Associação brasileira de empresas de limpeza pública e resíduos especiais (Abrelpe).

Fonte: Autoria própria.

Foram visitadas 56 unidades de armazenamento de resíduos sólidos, 24 unidades de tratamento, 40 unidades de transbordo e 80 unidades de destinação final de resíduos sólidos.

A Tabela 2-47 mostra a quantidade de empreendimentos prevista e visitada para empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final. Nota-se que para “Destinação Final” o número de empreendimentos visitados ficou abaixo do previsto no plano amostral devido à dificuldade de obtenção do contato do empreendimento, de encontrar o responsável na empresa ou do empreendimento não realizar mais a atividade. Já para a atividade de transbordo de resíduos sólidos, embora as planilhas de licenciamento estejam indicando a presença de apenas 13 unidades no estado, durante a pesquisa de campo foram identificadas 31 unidades no estado. Das 13 unidades de transbordo previamente identificadas, não foi possível realizar 4 visitas devido à ausência de telefone de contato.

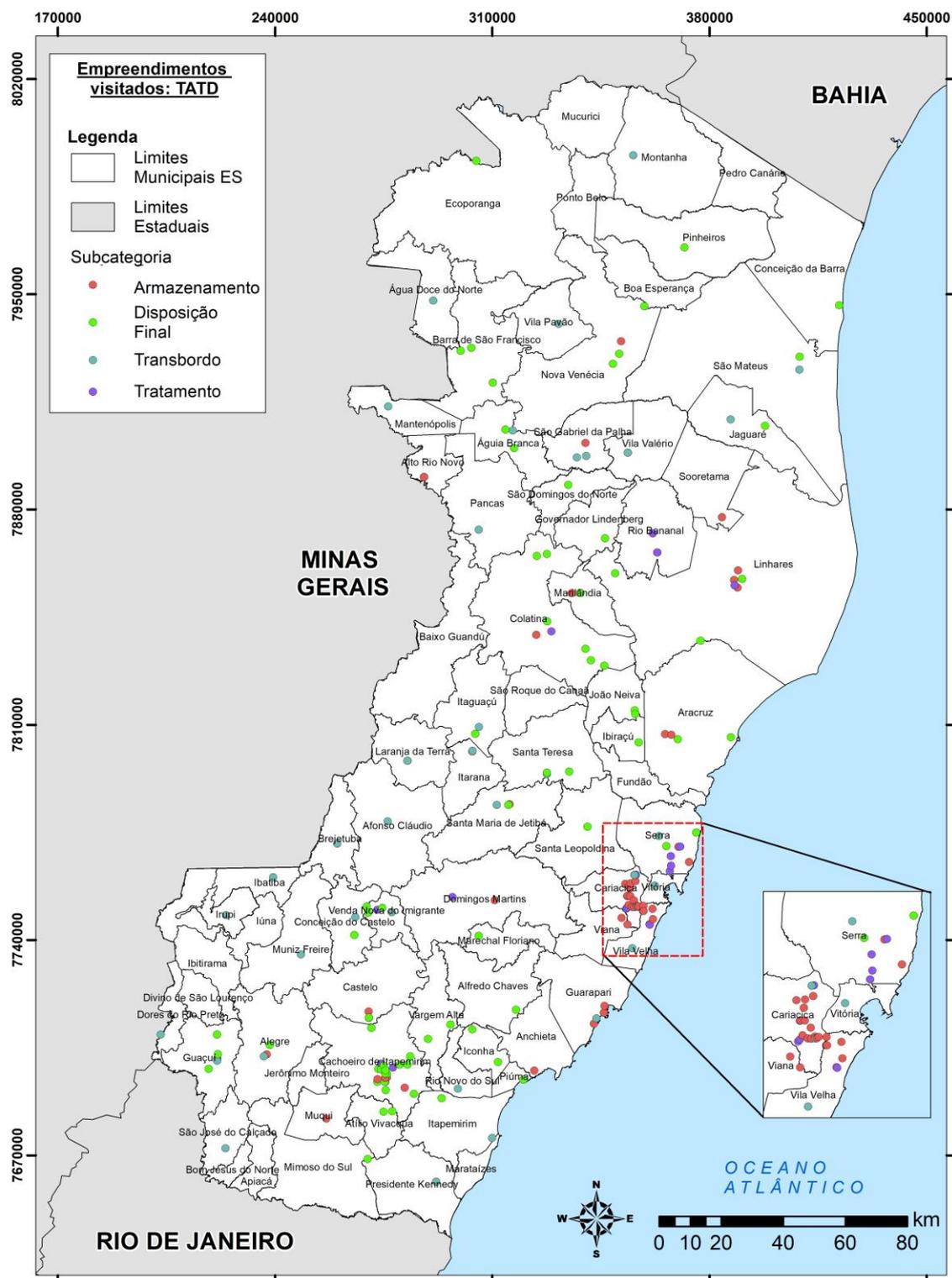
Tabela 2-47 - Quantidade de empreendimentos visitada para empresas de Tratamento, Armazenamento, Transbordo e Destinação Final

Subtipologias de Tratamento, Armazenamento, Transbordo e Destinação final	Número de indivíduos da amostra (n)	Número de empreendimentos visitados
Tratamento	54	24
Armazenamento	16	56
Transbordo	44	40
Destinação Final	105	80
Total	219	200

Fonte: Autoria própria.

A Figura 2-15 apresenta a distribuição dos empreendimentos visitados no estado. O Apêndice L apresenta o questionário aplicado aos empreendimentos de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final de resíduos sólidos.

Figura 2-15 - Malha amostral do diagnóstico dos serviços de coleta e transporte de resíduos.



Referencial:

Limites Federativos e Municipais.....Geobases
 Data: 08/04/2019
 Autor: Dimaghi Schwamback

Georreferenciamento:

Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 24S
 Projeção: Transversal Universal de Mercator
 Datum: SIRGAS 2000

Fonte: Autoria própria.

2.12 ÁREAS DEGRADADAS

Como estratégia para elaboração do diagnóstico das áreas degradadas no Espírito Santo, o PT descreve que sejam contempladas todas as áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos, incluindo as áreas que ainda estão sendo utilizadas para destinação final inadequada. Dessa forma, para definição do tamanho da população amostral (N) foi utilizado o levantamento georreferenciado enviado pelo IEMA contendo a pré-identificação das áreas. Além disso, foram buscadas as informações existentes nos processos existentes no próprio órgão e nos Termos de Compromisso Ambiental. Cabe ressaltar que, embora o Estado não disponha de um sistema informatizado de gestão dessas áreas, o sistema de acompanhamento dos TCAs disponível no site da Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo (AMUNES) oferece informações importantes, como: registros de diagnósticos da área, regularização fundiárias, medidas que estão sendo adotadas para encerramento das atividades no local, dentre outras.

Demais informações fundamentais para o perfeito conhecimento da situação das áreas degradadas foram obtidas por meio de questionários aplicados aos municípios capixabas e mediante levantamento em campo.

O mapeamento foi realizado para um raio de 1.000 metros entorno das áreas degradadas por disposição inadequada e utilizou o material fotogramétrico existente no lema (ortofotomosaico e mapeamento da cobertura vegetal nativa e do uso das terras, hidrografia, modelo digital de elevação, modelo digital de terreno e altimetria) e está apresentado no Sistema SIRGAS-2000 e Sistema de Projeção UTM 24K.

Com a realização da pesquisa documental foi possível perceber que para as atividades de extração e beneficiamento de recursos minerais as áreas de disposição (áreas de depósito de rejeitos de lavra e estéreis) já estão contempladas nos Planos de Controle Ambiental e Planos de Recuperação de Áreas Degradadas apresentados ao órgão ambiental e nas respectivas condicionantes ambientais das licenças emitidas, sobre as quais os órgãos ambientais já possuem formas de controle e fiscalização, não se configurando, portanto, em uma disposição desconhecida. Assim sendo, conforme requerido no TR não foi necessária a inclusão de tais áreas no diagnóstico, visto que não constituem áreas de disposição inadequada de resíduos

sólidos ou rejeitos, esta compreensão sobre o recorte da população amostral foi pactuado com a contratante.

O mesmo ocorre para demais áreas que estejam localizadas em empreendimentos privados e que estejam devidamente licenciados nos órgãos ambientais, pois já possuem os respectivos Planos de Controle Ambiental, ou instrumentos de igual valor, contendo ações para mitigação dos impactos ambientais decorrentes da degradação ambiental pela disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos.

Dessa forma, a população amostral para o diagnóstico sobre as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos será composta por 182 áreas pré-identificadas pelo lema, existentes em 68 dos 78 municípios do estado do Espírito Santo (vide Tabela 2-48) . Todas as pré-identificadas áreas serão avaliadas na etapa de diagnóstico e aquelas que já passaram por processos de recuperação ambiental serão retiradas da amostra. Dessa forma, **n = 182 áreas degradadas**.

Tabela 2-48 - Quantidade de áreas degradadas por região.

Região	Aterro controlado	Lixão Ativo	Lixão Desativado	Total de Áreas Degradadas
Centro e Litoral Sul	0	2	32	34
Doce	3	0	36	39
Metropolitana Ampliada	0	0	21	21
Norte	9	4	32	45
Sul Serrana	7	0	36	43
Total	19	6	157	182

Fonte: Autoria própria.

De forma a confirmar as informações advindas da pesquisa documental, todas as prefeituras municipais foram entrevistadas quanto à presença de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeito e convidadas a informar se o município possui outras áreas além daquelas já destacadas nos TCAs com o Ministério Público Estadual e se existem áreas órfãs, que são áreas contaminadas cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis. Durante a etapa de diagnóstico foram identificadas 192 áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos.

2.13 RESUMO POR TIPOLOGIA

O Quadro 2-19 apresenta o resumo do plano amostral para os Resíduos Sólidos Urbanos.

Quadro 2-19 - Resumo do plano amostral de Resíduos Sólidos Urbanos.

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	
Setores abrangidos	Prefeituras Municipais
Estratégia de seleção	Todos os municípios do ES
Considerações do TR	Deverão ser pesquisados como fonte geradora todos os municípios do Estado, bem como as unidades de manejo, coleta, transporte, tratamento, armazenamento e destinação e/ou disposição final
População Amostral (N)	78
Número de indivíduos da amostra (n)	78
Número de empreendimentos visitados	78

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-20 apresenta o resumo do plano amostral para os Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento.

Quadro 2-20 - Resumo do plano amostral de Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento.

Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento (RSPS)	
Setores abrangidos	Estações de tratamento de água e esgoto
Estratégia de seleção	Todas as estações de serviços públicos do estado
Considerações do TR	Deverão ser considerados como fontes geradoras ETAs e ETEs por meio de dados constantes nos processos de licenciamento no IEMA, CESAN e Serviços Municipais de Saneamento e suas concessionárias
População Amostral (N)	331
Número de indivíduos da amostra (n)	331
Número de estações visitadas	418

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-21 mostra o resumo do plano amostral para os Resíduos de Construção Civil.

Quadro 2-21 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Construção Civil.

Resíduos da Construção Civil (RCC)	
Setores abrangidos	Obras de construção, reforma e demolição em execução
Estratégia de seleção	Licenças emitidas pelo lema e pelas prefeituras aptas a licenciar; Licenças de Instalação válidas de empreendimentos de qualquer atividade que não possuem Licenças de Operação ou outro tipo de licença emitida no órgão ambiental. Alvarás de execução de obras válidos emitidos pelas prefeituras municipais.
Considerações do TR	Obras de construção, reforma e demolição estratificadas para as regiões do PERS-ES
População Amostral (N)	11.870
Número de indivíduos da amostra (n)	95
Número de empreendimentos visitados	100

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-22 apresenta o Resumo do Plano Amostral para os Resíduos de Serviços de Saúde.

Quadro 2-22 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Saúde.

Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	
Setores abrangidos	Hospitais, unidades básicas de saúde, cemitérios e necrotérios; clínicas; consultórios médicos e odontológicos; laboratórios analíticos de produtos para saúde; funerárias e serviços de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; serviços de acupuntura; e serviços de tatuagem.
Estratégia de seleção	Licenciamento lema e municipal, SESA, CNES, prefeituras municipais.
Considerações do TR	Estabelecimentos públicos: a contratada deverá apresentar metodologia de pesquisa e plano amostral com definição do tamanho da amostra que seja representativa do setor pesquisado nos 78 municípios. Estabelecimentos privados: a contratada deverá apresentar metodologia de pesquisa e plano amostral, cuja amostra contemple pelo menos 1 (um) estabelecimento.
População Amostral (N)	6.436
Número de indivíduos da amostra (n)	217
Número de empreendimentos visitados	233

Fonte: Autoria própria.

Para os Resíduos Industriais, o Quadro 2-23 mostra o resumo do plano amostral.

Quadro 2-23 - Resumo do plano amostral de Resíduos Industriais.

Resíduos Industriais (RI)	
Setores abrangidos	Extração e beneficiamento de Petróleo e Gás natural; Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro; Confecção de artigos do Vestuário; Fabricação de coque, pré-refino de petróleo; Fabricação de produtos químicos; Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma; Fabricação de produtos minerais não-metálicos (vidro, cimento, artefatos de concreto, fibrocimento, gesso e estuque); Metalmecânica; Metalurgia e serralheria; e Siderurgia.
Estratégia de seleção	Licenças do lema e das Prefeituras
Considerações do TR	A amostra deve considerar a especificação dos setores produtivos descritos acima, o porte (pequena, média ou grande) do empreendimento e a regionalização definida.
População Amostral (N)	1.279
Número de indivíduos da amostra (n)	164
Número de empreendimentos visitados	178

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-24 apresenta o resumo do plano amostral para a tipologia de Resíduos de Serviços de Transportes (Portos).

Quadro 2-24 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transportes (Portos)

Resíduos de Serviços de Transportes (RST – Portos)	
Setores abrangidos	Portos
Estratégia de seleção	Portos públicos e privados que se encontram registrados no Sistema Portuário Nacional do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
Considerações do TR	Todos os portos do ES
População Amostral (N)	12
Número de indivíduos da amostra (n)	12
Número de empreendimentos visitados	11

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-25 apresenta o resumo do plano amostral para os Resíduos de Serviços de Transporte (Aeroportos).

Quadro 2-25 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transporte (Aeroportos)

Resíduos de Serviços de Transportes (RST – Aeroportos)	
Setores abrangidos	Aeroportos
Estratégia de seleção	Aeroportos/aeródromos, públicos e privados, registrados junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
Considerações do TR	Todos os aeroportos do ES
População Amostral (N)	11
Número de indivíduos da amostra (n)	11
Número de empreendimentos visitados	10

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-26 mostra o resumo do plano amostral para Resíduos de Serviços de Transporte (Terminais Ferroviários).

Quadro 2-26 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transportes (Terminais Ferroviários)

Resíduos de Serviços de Transportes (RST – Terminais Ferroviários)	
Setores abrangidos	Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), contemplando o transporte de passageiros.
Estratégia de seleção	Todos os terminais de passageiros da EFVM
Considerações do TR	Deverão ser pesquisados todos terminais ferroviários existentes no Estado
População Amostral (N)	8
Número de indivíduos da amostra (n)	8
Número de empreendimentos visitados	8

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-27 mostra o resumo do plano amostral para Resíduos de Serviços de Transporte (Terminais Rodoviários).

Quadro 2-27 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Serviços de Transporte (Terminais Rodoviários)

Resíduos de Serviços de Transportes (RST – Terminais Rodoviários)	
Setores abrangidos	Rodoviárias municipais e terminais de transporte coletivo.
Estratégia de seleção	Todos os terminais rodoviários e terminais de transporte coletivo do sistema Transcol (Alvarás de funcionamento e pesquisa documental)
Considerações do TR	Amostra deve ser proporcional e representativo do setor pesquisado e que contemple as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul
População Amostral (N)	52
Número de indivíduos da amostra (n)	34
Número de empreendimentos visitados	36

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-28 mostra o resumo do plano amostral para Resíduos de Mineração.

Quadro 2-28 - Resumo do plano amostral de Resíduos de Mineração

Resíduos de Mineração (RM)	
Setores abrangidos	Extração mineral de rochas ornamentais; Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais; Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos; Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas; Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); E captação e envase de água mineral ou potável de mesa.
Estratégia de seleção	Licenciamento do lema e das Prefeituras
Considerações do TR	A amostra deve considerar a especificação dos setores acima, o porte da empresa (pequena, média ou grande) e as regiões definidas, além dos municípios prioritários.
População Amostral (N)	2.245
Número de indivíduos da amostra (n)	237
Número de empreendimentos visitados	261

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-29 apresenta o resumo do plano amostral para os Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais.

Quadro 2-29 - Resumo plano amostral de Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais

Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais (RAA)	
Setores abrangidos	Suínocultura; Avicultura; Bovinocultura; Pesca e aquicultura; Cafeicultura; Silvicultura; Laticínios; Abate e preparação de produtos de carne; Moagem e fabricação de produtos para ração animal; Preparação de couro (curtumes); Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal; Indústrias sucroalcooleiras; Fabricação de bebida; Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal.
Estratégia de seleção	Licenças do Iema, Idaf e Prefeituras.
Considerações do TR	A amostra deve considerar a especificação dos setores acima, o porte (pequena, média ou grande) da empresa e as regiões definidas.
População Amostral (N)	8.035
Número de indivíduos da amostra (n)	192
Número de empreendimentos visitados	204

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-30 apresenta o resumo do plano amostral para empresas de Coleta e Transporte de Resíduos.

Quadro 2-30 - Resumo do Plano Amostral de empresas de Coleta e Transporte de Resíduos

Empresas de Coleta e Transporte de Resíduos (CT)	
Setores abrangidos	Empresas de coleta e transporte de resíduos
Estratégia de seleção	Licenciamento IEMA
Considerações do TR	Amostra deve ser proporcional e representativo do setor pesquisado e que contemple as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul
População Amostral (N)	531
Número de indivíduos da amostra (n)	81
Número de empreendimentos visitados	87

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-31 apresente o resultado do plano amostral para empresas de Tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final.

Quadro 2-31 - Resumo do plano amostral para empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final (TATD)

Empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final (TATD)	
Setores abrangidos	Empresas de tratamento, armazenamento, transbordo e destinação final
Estratégia de seleção	Licenciamento IEMA e municipal
Considerações do TR	Amostra deve ser proporcional e representativo do setor pesquisado e que contemple as regiões Metropolitana Ampliada, Doce, Norte, Sul-serrana e Centro-litoral sul, EXCETO para as atividades de transbordo e disposição final de resíduos, que deverão ser pesquisados em sua totalidade
População Amostral (N)	398
Número de indivíduos da amostra (n)	188
Número de empreendimentos visitados	175

Fonte: Autoria própria.

O Quadro 2-32 apresenta o resumo do plano amostral para áreas degradadas por disposição inadequada.

Quadro 2-32 - Resumo do plano amostral para Áreas degradadas por disposição inadequada

Áreas degradadas por disposição inadequada (AD)	
Setores abrangidos	Áreas desativas ou em operação (ativas), utilizadas como vazadouros a céu aberto (lixões) e os aterros controlados
Estratégia de seleção	Áreas de disposição pré-identificadas pelo lema
Considerações do TR	Deverão ser contempladas todas as áreas degradadas em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos, incluindo as áreas que ainda estão sendo utilizadas para destinação final inadequada
População Amostral (N)	182
Número de indivíduos da amostra (n)	182
Número de empreendimentos visitados	192

Fonte: Autoria própria.

2.14 RESUMO DO PLANO AMOSTRAL

A Tabela 2-49 apresenta o resumo do plano amostral informando a tamanho da população (N), o número de indivíduos da amostra (n) e a quantidade de empreendimentos de visitada.

Tabela 2-49 - Empreendimentos que farão parte do plano amostral

Tipologia	Tamanho da População (N)	Número de indivíduos na amostra (n)	Visitados
Resíduos Sólidos Urbanos	78	78	78
Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento	331	331	418
Resíduos de Construção Civil	11.870	95	100
Resíduos de Serviços de Saúde	6.436	218	233
Resíduos de Serviços de Transporte - Aeroportos	11	11	10
Resíduos de Serviços de Transporte - Portos	12	12	11
Resíduos de Serviços de Transporte - Rodoviárias	52	34	36
Resíduos de Serviços de Transporte - Ferroviários	8	8	8
Resíduos de Mineração	2.245	237	261
Resíduos Industriais	1.279	164	178
Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais	8.035	192	204
Coleta e Transporte de Resíduos	531	81	87
Tratamento, Armazenamento, Transbordo e Destinação Final de Resíduos	398	188	175
Áreas Degradadas	182	182	192
Total	31.468	1.831	1.991

Fonte: Autoria própria. * Para definição do tamanho da população amostral para os Resíduos com Logística Reversa Obrigatória será utilizada a malha amostral constituída para as fontes geradoras das tipologias anteriores (RSPS, RCC, RSS, RST, RM, RI, RAA).

3. LIMITAÇÕES E DIFICULDADES PARA ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

A elaboração do Diagnóstico sobre a gestão de resíduos sólidos no Espírito Santo se deu em diferentes etapas: pesquisa bibliográfica e documental em arquivos disponíveis sobre o tema, solicitação de dados do licenciamento ambiental no órgão ambiental e prefeituras municipais, alvarás e registro de estabelecimentos nas prefeituras municipais para elaboração do plano amostral. Definido o plano amostral, iniciou-se a aplicação de questionários *in loco* nos empreendimentos com perguntas sobre a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

De maneira geral, para todas as tipologias de resíduos houve dificuldade na obtenção de dados do licenciamento ambiental municipal, alvarás e lista de empreendimentos e demora na disponibilização de informações sobre o licenciamento ambiental do órgão ambiental. Quanto aos municípios, estes muitas vezes não possuem os dados sistematizados, o que dificultou o envio das informações.

Obtidos os dados de licenciamento, alvarás e demais listas de empreendimentos necessárias, observou-se que informações importantes para a elaboração do diagnóstico, como porte e coordenadas geográficas, eram comumente inexistentes. Além disso, era necessário enquadrar os empreendimentos como geradoras das tipologias e subtipologias de resíduos definidas pelo Termo de Referência, tarefa essa feita utilizando o texto da licença, que por sua vez nem sempre era claro quanto a atividade do empreendimento.

Superadas essas limitações e definido o plano amostral, iniciou-se a aplicação de questionários. No entanto, ao se entrar em contato com os empreendimentos, foi observado que alguns dados constantes nos processos de licenciamento eram relativos às empresas de consultoria e aos próprios empreendedores e/ou empreendimentos, o que levou a equipe a modificar a estratégia de aquisição de telefones de contato. Paralelamente a isso, houve dificuldade no contato telefônico com empreendimentos registrados em pessoa física ou aqueles que não são necessariamente licenciados como algumas subtipologias de RSS, RAA e RCC, para os quais foi adotada a estratégia de abordagem sem agendamento.

Em conversa inicial com os empreendedores para o agendamento da aplicação de questionários para este PERS-ES, percebeu-se o desconhecimento dos objetivos e da importância do Plano, de modo que muitas visitas foram negadas. Algumas

empresas inclusive possuem receio de receber a equipe de campo e passar suas informações, pensando se tratar de uma auditoria ou fiscalização.

Além disso, durante a aplicação de questionários notou-se uma recorrente falta de conhecimento técnico pelo respondente sobre o tema, dificuldade de acesso aos empreendimentos, falta de documentação e registro sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados e dados sobre o custo das etapas. Outra dificuldade encontrada foi a falta de informações quantitativas mensais sobre a geração de resíduos, impossibilitando a análise mensal/sazonal solicitada no Termo de Referência.

Como alternativa à falta de dados fornecidos pela aplicação de questionários, foi adotada como estratégia para os empreendimentos licenciados no órgão ambiental a realização de vistas aos processos. Para algumas tipologias essa alternativa foi bem-sucedida, com inclusão de informações não repassadas durante as entrevistas.

3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

A etapa de coleta de dados secundários sobre os RSU se deu nas bases de dados disponíveis como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Ao se realizar consulta ao sistema observou-se que 13 prefeituras não responderam ao SNIS o que dificulta a análise das informações. Outro problema verificado é que alguns dados respondidos no SNIS estão diferentes do que foi respondido durante a aplicação de questionários.

Durante a etapa de elaboração do diagnóstico para coleta de dados primários nas prefeituras municipais sobre os RSU foram encontradas dificuldades para a obtenção de dados quantitativos de geração de resíduos. Isso se deve à ausência de controle pelas prefeituras municipais e suas secretarias sobre a quantificação do que é gerado nos municípios do Espírito Santo. Além disso, notou-se que as informações sobre resíduos sólidos estão dispersas entre as secretarias municipais das prefeituras e que essas não possuem comunicação eficiente entre si, o que dificulta o acesso aos dados.

Ausência de sistema informatizado para gerenciamento das informações sobre resíduos sólidos. Baixa confiabilidade sobre os dados informados nos questionários,

por exemplo, sobre a cobertura da coleta seletiva. Falta de conhecimento técnico dos profissionais responsáveis pelo preenchimento dos questionários.

3.2 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO (RSPS)

Para os RSPS, dentre as empresas consultadas a maioria não faz controle dos resíduos sólidos gerados, comprometendo a acurácia dos dados. Dessa forma, procurou-se estimar os dados faltantes a partir do que foi informado.

As informações específicas de laboratórios e unidade de preparação e aplicação de produtos químicos não foram fornecidas pelas fontes geradoras, sendo os dados tratados conjuntamente aos de estações de tratamento de água ou esgoto.

Percebeu-se falta de conhecimento dos entrevistados sobre a quantidade de estações existentes nos municípios, sobre os resíduos gerados e sobre a forma de tratamento empregada nas estações. Além disso, houve incompatibilidades das informações apresentadas sobre destinação de RSPS.

3.3 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

Para definição do plano amostral de empreendimentos geradores de resíduos de construção civil, adotou-se como estratégia levantar os alvarás de obras ativos nos municípios. Das 78 prefeituras municipais, 41 responderam, o que acarretou a extrapolação com o uso de média para os municípios não respondentes. Mesmo as que responderam foi observado que não é realizado controle dos alvarás emitidos e da validade dos mesmos de forma sistematizada. Além disso grande parte dos documentos são armazenados apenas fisicamente tornando a consulta dificultosa.

O Termo de Referência do PERS-ES solicita que o diagnóstico seja segmentado em pequenos e grandes geradores, critério esse de definição sob responsabilidade de cada município. Foi verificado que vários municípios do Espírito Santo não possuem o critério estabelecido bem como a impossibilidade de classificar os empreendimentos em pequenos e grandes geradores devido à ausência de dados de geração para toda as obras de maneira geral. Sendo assim, adotou-se como critério que as obras licenciadas no órgão ambiental ou nos municípios fossem classificadas como grandes

geradores e as que possuem alvarás ou dispensas de licenciamento como pequenos geradores.

Quanto aos dados fornecidos pelos empreendimentos, notou-se que poucas empresas realizam o controle RCC que é gerado ou possuem conhecimento sobre as etapas de gerenciamento de resíduos. Foi observado que os pequenos geradores apresentaram pouco ou não apresentaram dados quantitativos de geração.

3.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Foram solicitadas às prefeituras municipais a lista de empreendimentos de saúde existentes nos municípios. Das 78 prefeituras 52 responderam a solicitação, o que levou a estimar para cada município a média de empreendimentos existentes, agrupada por faixa populacional,

Verificou-se também que parte das prefeituras municipais não possuem informações sobre laboratórios analíticos de produtos para saúde e importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro. Quanto aos laboratórios analíticos de produtos para saúde, devido à ausência de informações sobre os mesmos no Espírito Santo, foi adotada como estratégia incorporar a amostra os laboratórios de análises clínicas.

Foi notória a ausência de dados quantitativos para os empreendimentos de serviço de medicina legal, Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, centros de controle de zoonoses, serviços de tatuagem, serviços de acupuntura, funerárias, cemitérios e necrotérios e drogarias e farmácias. Para os empreendimentos que não disponibilizaram dados quantitativos, os dados de geração de resíduos foram estimados com base na média dos demais empreendimentos da subtipologia correspondente.

Outra dificuldade para os RSS foi a classificação em empreendimentos públicos e privados. Os empreendimentos que compuseram a população amostral advindos do CNES continham essas informações, apesar de ter que consultar empreendimento a empreendimento para obtê-la. As listas fornecidas pelas prefeituras bem como os empreendimentos licenciados foram classificados um a um.

Para auxiliar a estimativa de geração foram solicitados às empresas dados de produção que para empreendimentos de saúde seriam correspondentes a número de atendimentos, número internações, leitos ou pacientes para que fossem utilizados indicadores. Entretanto poucos empreendimentos responderam a essa informação.

3.5 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES (RST)

O diagnóstico de RST foi realizado visitando todos os empreendimentos de Aeroportos, Portos e Terminais Ferroviários existentes e para os Terminais Rodoviários foi realizada amostra. Para elaboração do plano amostral dos Terminais Rodoviários entrou-se em contato com as rodoviárias e quando não era possível com as prefeituras municipais em busca de contato. Notou-se desconhecimento de responsável pelos terminais rodoviários nos municípios além da ausência de informações sobre o gerenciamento de resíduos desses empreendimentos e, portanto, os dados quantitativos foram estimados com os números de passageiros.

Para os terminais ferroviários houve uma limitação quanto aos dados pois estes foram fornecidos em conjunto com os resíduos industriais, dificultando a identificação do que provinha especificamente das ferrovias.

Foi constatado que a ausência de bancos de dados centralizados sobre a geração de resíduos em terminais de serviços de transporte é um dos fatores limitantes para a elaboração de um diagnóstico do setor. Não foram encontrados trabalhos que estudem a composição gravimétrica destes resíduos, evidenciando a ausência de pesquisas na área. Além disso, o controle de circulação de passageiros muitas vezes não é realizado, contabilizado esporadicamente ou feito apenas para as linhas interestaduais (no caso dos terminais rodoviários).

Houve baixa adesão do setor nos momentos de consulta pública o que impossibilitou a discussão ampla da realidade vivenciada em todas as regiões do Espírito Santo.

3.6 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO (RM)

Para os resíduos de mineração houve dificuldade no agendamento das visitas para empreendimentos de extração de rochas ornamentais e extração mineral de calcário,

brita, argila, areia e demais minerais não metálicos devido a afirmação dos empreendedores de que não geram resíduos.

Ao entrar em contato com os empreendimentos de mineração foi observado que alguns empreendimentos estavam com endereço cadastrado no licenciamento ambiental diferente do da realização da atividade, o que implicou em replanejamento de rotas, e reanálise do que estava estabelecido no plano amostral para cada região. Outro limitador foram os municípios prioritários estabelecidos no Termo de Referência para as subtipologias que muitas vezes elencou um município com poucas opções de empresas licenciadas que realizam aquela atividade.

As subtipologias com menos dados quantitativos foram as de captação e envase de água, extração de rochas ornamentais e extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos. Para essas subtipologias os dados foram estimados a partir da média das informações respondidas, respeitando o porte dos empreendimentos.

3.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)

Os resíduos industriais são divididos em 10 subtipologias distintas e para isso todos os empreendimentos que compõe a população amostral precisaram ser classificados nessas tipologias. Essa atividade foi feita com base no texto da licença dos empreendimentos, que nem sempre estava claro detalhando a atividade que a empresa executa.

Ao entrar em contato com os empreendimentos industriais foi observado que alguns estavam com endereço cadastrado no licenciamento ambiental diferente do da realização da atividade, o que implicou em replanejamento de rotas, e reanálise do que estava estabelecido no plano amostral para cada região.

A variada gama de atividades englobadas em resíduos industriais tornou complexa a análise da tipologia como um todo, uma vez que cada uma possui características específicas. Essa especificidade e as grandes variabilidade dos resíduos gerados também dificultou a apuração do potencial de resíduos sólidos que não estão entrando na cadeia produtiva.

3.8 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS E AGROINDUSTRIAIS (RAA)

Para a tipologia de RAA foram enfrentados desafios na definição da população amostral uma vez que parte das tipologias são licenciadas no órgão ambiental estadual, dispensadas de licenciamento ou licenciadas no Idaf. A impossibilidade de classificação dos empreendimentos licenciados no Idaf pelo porte implicou na necessidade de estabelecer alternativas para a classificação dos empreendimentos.

Dados sobre os empreendimentos, como contato do empreendedor e processo, são informações que se encontram descentralizadas nos escritórios regionais do Idaf o que impossibilitou consulta prévia pela equipe. Algumas subtipologias precisaram ser feitas sem agendamento devido à ausência de contato telefônico.

Devido a característica da tipologia, houveram inúmeros problemas de acesso aos locais dos empreendimentos por estrada de chão bem como encontrar a localização dos mesmos sem as coordenadas.

Foi observada ausência significativa de dados quantitativos de geração de resíduos sólidos. Houve baixa adesão do setor nos momentos de consulta pública o que impossibilitou a discussão ampla da realidade vivenciada em todas as regiões do Espírito Santo.

3.9 RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA (RLRO)

São encontradas dificuldades em estimar a geração dos resíduos, em termos quantitativos, destacando-se os REEE e as lâmpadas fluorescentes. Não são encontradas fontes confiáveis que estimem a geração dos resíduos com logística reversa obrigatória, havendo grande divergência em alguns dos dados encontrados.

Dados de recolhimento dos resíduos, que já se encontram consolidados em relatórios anuais dos setores, não apresentam uniformidade, séries históricas ou separação destes por estado. A apresentação de dados apenas a nível nacional dificulta o diagnóstico de especificidades estaduais e proposição de ações mais eficazes.

Durante a aplicação de questionários para os empreendimentos das demais tipologias os respondentes apresentaram desconhecimento sobre logística reversa, com poucos dados quantitativos e sobre coleta e destinação desses resíduos.

3.10 COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS (CT)

A ausência de dados quanto as quantidades transportadas e tipos de resíduos transportados representa um entrave para o diagnóstico do setor. Muitas empresas não disponibilizam os dados por entenderem que estes são informações estratégicas para o empreendimento. Foram disponibilizadas poucas informações sobre onde se coleta e para onde se envia os resíduos impossibilitando a delimitação do fluxo de resíduos.

Das empresas licenciadas para a realização da coleta e transporte de resíduos verificou-se que várias não realizam tal atividade mais ou nunca realizaram.

3.11 TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS (TATD)

Para a tipologia de TATD, foi encontrada dificuldade para classificar os empreendimentos nas subtipologias pois o texto da licença não deixava claro a atividade que a empresa realiza. Um exemplo disso é a complexidade em se diferenciar o armazenamento de produtos e de resíduos. Várias empresas classificadas como disposição final estão atribuídas a pessoas físicas o que dificultou encontrar os telefones de contato dos empreendimentos. Houve dificuldade em identificar o tipo de tratamento realizado nas empresas correspondentes através das licenças.

Para os transbordos, verificou-se após a aplicação de questionários de RSU que grande parte não está licenciada e que há divergências nas informações de conhecimento do órgão ambiental, prefeituras municipais e o que é realmente praticado.

Quanto à disposição final, foi comum a ausência de coordenadas acarretando dificuldade em delimitar o polígono das áreas, sendo muitas delas realizadas por fotointerpretação. Houve dificuldade na disponibilização da informação sobre o volume de resíduos aterrados.

Em paralelo, a ausência de informação declaradas pelas empresas geradoras acarretou na dificuldade de fazer um fluxo de resíduos preciso. O contrato de coleta

em empreendimentos que o possuem não especifica para onde a empresa destina, dificultando o estabelecimento de um fluxo condizente.

Como alternativa a ausência de dados foram feitas vistas a processos no órgão ambiental e observada a ausência de plano de gerenciamento de resíduos e de quantitativo do que é destinado também nos processos

De forma geral as empresas de TATD apresentaram limitações quanto a apresentação dos dados de capacidade instalada e utilizada nos empreendimentos, bem como da lista de resíduos. Sobre os dados de pontos de captação de água houve dificuldade na identificação dos mesmos uma vez que vários desses pontos não são localizáveis por fotointerpretação ou durante a visita in loco o profissional disponível para acompanhar a visita desconhecia.

Houve baixa adesão do setor nos momentos de consulta pública o que impossibilitou a discussão ampla da realidade vivenciada em todas as regiões do Espírito Santo.

3.12 DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DEGRADADAS POR DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS

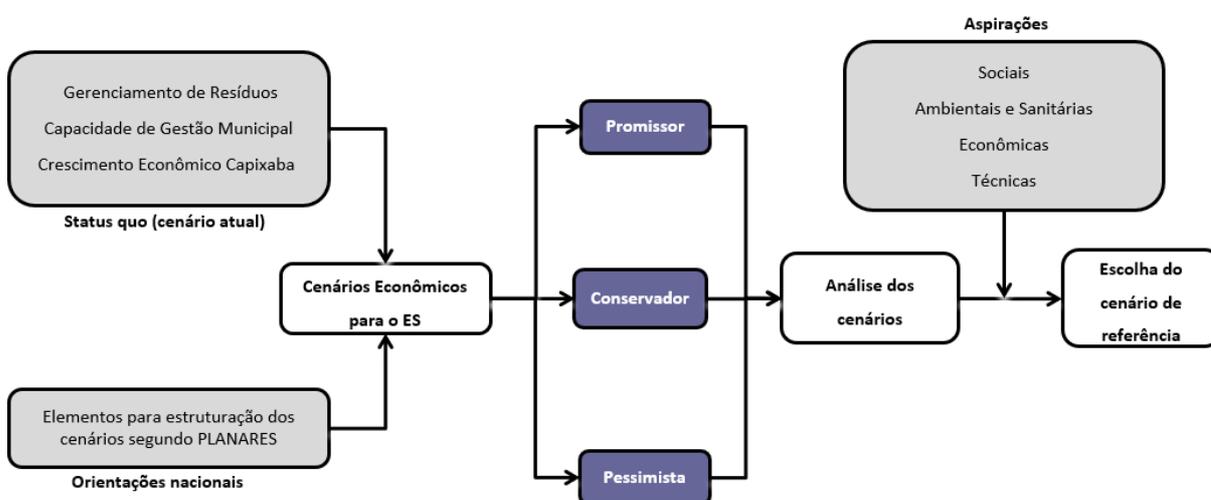
O TR restringe o trabalho à identificação e caracterização das áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos. Foi pactuado com a Comissão de Fiscalização que o diagnóstico se restringiria às áreas relacionadas à disposição inadequada de RSU pelas prefeituras municipais bem como àquelas áreas órfãs identificadas pelos órgãos ambientais, visto que as áreas degradadas por empreendimentos privados já estão contempladas em seus respectivos processos de licenciamento.

Foi identificada ausência de dados detalhados sobre as áreas degradadas nos órgãos competentes ou ainda a divergência de informações sobre nas diferentes fontes de dados. Além disso, falta dados sobre o histórico/quantidade de resíduos aterradas nas áreas, sobre os pontos de captação de água e sobre a aprovação ou não dos PRADs já realizados. Outra limitação é que os locais identificados como áreas degradadas são de difícil acesso, dificultando a delimitação das coordenadas dos polígonos tendo que ser realizada através de fotointerpretação.

4. PROGNÓSTICOS E PROPOSIÇÃO DE CENÁRIOS

Para elaboração do Prognóstico do PERS-ES, de forma a cumprir o Termo de Referência (TR) e respeitando o Plano de Trabalho (PT) aprovado, foi necessário escolher um cenário de referência para o futuro da geração e gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado. Desta forma, foi proposta a metodologia representada na Figura 4-1.

Figura 4-1 - Procedimento para escolha do cenário de referência de elaboração do PERS-ES.



Fonte: Autoria própria.

Nesse encaixe, o presente prognóstico parte das informações do caderno de diagnósticos buscando interpretar os dados e discutir as informações a fim de construir a cena que melhor representa a situação atual do gerenciamento de resíduos sólidos no estado. Adicionalmente, se apresenta uma análise dos dados que compõem as capacidades administrativas dos municípios capixabas. Esta análise aponta competências/deficiências que contribuem/constrangem a implementação das políticas públicas de gerenciamento dos resíduos sólidos em nível municipal.

De forma complementar, a configuração da economia capixaba também é destacada, com ênfase para alguns de seus setores econômicos que geram resíduos nas tipologias tratadas neste plano. Esta análise permite contemplar as principais tendências de desenvolvimento socioeconômico observadas no Estado no passado recente. A construção e compreensão desse cenário atual fornecem as bases para a formulação dos cenários a serem considerados para este planejamento.

Definida a situação ou cenário atual, é preciso também compreender os elementos que nortearam a proposta de implantação da PNRS. Estas premissas assumidas em âmbito nacional são importantes para proposição de cenários futuros. A construção de cenários futuros para o Espírito Santo foi realizada, em grande parte, alinhada com as premissas estabelecidas e assumidas pela PNRS para o Brasil, o que, como pode ser observado, favorece a colaboração federativa no desenho e implementação de ações e instrumentos voltados para a universalização do acesso aos serviços de saneamento – incluindo aí a gestão adequada dos resíduos sólidos – e isso de forma sustentável. Além disso, considerou-se também os requerimentos da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Portanto, a partir do cenário atual para o Espírito Santo e do cenário econômico e institucional de implantação da política em nível nacional, foi apresentado o cenário econômico para a implantação do PERS-ES 2019-2039. O exercício de cenarização para a economia capixaba apresenta assim, resultados que deverão orientar o planejamento das ações que visam compatibilizar e alinhar o crescimento econômico esperado à gestão adequada dos resíduos sólidos, fundamental ao aumento da qualidade de vida dos cidadãos e à sustentabilidade ambiental.

Esta análise permitiu apontar três cenários para a economia capixaba no período de 20 anos, denominados Cenário Promissor, Cenário Conservador e Cenário Pessimista. Para além das variáveis econômicas, a construção dos três cenários também envolveu: a) valoração de variáveis consideradas essenciais; b) extrapolação do comportamento futuro das variáveis encontradas; e c) comparação com padrões de referência encontrados na literatura ou definidos legalmente. Assim, foram selecionados, para cada uma das tipologias que organizam toda a reflexão, variáveis que, por um lado, refletem adequadamente o cenário atual; e que, por outro, são passíveis de parametrizações em termos dos cenários traçados.

Portanto, a partir da consubstanciação de todas as informações foi possível apontar os valores de referência para a construção dos cenários prospectivos. Nos casos em que os valores são dinâmicos, foi necessário utilizar percentuais de referência e não os valores absolutos das variáveis.

Para orientar a escolha do cenário de referência, foram analisadas as aspirações sociais, econômicas e técnicas (ambientais e sanitárias) que envolvem o gerenciamento destes resíduos. Esta análise foi construída de forma a contemplar os

anseios e lacunas identificados pelos setores envolvidos em todas as etapas da construção do diagnóstico técnico participativo do gerenciamento dos resíduos no estado do Espírito Santo. Desta forma, o resultado desta análise contribuiu para a escolha do cenário com requisitos que possivelmente minimizarão as barreiras na implantação das diretrizes do PERS-ES.

É a partir da escolha do cenário de referência que se torna possível realizar as projeções e propor as metas, os programas, os projetos e as ações, além de formar a base para a definição de diretrizes e estratégias para a gestão dos resíduos sólidos no Espírito Santo.

Quanto a metodologia, as técnicas para a construção de cenários se desenvolvem, basicamente através de etapas sucessivas em que os cenários surgem como resultados desse processo. De uma forma geral, embora possa haver várias orientações metodológicas diferentes para a construção de cenários, elas são sempre combinações de fatores que, ao final e como resultado, permitem a construção de visões de futuro. De forma geral a construção de cenários prospectivos passa pelas seguintes etapas:

- Identificação da questão principal que se quer projetar;
- Identificação dos fatores-chave e das forças motrizes;
- Inserção de elementos de incerteza e variáveis de controle;
- Definição lógica e caracterização dos cenários alternativos;
- Descrição e análise das implicações de cada cenário.

Por fim, vale dizer que a metodologia aqui utilizada pressupõe que a construção de cenários segue um fluxograma circular para que se adapte a eventos não previstos, a novos objetivos ou ainda, por exemplo, às mudanças tecnológicas e institucionais que possam acontecer ao longo do tempo. O fluxograma circular abre espaço para ajustes, ponderações e correção de rumos, essencial para a robustez e eficiência dos métodos preditivos.

Como dito, após apontar o cenário de referência, serão apresentados os Programas, Projetos e Ações que permitirão implementar as diretrizes do PERS-ES. A partir das fontes de financiamento destes programas, os mecanismos de acompanhamento serão apresentados e consistem no fechamento deste fluxograma circular, pois a

partir da avaliação da implementação dos PERS-ES e análise da mudança de conjuntura que afeta sua implementação, o plano poderá ser revisto a partir dos novos cenários.

4.1 CAPACIDADES ADMINISTRATIVAS PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS DO ESPÍRITO SANTO

Para proceder a análise dos indicadores de capacidades administrativas, inicialmente foi realizada a classificação dos municípios por porte, seguindo o método proposto pelo Observatório das Metrôpoles (2010), conforme apresentado a seguir:

- Classificação A – METRÓPOLES – São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Brasília, Curitiba, Salvador, Recife, Fortaleza, Campinas, Manaus, Vitória, Goiânia, Belém e Florianópolis.
- Classificação B - Municípios com mais de 500 mil habitantes (exceto as metrôpoles);
- Classificação C – Municípios entre 100 mil e 500 mil habitantes (exceto as metrôpoles);
- Classificação D – Municípios entre 50 mil e 100 mil habitantes (exceto as metrôpoles);
- Classificação E – Municípios entre 20 mil e 50 mil habitantes (exceto as metrôpoles);
- Classificação F – Municípios com menos de 20 mil habitantes (exceto as metrôpoles).

As informações para avaliar a capacidade administrativa das equipes seguiram a proposta metodológica de Marino, Chaves e Santos Junior (2016) e consistiram em dividir a coleta em dois eixos, quais sejam:

- O Eixo A agrupou dados no formato dicotômico (sim/não). Para esses casos, nenhum tratamento específico foi necessário. Estas informações são: Existência da equipe para gestão de RSU; e Presença de determinados profissionais na equipe para gestão de RSU;

- O Eixo B agrupou dados em que não foi possível tratar as informações dessa maneira, necessitando de metodologias customizadas para determinar índices e compatibilizar as informações para análise. Estas informações são: Composição da formação acadêmica da equipe de RSU; e Formação acadêmica dos responsáveis pelos setores/secretarias de RSU.

O que se buscou com a metodologia e seus indicadores foi avaliar se as equipes das prefeituras estão minimamente capacitadas para atender sua região e lidar com seus desafios, uma vez que a necessidade de um determinado grupo de municípios não é a mesma de outro.

O primeiro indicador é o Grau de Capacidade Técnica (GCT) que varia de I a V, sendo que quanto maior o grau encontrado maior a qualificação técnica. O mesmo leva em consideração o número e a formação de todos os profissionais que compõem a equipe e não apenas as formações já especificadas. Com esse dado, é possível analisar o nível de capacidade técnica de uma equipe em relação às demais.

Outro parâmetro que foi analisado foi em relação à multidisciplinaridade da equipe responsável pela gestão dos resíduos sólidos. O indicador que mede essa característica é o Coeficiente de Miscigenação, que parte da perspectiva de que as equipes municipais precisam contar com um quadro de profissionais com formações complementares (notadamente área das engenharias, área financeira, área jurídica, área de meio ambiente e área social), capazes de tratar de seu contexto local durante a implementação das políticas municipais de resíduos sólidos. Assim, quanto mais multidisciplinar for a equipe, mais adequada tende a ser a política de gestão de resíduos. Os parâmetros de referência desse coeficiente são:

[1] $CM < 0,2$: Não atende a nenhuma área de atuação

[2] $0,2 \leq CM \leq 0,4$: Baixa miscigenação;

[3] $0,6 \leq CM \leq 0,8$: Miscigenada.

Com o objetivo de verificar a capacidade de planejamento das municipalidades avaliou-se o Coeficiente de Planejamento de Lideranças (CPL), que permite obter uma avaliação sistêmica de todas as lideranças em todos os setores envolvidos com a gestão de RSU. O que se avalia aqui é a capacidade técnica municipal dos responsáveis pelas secretarias/setores em função de suas formações acadêmicas.

O CPL prioriza profissionais com formações de nível superior, tendo em vista que os responsáveis por secretarias/setores são encarregados pela coordenação do planejamento e a execução do trabalho em seus setores. O CPL caracteriza os responsáveis de acordo com as seguintes faixas (Tabela 4-1):

- $0 > \text{CPL} \geq 0,5$: Formação inadequada;
- $0,5 > \text{CPL} > 1$: Formação regular; e
- $\text{CPL} = 1$; Formação adequada.

Tabela 4-1 - Critérios de avaliação para formação dos responsáveis pelo setor.

N	Eixo	Formação	Peso
1	Engenharias	Superior	1
2	Biologia e cursos superiores ligados a Meio Ambiente		
3	Ciências Sociais Aplicáveis		
4	Demais graduações superiores		
5	Técnico em Gestão Ambiental	Técnico	0,5
6	Técnico em Saneamento Básico		
7	Demais formações técnicas		
8	Ensino Médio	Ensino Médio	0,3
9	Segundo grau incompleto / Sem formação	Inferior ao Ensino Médio	0
10	Sem Informação		
11	Outros		

Fonte: Marino et al. (2016).

Para elaboração desta análise, baseou-se nas informações obtidas no diagnóstico. Todavia, foi possível obter informações consistentes para a presente análise apenas de 42 municípios, uma vez que nos outros 36 municípios as informações disponíveis não eram suficientes para subsidiar a construção dos indicadores que subsidiam a técnica aqui utilizada. No que tange à investigação acerca de capacidades administrativas, a ausência de informações relevantes e organizadas sobre a gestão pública, por si só, revela fragilidades.

O próprio fato de um determinado município não possuir ou não ter condições de fornecer dados substanciais para a pesquisa de capacidades administrativas do PERS, já revela fragilidades. Por essa razão, antes de passar para a análise dos indicadores encontrados para aqueles 42 municípios, procedemos a seguir uma análise geral sobre as principais dificuldades apresentadas pelos municípios para responder à pesquisa.

Os parâmetros que foram utilizados no processo da pesquisa consistiram em: Identificação do respondente (nome, cargo ocupado, tempo na função e município de atuação); Identificação do trabalho (secretarias vinculadas, responsáveis pelas secretarias/setores e sua formação acadêmica) e; Identificação da equipe (quantidade de profissionais com determinada formação presentes na equipe). Estes se tratam de dados profissionais cuja resposta objetiva representa a adequada coordenação das equipes de trabalho.

No que tange às questões relacionadas diretamente aos respondentes da pesquisa ou aos seus parceiros de trabalho (nome, cargo ocupado, tempo na função e município de atuação; Identificação do trabalho e secretarias vinculadas) não ocorreram grandes dificuldades para a obtenção das informações. Todavia, mesmo se tratando de informações elementares em sete municípios não foi possível aferir dados consistentes. Já quando se passou para os dados relativos às equipes vinculadas às secretarias responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos nos municípios, seja área de formação ou mesmo o número de profissionais, o percentual de “Não soube informar” foi bastante elevado, chegando a 36 o número de municípios que não conseguiu fornecer informações para ao menos uma pergunta.

Para aqueles 42 municípios que responderam todo o questionário, foi possível calcular os indicadores de capacidades administrativas. Com base neles foi possível traçar o cenário atual acerca do grau de preparação das gestões públicas municipais no Espírito para lidar com os desafios da implantação do PERS-ES, conforme apresentado na versão final deste plano. A fragilidade das equipes responsáveis pela implementação do adequado gerenciamento dos resíduos sólidos foi evidenciada no diagnóstico.

4.2 ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA O PERS-ES

A partir de um conjunto amplo de informações sistematizadas a partir do diagnóstico e de outros estudos realizados, das tendências de desenvolvimento socioeconômico observadas no Estado, do panorama das capacidades administrativas municipais no Estado do Espírito Santo para a gestão dos resíduos sólidos, foi possível elencar as variáveis estratégicas que são representativas do status quo da Gestão dos Resíduos Sólidos no Estado do Espírito Santo e analisar as variáveis que representam os três cenários de projeção econômica.

Para destacados elementos importantes para serem avaliados nos cenários. Entretanto, a impossibilidade de levantamento por falta de conhecimento por parte dos entrevistados e/ou inexistência de informações comprometeu a obtenção ou estimativa de valores das variáveis apontadas. Conforme já apontado anteriormente, a falta de dados inviabiliza a mensuração adequada de alguns indicadores fundamentais neste processo de proposição de cenários. A própria ausência de banco de dados é um indicativo de falhas no atual cenário.

Portanto, para a construção dos três cenários, o que se fez foi extrapolar o comportamento futuro das variáveis encontradas e, quando possível, comparar com metas estipuladas legalmente ou com padrões de referência disponíveis na literatura. A seleção das variáveis também levou em consideração aspectos da criticidade dos dados, ou seja, aqueles que requerem maior atenção dos policy makers tendo em vista os desafios que se refletem na Gestão dos Resíduos Sólidos. De maneira geral as variáveis destacadas se apresentam como um bom referencial de planejamento quando analisados de forma integrada, já que as limitações de cada uma delas são contornadas pela complementaridade do conjunto. Assim, o exercício de construção dos cenários consistiu em estimar, para cada uma das variáveis, valores associados às situações: Promissor, Conservador e Pessimista.

Para a elaboração de critérios para a construção do Cenário Promissor para cada tipologia, foi necessária, além da consulta à legislação vigente, a consulta à literatura especializada ou indicação de órgãos reguladores e, por fim, a adoção de critérios ad hoc para algumas variáveis considerando a experiência dos especialistas, sempre consultando padrões de referência de experiência no país. Para isso, foram utilizadas várias fontes que serviram de parâmetro para o valor das variáveis selecionadas.

O que se espera no cenário promissor, primeiramente, é o atendimento ao princípio de universalização da coleta convencional de resíduos sólidos, conforme Leis Federais n.º 11.445/2007 e 12.305/2010, bem como da Estadual n.º 9.264/2009. Desta forma, entende-se que no cenário promissor a cobertura da coleta convencional deve atingir 100% da população dos municípios. Além disso, outros princípios devem ser implementados, tal como o de reaproveitamento dos resíduos sólidos. Portanto, espera-se que ocorra uma ampliação da cobertura de coleta seletiva de forma regionalmente equilibrada, envolvendo, quando possível, a participação formalizada de organizações formais de catadores de materiais recicláveis, em acordo com o estabelecido legalmente. Neste cenário, deve-se eliminar formas inapropriadas para a disposição final de RSU, ou seja, eliminando a disposição em lixões (vazadouros a céu aberto) e aterros controlados. No cenário promissor, portanto, o percentual de municípios que descartará os rejeitos provenientes do gerenciamento de RSU em aterros sanitários será de 100%.

Para isso, a existência dos PMGIRS que oriente a adequada implantação e adequação do gerenciamento de RSU é um pré-requisito para os municípios capixabas no cenário promissor. Portanto, no cenário promissor, todos os municípios capixabas terão seus PMGIRS em, no máximo, 5 anos de implementação do PERS-ES. Entretanto, além da existência, espera-se que estes planos atendam aos requisitos mínimos indicados legalmente de forma satisfatória ou suficiente. Desta forma, espera-se que os PMGIRS possam ser classificados como bons de acordo com a ferramenta de avaliação proposta por Sena et. al. (2018). Caso tenham ajustes indicados na subseção 6.3, esta análise apontou os pontos que necessitam de melhoria e podem ser realizados na revisão dos PMGIRS. A revisão tempestiva desses planos também é um requisito para o cenário promissor.

No âmbito das capacidades administrativas, espera-se uma estruturação adequadas das administrações públicas municipais com o fim de favorecer a implementação e adequação dos PMGIRS consonantes com as metas do PERS-ES. Marino, Chaves e Santos Junior (2016) destacaram que o Grau de Capacidade Técnica (GCT), aponta se as equipes estão tecnicamente capacitadas para atender aos requisitos da PNRS com base nos profissionais vinculados a elas. Os graus de capacitação técnica foram segmentados em sete níveis de acordo com a amplitude dos resultados do Grau de Capacidade Técnica (GCT), em que, quanto maior o nível, maior a capacitação da

equipe. Desta forma, o cenário promissor indica que o CGT deve evoluir para no mínimo o nível IV, sendo desejável que alcancem desempenhos mais elevados (CGT nos níveis V ou VI).

Para complementar a avaliação do GCT, deve-se avaliar a presença de profissionais com formações complementares nas equipes municipais por meio do Coeficiente de Multidisciplinaridade (CM). Esse coeficiente é intrínseco a avaliação do GCT, uma vez que elimina a possibilidade de que duas equipes, uma composta por profissionais de apenas uma área e outra com profissionais multidisciplinares, sejam avaliados com o mesmo grau de adequação para a implantação da PNRS. No cenário promissor, espera-se que as equipes sejam totalmente multidisciplinares. Assume-se também que os cargos de chefia serão preenchidos por profissionais capacitados, uma vez que a deficiência na liderança de um setor isolado pode comprometer todo o funcionamento do sistema de trabalho de um município. Portanto, neste cenário promissor o Coeficiente de Planejamento de Lideranças (CPL) deve ser no mínimo regular e desejável um indicador considerado adequado.

Quanto aos RSPS, espera-se, que o valor coletado de RSPS e encaminhado para destinação e disposição final de rejeitos apropriada seja totalmente compatível com o percentual de coleta esperado no Cenário Promissor, em função da universalização do serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto. Neste cenário, todas as empresas deverão desenvolver seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, verificando as regularizações propostas para seus licenciamentos, bem como os elementos descritos nos Planos de Ação de Regularização de Atividades de Saneamento (PARAS), onde são descritas as práticas adequadas coleta, armazenamento, tratamento e disposição final dos rejeitos provenientes dos RSPS.

Quanto aos RCC, espera-se que os municípios do Espírito Santo se adequem à obrigatoriedade de apresentar Planos Municipais de Gestão de Resíduos da Construção Civil, mas que também registrem as exigências para o gerenciamento de RCC na forma de lei municipal. O PMGRCC e as leis não serão eficazes, caso não ocorra a melhoria da estrutura para permitir a adequada fiscalização e controle efetivo dos pontos de disposição irregular. Pelo lado dos geradores, espera-se avançar no registro da geração, além de Projetos de Gerenciamento de RCC para os grandes geradores. Com a implementação dessas medidas, espera-se que o RCC coletado

apresente disposição adequada em acordo com as exigências legais, após a ampliação da reciclagem dos materiais cuja classificação permitem esta prática.

No cenário promissor, todos os municípios possuem legislação específica envolvendo o adequado gerenciamento de RSS, incluindo, quando realizado ou custeado pelo poder público, cobrança pelo serviço de coleta, tratamento e disposição. Pelo lado das empresas geradoras, neste cenário, todas possuem Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde que, por sua vez, possibilitam que o gerenciamento de RSS ocorra em acordo com as normas e legislação vigente. Espera-se que todos os municípios do Espírito Santo possuam registro dos PGRSS das empresas.

Para os RM, RI e RAA, no cenário promissor todas as empresas de cada setor possuem Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, indicando práticas adequadas para o gerenciamento de seus resíduos. Vale ressaltar que os empreendimentos agrossilvopastoris têm portes distintos e nem sempre os pequenos produtores têm conhecimento ou recursos necessários para elaboração do PGRS. Espera-se, neste caso, que o poder público e instituições tais como o Idaf e Incaper atuem como promotores de suporte técnico nesta adequação. Além disso, espera-se que todas as empresas declarem não só a geração, como também as etapas do gerenciamento dos seus resíduos, independentemente de seu porte.

Para os RST, espera-se que os resíduos gerados nos diferentes modos de transporte possam ter um desempenho mais equitativo em termos de disposição adequada. Portanto, espera-se que todas as empresas do setor apresentem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e práticas adequadas de gerenciamento, o que envolve a disposição adequada de RST. Além disso, propõe-se a ampliação da coleta seletiva, o que possibilita maior reaproveitamento dos resíduos gerados e menor envio de materiais para os aterros sanitários.

Os dados relativos a importantes elementos vinculados aos RLRO ainda estão ausentes no cenário atual. Espera-se que, no cenário promissor, estas informações sejam viabilizadas, dada sua periculosidade e risco. Portanto, neste cenário, todas as empresas teriam os RLRO incluídos nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das empresas e nos PMGIRS das prefeituras. Os geradores teriam registro do volume de RLRO gerado e este seria coletado adequadamente, conforme acordo setorial específico. Neste cenário, todos os pontos de coleta (para cada subtipologia) seriam registrados, assim como sua cobertura, pois haveria a devida fiscalização da

implantação e monitoramento dos sistemas de logística reversa obrigatória. Espera-se em um cenário promissor que os setores tenham se organizado e formado organizações civis para representar os setores de gerenciamento de RLRO, tornando a interação com os organismos públicos de fiscalização e controle mais eficiente.

O Cenário Promissor é a referência base para a construção dos cenários e os outros dois derivam dele, já que se trata de uma posição ou mais conservadora ou mais pessimista dos valores de referência que se apresentam como promissores. Assim, o Cenário Conservador, conforme definido anteriormente, representa apenas a continuidade das principais tendências de desenvolvimento socioeconômico observadas no Espírito Santo nas últimas décadas, considerando, com moderado grau de otimismo, a entrada de novos vetores estratégicos de desenvolvimento. Além disso, supõe-se uma continuidade dos níveis de capacidade administrativa para gerir as políticas de gerenciamento de resíduos sólidos, sobretudo no âmbito municipal.

Veja-se, portanto, que ao observar a trajetória de desenvolvimento econômico do Estado do Espírito ao longo das últimas duas décadas, com investimentos públicos e privados em infraestrutura, modernização da máquina administrativa, elaboração de planos municipais de saneamento básico, entre outras ações, os avanços no gerenciamento de resíduos sólidos ocorreram de forma bastante lenta, e se concentraram em áreas menos complexas, tal como a cobertura da coleta convencional.

Por essa razão, e de forma bastante coerente, a prospecção das variáveis para o Cenário conservador se deu para algumas variáveis (notadamente as de melhor valoração) a partir da hipótese de manutenção do status quo amplamente retratado ao longo desse estudo ou, em outros casos, de lenta evolução e melhoria das variáveis relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Assim, os valores de referência desse cenário passam pela continuidade/manutenção dos valores das variáveis encontradas no atual cenário, inclusive com manutenção da falta de apuração e controle de muitas variáveis em inúmeras tipologias de resíduos. Ou seja, trata-se de um cenário onde se conserva o retrato ou não se avança em ritmo mais acelerado no atendimento das aspirações dos vários setores econômicos e sociais.

Portanto, neste cenário, percebe-se que o percentual de coleta convencional é mantido, ou seja, acompanha o crescimento populacional e das ocupações urbanas, mas não é capaz de garantir a sua universalização. Enquanto para a coleta seletiva,

este cenário segue os chamados “Cenários Médios” indicados nos PMGIRS, em que se aumenta a cobertura da coleta seletiva em relação ao cenário atual, mas sem atender toda a população. Além da existência de PMGIRS em todos os municípios, neste cenário os planos envolveriam a revisão periódica necessária e um avanço nas capacidades administrativas envolvidas, sem atingir, entretanto, os níveis indicados como minimamente adequados (CGT igual a IV para todos os municípios, Equipes 100% miscigenadas e CPL 100% no mínimo regular).

Para a tipologia RSPS no Cenário conservador espera-se avançar nos controles acerca dos registros de geração e manejo sem, no entanto, atingir a total adequação. A relação à disposição adequada, considerando o que já foi discutido acerca das características do cenário conservador, o que se espera é a manutenção do cenário atual. Por fim, espera-se que novas empresas consigam avançar na elaboração dos seus PGRS, mas é conservador esperar que o avanço não chegue a 100%. Aqui, vale à pena registrar que o avanço da posição conservadora para a promissora é tributário da efetividade das ações propostas pelo PERS-ES.

Analisando os valores atuais dos resíduos da construção civil, o cenário conservador espera avanço em todas as variáveis, visto que se encontram muito abaixo dos níveis de adequação minimamente requeridos, sendo bastante representativas de um cenário pessimista. Essa mesma lógica foi a base para a construção do padrão de referência do cenário conservador para todas as outras tipologias de resíduos. Ou seja, esperam-se avanços significativos em relação às normatizações, legislações, controles e registros, disposição e gerenciamento, sem atingimento dos 100%.

Por fim, o Cenário Pessimista, como referência para o planejamento estatal, trata-se de um retrocesso ou estagnação, situação para onde não se espera caminhar. É um cenário que apresenta maior concentração econômica e regional, aumento das fragilidades financeira e técnica por parte do poder público, redução na qualidade de apuração dos indicadores, piora da oferta e gerenciamento dos serviços de saneamento básico, arrefecimento da capacidade de gestão consorciada por parte dos municípios, congelamento do percentual de planos de gerenciamento de Resíduos Sólidos e do número de municípios com legislação versando sobre Resíduos da construção civil. Ou seja, trata-se de um cenário de completa reversão daquilo que se avançou, e estagnação das políticas que ainda não auferiram avanços.

A cobertura convencional será menor porque as políticas (estadual e municipal) não conseguirão acompanhar o crescimento população e das ocupações urbanas, o que reflete na coleta seletiva. Desta forma, esse fator afeta a disposição adequada, pois os aterros sanitários existentes podem não ter capacidade para suportar o volume de resíduos que aumentará e/ou a capacidade de pagamento dos municípios da região norte do ES pode comprometer o envio para aterros mais distantes.

Quanto à existência de PMGIRS, neste cenário os planos não envolveriam a revisão necessária. Não havendo revisão, não é possível realizar a adequação dos planos que não foram considerados como bons pela classificação de Sena (2018). Como não haverá um papel de estado provedor e condutor das políticas públicas, não haverá investimento na melhoria das capacidades administrativas e, portanto, os baixos índices permanecerão.

Assim, é interessante notar que algumas variáveis de referência que aparecem “sem informação” no cenário atual permanecerão assim no cenário pessimista. Isso implica na manutenção de uma situação de ausência de controle e informação o que dificulta o planejamento das ações. Para outras variáveis qualitativas, o pessimismo se refere não somente à falta de avanço, mas também à ineficácia dos instrumentos existentes. Como exemplo, podemos utilizar a variável “Controle dos pontos de disposição irregular” a qual mostra que atualmente 31% dos municípios possuem procedimentos de controle de pontos de disposição irregular de RCC. Em um cenário pessimista, além de não se avançar no percentual de municípios, aqueles que possuem procedimentos sistematizados podem perder a capacidade de fazer o efetivo controle e fiscalização.

Para as outras tipologias de resíduos, considerando os baixos percentuais de adequação e/ou atendimento, as variáveis de referência para o Cenário Pessimista foram concebidas como a manutenção do cenário atual.

Assim, a partir da consubstanciação de todas as informações foi possível apontar os valores de referência para a construção dos Cenários Prospectivos, apresentados na versão final do plano.

4.3 PROJEÇÕES DAS TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS

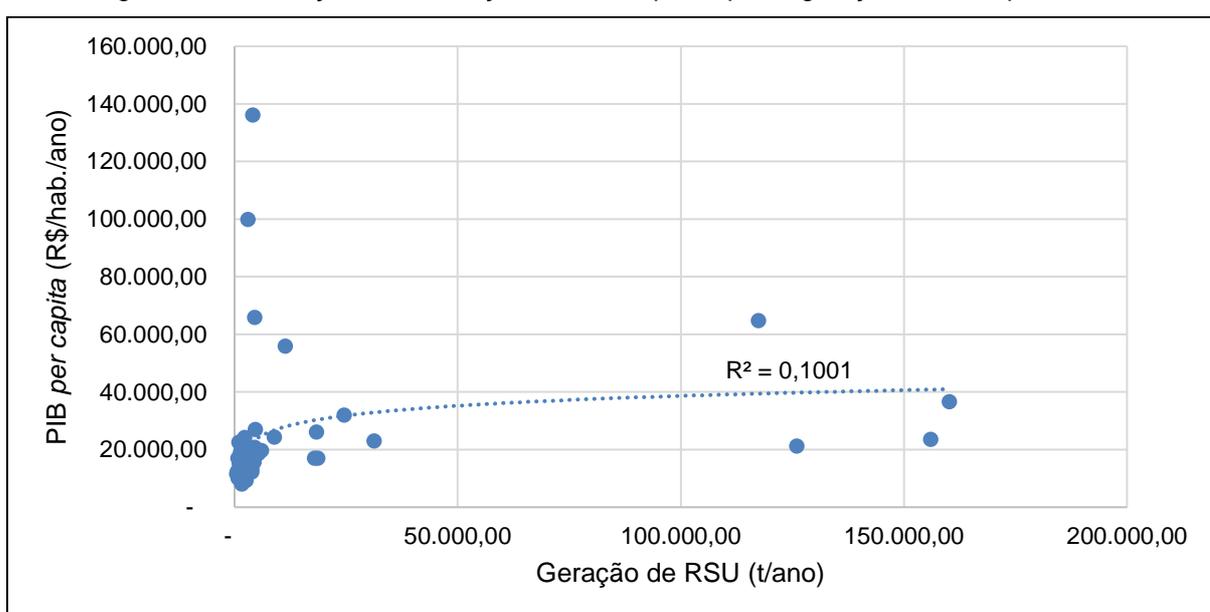
As projeções de geração de resíduos das diferentes tipologias de geradores analisadas foram obtidas com base na estimativa de geração referente ao ano de 2017 no Estado do Espírito Santo. Foram analisados os principais fatores que influenciam no crescimento de cada setor, e, desta forma, estipuladas as taxas a serem utilizadas nas projeções até 2040 para cada tipologia de resíduos, conforme apresentado a seguir.

4.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A projeção e distribuição da geração de RSU gerados por determinada região ou município possui correlação com o processo de crescimento populacional e com o processo de urbanização da região em questão. Estudos de projeções de produção de RSU podem considerar a relação com o desenvolvimento econômico, expresso pelo PIB per capita, e o processo de urbanização.

Entretanto, como pode ser observado na Figura 4-2, no caso do Espírito Santo, os dados descritos no diagnóstico técnico sobre a projeção demográfica e desenvolvimento econômico para o ano de 2015, demonstram a falta de correlação entre o PIB per capita e a geração de resíduos para o mesmo ano.

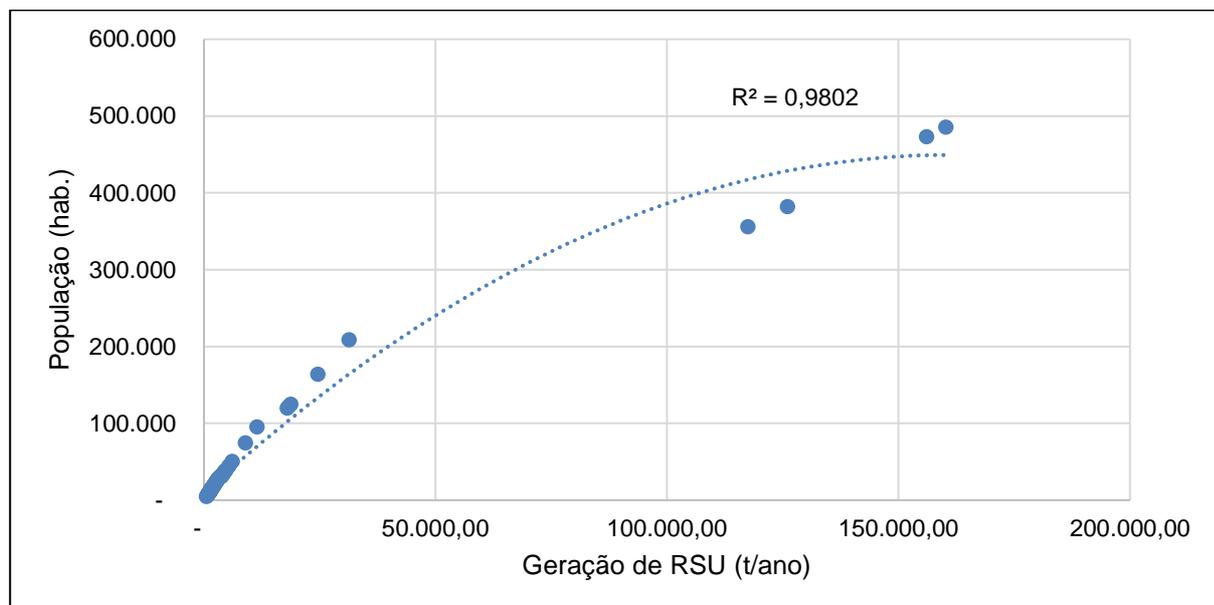
Figura 4-2 - Avaliação de correlação entre PIB per capita e geração de RSU para 2015.



Fonte: Autoria própria.

Por outro lado, para o mesmo ano, verifica-se boa correlação para o tamanho da população com a geração de resíduos por ela gerada, verificado na Figura 4-3 a seguir. Da mesma forma, percebe-se segundo IBGE (2010) uma taxa de ocupação em áreas urbanas para o Espírito Santo de 87%.

Figura 4-3 - Avaliação de correlação entre população e geração de RSU para 2015.



Fonte: Autoria própria.

Para o cálculo da projeção da geração de RSU entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017 do diagnóstico realizado aplicando o crescimento geométrico de longo prazo da população. Foi calculada a relação de crescimento desta população ano a ano, e esta mesma relação foi aplicada aos resíduos gerados em cada município para o ano base de 2017 até 2040. O detalhamento desta estimativa evidenciando os dados por município e região ano a ano pode ser visualizado no Apêndice H.

4.3.2 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento (RSPS)

As estimativas referentes à geração de resíduos dos serviços públicos de saneamento, nesse documento, estão centradas nos serviços de abastecimento de água e de tratamento de esgoto. No caso desses serviços, o principal resíduo produzido tanto nas Estações de Tratamento de Água quanto nas de Esgoto é o lodo, sempre oriundo dos processos de tratamento.

Assim, a geração de lodo aumenta conforme cresce tanto a demanda e consumo de água como também cresce a produção de esgotos domésticos. Assim, há uma correlação direta da geração de tais resíduos com o crescimento da população, bem como o processo de urbanização, e a ampliação das coberturas dos serviços.

A Agência Nacional das Águas (2017) afirma que, para o caso brasileiro, houve, nos últimos anos um enorme avanço na cobertura do serviço de abastecimento de água. Para o Espírito Santo, os dados declarados no SNIS (2018) para o ano de 2017 demonstram uma média de atendimento de 90,5% da população urbana (Tabela 4-2), descrevendo um serviço que já aproxima de sua universalização.

Tabela 4-2 - Cobertura com abastecimento de água para as regiões do PERS-ES em 2017.

Região	Média índice de atendimento (%)	
	População urbana	População Total
Norte	89,0%	55,3%
Doce	88,6%	70,2%
Metropolitana	92,0%	63,2%
Sul	91,3%	59,4%
Espírito Santo	90,5%	60,5%

Fonte: SNIS (2018).

Porém, quanto ao esgotamento sanitário a Agência Nacional das Águas (2017) afirma que apenas 43% da população brasileira é atendida por rede coletora; 12% possui fossa séptica; 18 % possui esgoto coletado e não tratado; e 27% não são providos de nenhum tipo de serviço. A Tabela 4-3 apresenta a cobertura de com coleta e tratamento de esgoto no Espírito Santo.

Tabela 4-3 - Cobertura com coleta e tratamento de esgoto para as regiões do PERS-ES em 2017.

Região	Coletado	Tratado em relação ao coletado	Tratado em relação ao gerado
Doce	42%	70%	29%
Metropolitana	55%	92%	51%
Norte	11%	39%	4%
Sul Serrana	44%	35%	15%
Espírito Santo	38%	59%	25%

Fonte: SNIS (2018).

Assim, para a cenarização de geração de resíduos dos serviços de saneamento é preciso considerar, além do processo de crescimento da população e da taxa de urbanização, as políticas e os esforços de universalização que serão apreendidos. Por

isso, assumimos que a taxa de geração de resíduos crescerá acima da taxa de urbanização e crescimento da população, conforme as premissas abaixo colocadas.

- Considerando as políticas e ações voltadas para a universalização dos serviços de saneamento, a taxa de crescimento do setor deverá superar a de crescimento da população e da taxa de urbanização.
- Assim se projeta que até 2040 o setor crescerá a uma taxa, em média, 2% superior a população e a taxa de urbanização.

Para o cálculo da projeção de geração de RSPS entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017 do diagnóstico como base. A partir deste valor, foi aplicada a taxa de crescimento do setor, calculada como 2% superior à taxa de crescimento prevista para a população anualmente até 2040. Foram consideradas ainda as o aumento das porcentagens de coleta e tratamento de água e esgoto ao longo dos anos. O detalhamento anual desta projeção encontra-se no Apêndice H.

4.3.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

A indústria da construção civil é um dos setores mais representativos do Brasil e do Espírito Santo, por se tratar de um dos que mais possuem encadeamento produtivo a montante e a jusante. Suas relações setoriais se dão através de construtoras, fabricantes, atacadistas e varejistas de materiais, fabricação de máquinas e equipamentos, contratação de serviços técnicos especializados, serviços de compra e venda de imóveis, além de vários tipos de consultorias, sejam em projetos, engenharia ou arquitetura.

De acordo com o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável – CBCS (2014), a mudança demográfica em curso no Brasil irá impactar positivamente o setor de construção civil. Tomando por base essas mudanças na população, o CBCS assume que:

- Haverá um aumento da população mais idosa e menor crescimento da população ativa;
- Como haverá mais adultos, haverá mais possibilidade de formação de famílias e maior demanda por moradia, resultando em um aumento no número de domicílios;

- Em 2030, 91,1% da população viverá em cidades;
- Haverá uma diminuição no número de habitantes por domicílio e, devido ao aumento da renda da população, haverá mais pessoas morando sozinhas.

Esse cenário permite prever uma maior demanda por construções e pelo consumo dos insumos associados à construção civil. Portanto, olhando pelo viés da construção de habitações, a mudança demográfica terá um importante impacto no setor. Somase a isso a perspectiva de que o governo, promovendo o controle e eficiência nos gastos públicos, com foco em novos investimentos, possibilitará uma nova expansão do setor de construções.

Dessa forma, nesse cenário, se considera que:

- Historicamente há uma correlação muito clara entre as taxas de crescimento da economia e do setor da construção civil, sendo este último, em muitos casos, tomados como termômetro do primeiro;
- Assim, para 2040 a construção civil deve crescer à mesma taxa projetada para a economia capixaba.

Dessa forma, é possível dizer que a construção civil exerce influência direta e indireta no resultado econômico do Brasil ou do Espírito Santo e vice-versa.

Para o cálculo da projeção de geração de RCC entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2016 do diagnóstico realizado, aplicando a taxa de crescimento econômica do Estado (6% ao ano) (PIB - Cenário promissor). Cabe ressaltar que 2017 não foi tomado como referência, pois os valores levantados para os anos de 2013 a 2016 foram mais condizentes com a realidade dos pequenos e grandes geradores nacionais de resíduos da construção civil.

4.3.4 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

A estimativa da quantidade de resíduos sólidos urbanos (RSU) gerada é, normalmente, baseada no número de habitantes atendidos pelo sistema de coleta regular de resíduos. Porém, no caso dos resíduos de serviços de saúde (RSS), o parâmetro populacional em si pode levar a alguns equívocos de projeção (IPEA, 2012).

Contudo, nem sempre a determinação do número de leitos ocupados pode, no longo prazo, apontar para projeções claras quanto à geração de RSS. Barreto (2018), por exemplo, apresenta, em uma perspectiva de Brasil em 2030, um quadro quanto a saúde da população, tendo em vista a implementação de várias políticas públicas que afetam os principais determinantes de muitas doenças, incluindo, para o que nos interessa aqui, as políticas de saneamento e de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e de coleta de resíduos. Dentre outras, o autor cita: (1) o avanço nas políticas de saneamento básico, crucial para o controle de uma série de doenças que atingem, em especial, a população idosa e de crianças; (2) as melhorias no ambiente urbano (saneamento, melhorias habitacionais, melhoria geral da higiene, etc.) podem trazer impactos importantes a redução de doenças de transmissão fecal-oral e (3) o fortalecimento da atenção primária à saúde. A consolidação dessas políticas públicas, no longo prazo, então, desvincularia a geração de RSS das variáveis população ou número de leitos ocupados em si.

Além disso, mesmo com orientações e legislação que definem a gestão adequada desses resíduos, admite-se que parcela dos estabelecimentos de saúde no Brasil não registram a geração/coleta ou não encaminham seus resíduos de forma correta ou, ainda, não reportam de forma precisa a sua geração específica de geração diária desses materiais (IPEA, 2012).

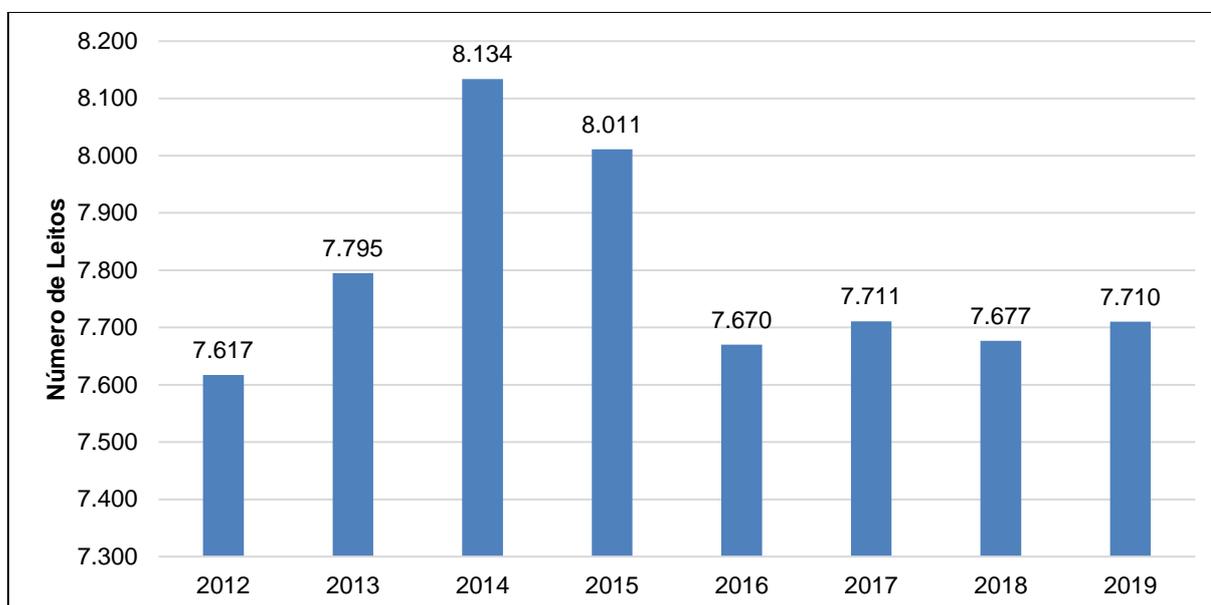
Em quaisquer dessas situações, a estimativa de geração de RSS é dificultada pela falta ou desencontro de informações. Nesse sentido, os dados obtidos em publicações geralmente subestimam e dificultam conhecer exatamente a quantidade de RSS gerada diariamente em uma determinada região.

Muito mais complexa, então, passa a ser a cenarização de longo prazo para a geração de RSS, trazendo a dificuldade adicional que para o PERS-ES, adicionados ao fato de que foram considerados no diagnóstico geradores de RSS desde unidades hospitalares, até clínicas de acupuntura e farmácias de manipulação, dentre outros.

Por outro lado, a consideração exclusiva do número de leitos como *proxy* para a geração de RSS levaria outra dificuldade: empiricamente, ao longo dos últimos anos, se observa um aumento gradual da geração de RSS no Espírito Santo, de acordo com os dados do SNIS, enquanto a quantidade de leitos no estado cresceu de 2012 a

2015, voltou a cair em 2016 e permaneceu relativamente estável entre janeiro de 2016 e janeiro de 2019, conforme pode ser observar na Figura 4-4.

Figura 4-4 - Número de leitos totais no Espírito Santo – janeiro 2012 a janeiro 2019.



Fonte: Adaptado de DATASUS (2019).

Há, então, por assim dizer, um desencontro entre a geração de RSS e o número de leitos no estado. A estimativa de longo prazo para a geração de RSS teve que se ancorar em outra variável.

Guellati, Monteiro e Oliveira Junior (2017) apontam que um dos maiores fatores impulsionadores da indústria farmacêutica e dos serviços e saúde é o envelhecimento da população que, em função das dificuldades de saúde a que são acometidos, passam a utilizar mais medicamentos e aumentam a frequência de consultas ou internações. Os autores estimam que em 2025 o Brasil será o sexto país no *ranking* mundial em número de idosos, impactando, assim, as políticas públicas, o sistema de seguridade social, mas também a indústria farmacêutica e os serviços de saúde como um todo.

Portanto, a fim de calcular a projeção da geração de resíduos de serviços de saúde do Estado do Espírito Santo, utilizou-se a taxa de crescimento previsto para a população como reflexo do crescimento do setor até 2040. Assim, calculou-se o valor com base nas estimativas de geração de RSS para o ano de 2017 obtidas no diagnóstico para cada subtipologia que compõe o setor, conforme detalhado no Apêndice H.

4.3.5 Resíduos de Serviços de Transportes (RST)

Marchetti *et al* (2017) apontam que apesar das grandes dificuldades e dos enormes desafios que ainda existem no Brasil, de maneira geral os cenários de longo prazo para os modais de transporte no Brasil são fortemente positivos. Isso porque, paralelamente às medidas já tomada e em andamento no país, as perspectivas de mudanças tecnológicas também beneficiam o setor de logística. Os autores elencam como medidas importantes as abaixo relacionadas:

- Desenvolvimento de um sistema de certificação acreditada de estudos, projetos e obras de engenharia, capitaneado pela Secretaria do Programa de Parcerias de Investimentos (SPPI);
- Fortalecimento da Empresa de Planejamento e Logística (EPL), como uma de agência de planejamento e estruturação de projetos, e promulgação da Lei nº 12.404/2011 que conferiu à EPL competência para a obtenção das licenças ambientais necessárias aos empreendimentos na área de infraestrutura de transportes;
- Promulgação da Lei nº 13.448/2017, que estabelece diretrizes para a prorrogação e relicitação de contratos para os setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário; e
- Promulgação do Decreto nº 9.048/2017, que regulamenta a exploração dos portos organizados e demais instalações portuárias.

Há, ainda outros fatores impulsionadores do setor de logística no Brasil. Em primeiro lugar, o progresso tecnológico - permitindo ganhos de produtividade – permitirá importantes melhorias na eficiência na construção e na operação dos ativos de logística, aumentará a garantia de infraestruturas confiáveis, o que resultará em novos projetos com capacidade de superar desafios ambientais, econômicos e sociais.

Paralelamente a isso, os aperfeiçoamentos regulatórios encorajarão novos investimentos, novos negócios e a busca pela fronteira de eficiência operacional. A garantia de um ambiente mais competitivo atrairá ainda novas empresas e atores setoriais com capacidade de investimento no setor. Dessa forma, Marchetti *et al* (2017) apontam para uma importante dinâmica de crescimento do setor no Brasil. Quanto ao Espírito Santo, as tendências e proposições vão na mesma direção,

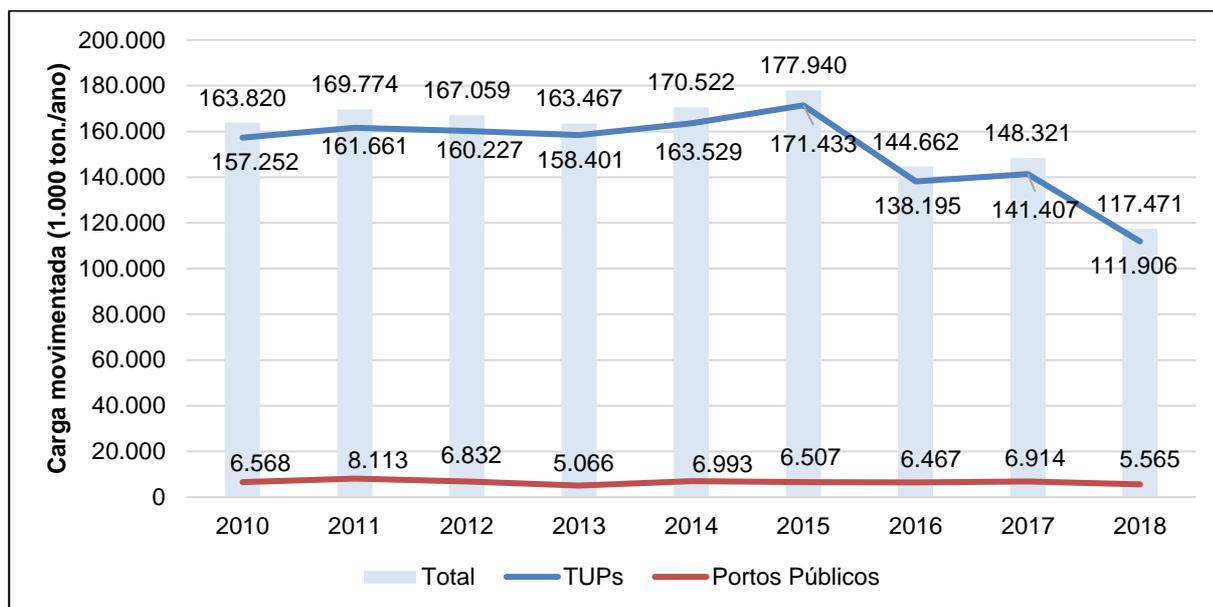
apontando para dinamização, no longo prazo, da logística de transporte no estado. Abaixo, discute-se as especificidades dessas dinâmicas para cada modal/setor.

4.3.5.1 Portos

O complexo portuário capixaba é constituído por um Porto Público (organizado) e por vários Terminais de Uso Privado (TUP), estes movimentando cargas próprias ou de terceiros. Apenas alguns desses terminais movimentam mercadorias ligadas às atividades de comércio. A preponderância desse tipo de instalação no estado está relacionada, principalmente, à existência de grandes plantas industriais que possuem estruturas portuárias dedicadas e exclusivas que movimentam os principais produtos exportados pelo Espírito Santo, a saber minério de ferro, aço, petróleo e derivados, madeira e celulose.

Conforme se pode observar na Figura 4-5, os números levantados de acordo com os dados da Antaq demonstram que houve uma tendência de elevação da tonelagem de cargas movimentadas (embarques e desembarques) pelas instalações portuárias do Espírito Santo no período de 2010 até 2015. A partir daí, porém, o que se depreende é uma queda significativa da quantidade movimentada (em toneladas). Dois fatores contribuíram para essa situação. A primeira razão está ligada à crise econômica que se instalou no Brasil e no Espírito Santo, conforme já discutido anteriormente. Como a atividade econômica é uma *proxy* significativa da movimentação de cargas portuárias, uma estagnação da economia tende a reduzir tais movimentações.

Figura 4-5 - Movimentação de cargas no Espírito Santo (2010 a 2018).



Fonte: ANTAQ (2018b).

O segundo motivo está ligado à paralização das atividades da Mineradora Samarco, a partir do final de 2015 até os dias atuais em função do rompimento da barragem em Minas Gerais. Como consequência do ocorrido, as atividades da empresa foram suspensas e a movimentação de cargas no TUP de Ubu praticamente cessou. A empresa vem tentando levantar novamente as licenças ambientais para retornar as suas atividades.

Considerando assim esses efeitos, enquanto os portos capixabas movimentaram cerca de 177.940 mil toneladas em 2015, tais movimentações se reduziram para 117.471 mil toneladas em 2018, considerando, para esses dados, a movimentação até o mês de outubro. Isso significa uma queda de cerca de 34% no total de cargas movimentadas no Espírito Santo entre 2015 e 2018.

Além disso, é possível observar, também de acordo com o gráfico apresentado, que os portos públicos organizados não têm alterado significativamente a quantidade de cargas movimentadas em seus terminais de embarque /desembarque. Enquanto em 2010 esses terminais movimentaram 6.568 mil toneladas, em 2018 esse valor está situado em 5.565 mil toneladas, ou seja, praticamente no mesmo nível de movimentação.

Ao contrário disso, os números exibem uma taxa de expansão de 8,5% na tonelagem movimentada pelos TUPs entre 2010 e 2015, passando de 157.252 mil toneladas em

2010 para 171.433 mil toneladas em 2015. A partir daí, porém, e pelas razões já apresentadas, houve uma forte queda nessa movimentação, caindo para 111.906 mil toneladas em 2018, queda de 35% no período. A participação dos Portos Públicos e dos TUPs no total de cargas movimentadas no Espírito Santo pode ser observada na Tabela 4-4.

Tabela 4-4 - Participação relativa dos Portos Públicos e TUPs no total de cargas movimentadas no Espírito Santo – 2010 a 2018.

Portos Públicos e TUP*	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TUP*	96,0%	95,2%	95,9%	96,9%	95,9%	96,3%	95,5%	95,3%	95,3%
Portos Públicos	4,0%	4,8%	4,1%	3,1%	4,1%	3,7%	4,5%	4,7%	4,7%

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2018B). Legenda: *TUP - Terminal de Uso Privado.

Ainda na análise Portos Públicos e TUPs, merece destaque o TUP Tubarão, especializado na movimentação de minério de ferro, cuja instalação portuária é terceira que mais movimentou cargas no país em 2017 (ANTAQ, 2018B). Esse TUP apresentou um crescimento significativo de sua participação, saindo de 65,7% em 2010 e saltando para 72,8% em 2018. Essa participação relativa é explicada pela forte queda da participação do TUP Ponta de Ubu, que caiu de 14,9% em 2015 para 0,8% em 2018 em função da paralização das atividades da Samarco. Com o retorno das atividades dessa empresa – com previsão entre 2020 e 2023 -, a tendência é que a participação de ambos TUPs volte a se estabilizar entre 65% para TUP Tubarão e 15% para TUP Ubu. A participação dos portos públicos e TUPs no Espírito Santo, nos últimos anos pode ser observada na Tabela 4-5.

Tabela 4-5 - Participação no total de cargas movimentadas no Espírito Santo – 2010 a 2018.

Porto / TUPs	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TUP - Tubarão	65,7%	64,9%	66,0%	67,6%	64,5%	63,9%	74,7%	73,7%	72,8%
TUP Ponta de Ubu	14,0%	14,0%	14,1%	13,9%	15,2%	14,9%	0,1%	0,4%	0,8%
TUP Praia Mole	6,4%	5,6%	6,0%	5,9%	6,6%	6,9%	7,4%	8,9%	8,9%
TUP Portocel	4,9%	5,2%	5,4%	5,3%	5,3%	5,2%	6,6%	6,2%	7,2%
TUP Praia Mole Arcelor	4,1%	4,6%	3,3%	2,9%	3,0%	4,3%	5,5%	5,1%	4,6%
Porto de Vitória	4,0%	4,8%	4,2%	3,0%	4,1%	3,7%	4,5%	4,5%	4,7%
TUP Norte Capixaba	0,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%
Terminal de barcaças	0,2%	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,3%
TUP Vila Velha	0,2%	0,1%	0,2%	0,4%	0,4%	0,3%	0,1%	0,2%	0,0%
TUP Prysmian	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TUP Barra do Riacho	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
Total	100%								

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2018B). Legenda: *TUP - Terminal de Uso Privado.

Desconsiderando o evento da redução abrupta da participação do TUP Ubu, o que se percebe é uma certa estabilidade na participação relativa dos outros terminais, o que não deve mudar nos próximos anos. Isso porque se considera a tendência de continuidade da participação das empresas que operam tais terminais na economia capixaba nos próximos anos.

Entre 2010 e 2018, a movimentação das principais mercadorias nos Portos Públicos e TUPs do Espírito Santo tiveram no minério de ferro a sua maior concentração, respondendo por 75,2% das 163.820 mil toneladas em 2010 e por 69,8% das 117.471 mil toneladas em 2018. Na sequência temos os combustíveis minerais e óleos minerais, produtos siderúrgicos e celulose. Entre as mercadorias, se destaca também soja em grãos e o farelo de soja (grupo sementes, grãos e frutos diversos). Há também a participação de fertilizantes adubos, no qual se atribui maior reflexo das importações deste produto (Tabela 4-6).

A movimentação nos terminais capixabas (Porto Público e TUPs) também pode ser visualizada sob a ótica da natureza da carga (granel sólido, granel líquido e carga geral), conforme mostra a Tabela 4-7. Os granéis sólidos foram os grandes responsáveis pela movimentação registrada no período de 2010 a 2018, representando aproximadamente 85% da carga total. Esse tipo de carga, que é

concentrado principalmente no TUP Tubarão, tem como alavanca da sua participação pela movimentação do minério de ferro.

Tabela 4-6 - Principais mercadorias movimentadas nos portos capixabas (2010 a 2018).

Mercadorias / participação	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Minério e Escórias	75,2	74,5	75,4	76,4	74,7	73,7	70,3	70,5	69,8
Combustíveis minerais e óleos minerais	7,9%	8,2%	8,0%	7,5%	8,5%	8,5%	9,9%	9,5%	9,7%
Celulose e Papel	3,7%	3,9%	4,1%	4,1%	4,1%	3,9%	4,8%	4,8%	5,0%
Ferro fundido e Aço	3,4%	4,5%	3,4%	2,9%	3,5%	5,0%	6,2%	5,9%	5,1%
Contêineres	2,0%	2,0%	1,9%	1,4%	1,7%	1,6%	1,8%	1,8%	1,8%
Sementes, grãos, frutos diversos	1,5%	1,4%	1,4%	1,7%	1,8%	2,1%	2,0%	2,4%	3,1%
Madeira e carvão vegetal	1,2%	1,1%	1,2%	1,0%		1,0%	1,6%	1,3%	2,0%
Obras de Ferro Fundido	1,0%	0,9%							
Cereais			1,4%	1,9%	1,6%	1,3%	1,3%		
Aubos					1,1%			1,2%	1,0%
	95,9	96,5	96,8	96,9	97,0	97,1	97,9	97,4	97,5

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2018B).

Tabela 4-7 - Natureza da carga movimentada nos terminais capixabas – 2010 a 2018.

Natureza da Carga	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Granel sólido	86,40%	85,9%	86,9%	87,7%	87,0%	86,3%	83,5%	84,4%	84,0%
Carga Geral	10,10%	10,6%	9,6%	9,2%	9,4%	10,5%	13,1%	12,4%	12,7%
Carga em contêineres	2,0%	2,0%	1,9%	1,4%	1,9%	1,6%	1,8%	1,8%	1,8%
Granel líquido e gasoso	1,40%	1,4%	1,7%	1,8%	1,7%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%

Fonte: Adaptado de ANTAQ (2018B).

Com base nesses dados apresentados, é possível levantar os seguintes cenários para a movimentação de cargas nos Portos Público e TUPs no Espírito Santo nos próximos 20 anos:

- A movimentação de cargas nos Portos Públicos e TUPs no Espírito Santo deve crescer à taxa de 3,5% ao ano, com base na média histórica de crescimento das movimentações (ANTAQ de 1997 a 2018);
- O retorno das atividades da Mineradora Samarco irá incrementar fortemente a movimentação de minério de ferro a partir do TUP de Ubu. A previsão de retorno, porém, é gradativa: 2020 com 01 usina e 25% da capacidade; 2021 com 2 usinas

e 50% da capacidade; 2022 com 03 usinas e 75% da capacidade e finalmente 2023 com 04 usinas e 100% da capacidade. Assim, como tais elementos são rodeados de forte incerteza, recomenda-se que se considere a movimentação da Samarco a partir das revisões, no tempo devido, do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;

- A entrada em operação do Porto Central, situado no município de Presidente Kennedy poderá elevar os patamares de cargas movimentadas no Espírito Santo. A licença de instalação foi concedida em 2018. O início de sua operação está previsto para 2022. Porém, como não é sabido, de antemão, a estratégia de início das operações (gradativas ou não) recomenda-se também, que as considerações sobre as movimentações de cargas no Porto Central sejam consideradas, a seu tempo, na revisão do Plano Estadual de resíduos sólidos;
- Também estão previstos para iniciar as operações do Complexo Portuário de São Mateus, da Petrocity Portos e o Porto Imetame, da Imetame Logística Ltda (IDEIES, 2018). Como também não podem ser conhecidas antecipadamente a dinâmica de movimentação de cargas nesses portos, recomenda-se que tais dados sejam considerados na revisão, ao seu tempo do Plano Estadual de Resíduos Sólidos;
- Não deverá haver mudanças significativas nas mercadorias movimentadas nos portos do Espírito Santo. Como esse conjunto reflete o perfil econômico no estado, e considerando que este não deverá se alterar significativamente até 2040, também será mantida, por conseguinte, o perfil das mercadorias transportadas;
- Por sua vez, também não deve haver mudança no perfil da carga. Assim, os granéis sólidos deverão manter-se como o principal tipo de carga transportada nos terminais capixabas;

Para o cálculo da projeção de geração de RST - Portos entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017 do diagnóstico realizado aplicando a taxa de crescimento da movimentação de cargas nos portos públicos e terminais de uso privativo de 3,5% ao ano.

4.3.5.2 Aeroportos

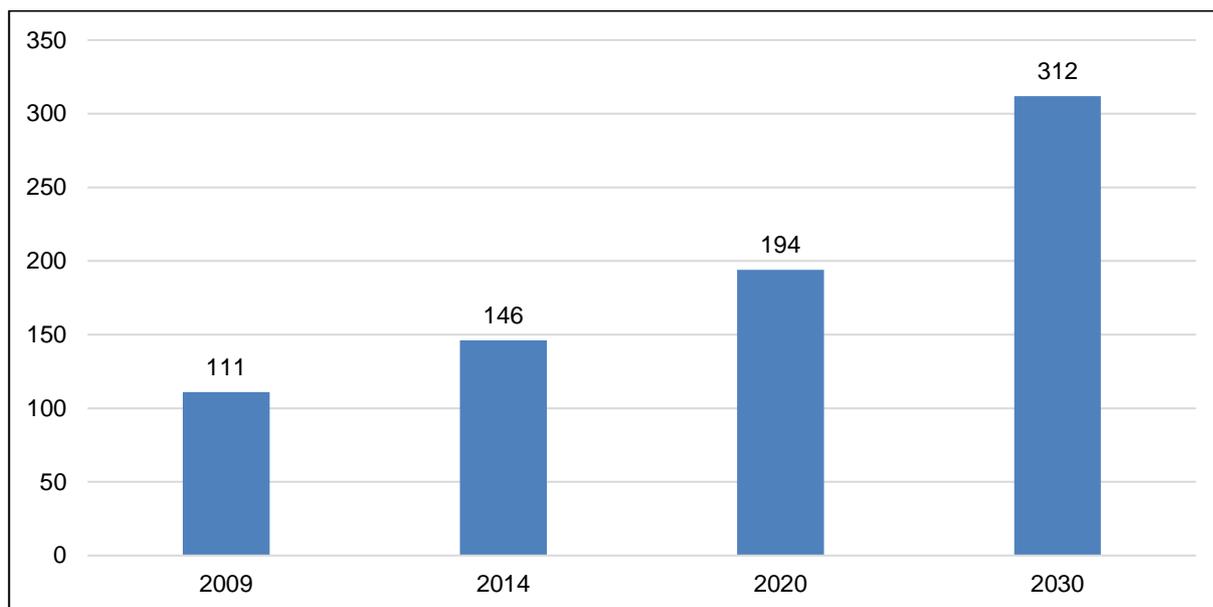
O setor aéreo apresenta destacada contribuição para o desenvolvimento e crescimento sustentado do País. O setor aéreo nacional apresenta, de modo geral, uma direta relação com a dinâmica econômica, quando a economia está em processo de expansão, esse apresenta crescimento significativo. Já quando a economia passar por processos críticos, esse setor acaba por sentir diretamente os efeitos negativos da economia.

Em relação ao transporte de passageiros, vale dizer que o setor experimentou um alto crescimento nos últimos anos: cerca de 10% ao ano. Contudo, se considera que esse mercado ainda é incipiente, apresentando em torno de 0,3 viagens/hab./ano, o que é considerado baixo quando se comparado a países desenvolvidos, em que esse índice chega a 1,7 viagens/hab./ano, segundo McKinsey & Company (2010).

Mas é preciso pontuar que nessa área, o país deve enfrentar o enorme desafio de expandir a capacidade do sistema, pois tráfego aéreo pode mais que triplicar até 2030 e sua capacidade física e de infraestrutura parece estar chegando ao limite em vários aeroportos.

Mesmo levando em consideração os desafios ainda a serem vencidos e o fato de que boa parte do parque aeroportuário brasileiro já mostrar limitações e de que a Infraero tem expandido essa capacidade em um ritmo abaixo do planejado, a consultoria com o fato de o parque aeroportuário já mostrar limitações e de a Infraero ter expandido capacidade em um ritmo abaixo do planejado, a ano McKinsey & Company (2010) projetou um crescimento esperado do transporte de passageiros nesse modal no Brasil em cerca de 7% ao ano. O gráfico dessa previsão é apresentado na Figura 4-6.

Figura 4-6 - Projeção de demanda de passageiros no Brasil e até 2030 – milhões/ano.



Fonte: McKinsey & Company (2010).

Já o Ministério dos Transportes (2017), em estatística mais recente, projeta que a demanda de passageiros no transporte aéreo crescerá 6,14% ao ano.

No Estado do Espírito Santo o aeroporto de Vitória é o único que oferta viagens de passageiros com regularidade. Segundo o Ministério dos Transportes (2017) estima que o índice viagens/per capita/ano no aeroporto de Vitória crescerá de 0,70 para 1,1 em 2037, o sugere que o número de passageiros anuais subirá de 2,87 milhões para 5,2 milhões em 2037, o que representa um crescimento de 4,8% ao ano.

De posse destes percentuais, foi realizado o cálculo da projeção de geração dos RST – Aeroportos entre os anos de 2018 a 2040, utilizando-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017 do diagnóstico realizado.

4.3.5.3 Terminais Ferroviários

Segundo o Componente Ferroviário do PELT-ES - Plano Estratégico de Logística e Transportes do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2009), a malha ferroviária do Estado do Espírito Santo é constituída por trechos em operação da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), cuja extensão abrange os estados de Minas Gerais e Espírito Santo e pela malha ferroviária da Ferrovia Centro Atlântica (FCA), cuja extensão total abrange sete estados brasileiros: Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro,

Sergipe, Goiás, Bahia, São Paulo e o Distrito Federal, mas que foi recentemente desativada no trecho do Espírito Santo.

Entretanto, o PERS-ES levou em consideração apenas os RST ferroviários para passageiros. Como o transporte ferroviário de passageiros no Espírito Santo é feito exclusivamente na EFVM, serão analisadas apenas essa modalidade de transporte. Segundo a Vale (2015) são transportados cerca de um milhão de passageiros anualmente, em toda a sua extensão entre Belo Horizonte (MG) e Cariacica (ES).

Em termos gerais, parece não haver grandes mudanças estruturais em curso quanto ao transporte ferroviário de passageiros no Espírito Santo e que possam ter impactos nos próximos 20 anos. Assim, considerou-se que o crescimento do setor deverá acontecer no mesmo ritmo e taxa do crescimento econômico do Estado. Também foi considerado que a quantidade de passageiros transportados diariamente em toda a extensão da EFVM deverá permanecer estável ao longo desse período, em todo o trecho que liga o Espírito Santo a Minas Gerais.

Para o cálculo da projeção de geração de RST – Terminais Ferroviários entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017 do diagnóstico realizado aplicando a taxa de crescimento econômica do estado (6% ao ano) (PIB - Cenário promissor).

4.3.5.4 Terminais Rodoviários

O setor de transporte rodoviário possui peculiaridades bastante distintas das demais modalidades de transporte. No caso brasileiro, enquanto nos modais aéreo, marítimo e ferroviário a administração da infraestrutura e a regulação dos serviços acontecem basicamente no nível federal, no caso das rodovias as esferas administrativas e de regulação dos serviços de transporte podem acontecer em nível federal, estadual ou municipal, dependendo da via ou do serviço prestado. Essa característica dificulta, dentre outras coisas, a construção de bancos de dados que congreguem todas as estatísticas, sejam para o transporte de cargas ou de passageiros. Além disso, também diferente dos outros modais, a possibilidade de prestação de serviços está ligada a obtenção de autorização e não aos processos de concessão, o que faz com que sejam reduzidas as barreiras à entrada nesse setor, o que o caracteriza como um modal de acesso aberto. Além de sua ampla cobertura territorial, o serviço apresenta

elevada regularidade e estabilidade de preços. Vale dizer que a atividade se faz importante ao disponibilizar acesso ao transporte interestadual à população brasileira e capixaba.

Para a construção do PERS-ES foram considerados os RST gerados nos terminais rodoviários municipais e os terminais de transporte coletivo (Sistema Transcol). Sendo considerado como transporte rodoviário de passageiros a prestação de serviços com itinerário fixo, entre dois pontos terminais, aberto ao público em geral, com tarifas estabelecidas e com esquema operacional aprovado pela ANTT.

Como o setor de transporte rodoviário de passageiros está mais ligado a dinâmica de crescimento da população, para o cálculo da projeção de geração de RST – Terminais Ferroviários entre os anos de 2018 a 2040, considerou-se que o crescimento do setor seria igual ao crescimento geométrico a longo prazo da população capixaba. Desta forma, para o cálculo da projeção da geração destes resíduos entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017 do diagnóstico realizado aplicando a taxa de crescimento geométrico da população para o Cenário Promissor. A sua geração até o ano de 2040 é detalhada no Apêndice H.

4.3.6 Resíduos de Mineração (RM)

O setor de exploração mineral brasileiro e toda a sua cadeia produtiva tem fundamental importância, tanto social quanto econômica para o país. De acordo com o Plano Nacional de Mineração - PNM2030 (BRASIL, 2011), o setor respondia, em 2009, por cerca de 4,2% do PIB e 20% das exportações brasileiras. Em termos sociais, no mesmo ano, o setor gerava algo em torno de 1 milhão de empregos diretos, além de ter impacto nas cadeias produtivas de vários outros setores.

As atividades de mineração movimentam grandes volumes de massas e de materiais que são extraídos. A quantidade de resíduos gerados depende de vários fatores, sendo os principais deles: (a) o tipo de mineral explorado; (b) o processo de exploração utilizado; (c) as tecnologias e ferramentas empregadas; (d) o grau de concentração, no meio ambiente, do minério a ser extraído; (e) a localização da jazida e ainda (f) a quantidade de elos presentes na cadeia produtiva do minério, já que a

geração de resíduos se estende também aos processos de beneficiamento e, em alguns casos, até no próprio consumo (FERNANDES *et al*, 2014).

Embora tais fatores contribuam para a diversidade de classificação desses resíduos, de maneira geral eles podem ser divididos em dois grandes grupos: os resíduos estéreis e os rejeitos.

Os resíduos estéreis são gerados pela atividade de extração ou lavra e não são aproveitados por não ter valor econômico. Esses, geralmente, ficam dispostos em pilhas ou montes nos mesmos lugares da atividade mineradora. Um dos grandes desafios do setor, na questão de sustentabilidade, é encontrar meios de valorização dos resíduos estéreis, sobre os quais há poucos estudos e pesquisas. Já os rejeitos são os resíduos decorrentes do processo de beneficiamento do minério extraído ou lavrado. Os processos de beneficiamento visam a padronização, a limpeza, a remoção de partes indesejáveis, sempre com o objetivo de aumentar a qualidade e adicionar valor ao minério extraído. A geração de resíduos pelo processo de beneficiamento pode se dar em todos os elos da cadeia produtiva e não exclusivamente na atividade mineradora, como no caso dos resíduos estéreis (IPEA 2012). Para esses há, em muitos casos, estudos e pesquisas sobre os processos de aproveitamento e geração de subprodutos.

A quantificação do volume de resíduos sólidos (estéreis ou de rejeitos) gerados pela atividade de mineração ou lavra é complexa. Há uma diversidade de atividades envolvidas, de minérios extraídos ou lavrados, de tecnologias utilizadas nos processos de extração e de beneficiamento. Além disso, a extensão da cadeia de produção varia de um tipo de minério para outro.

Um outro fator que dificulta a quantificação de resíduos nessa atividade é que as informações sobre o setor, a quantidade de produção e de empresas em atividades estão dispersas numa institucionalidade muito difusa: há várias agências governamentais, há órgãos federais, estaduais e municipais, existem sindicatos, associações e todas quase sempre sem convergência das informações ou mesmo dos métodos de armazenamento de dados. Assim, não há um banco de dados que congregue e armazene todas as informações que permitam um acompanhamento sistemático, em qualquer escala nacional, estadual ou municipal, sobre a produção de minérios no Brasil e menos ainda da quantidade de resíduos gerados (IPEA, 2012).

O Plano Nacional de Mineração – PNM2030 (BRASIL, 2011) construiu vários cenários para o setor de mineração no Brasil até 2030. Dentre os cenários apresentados, aquele tomado como de referência para pautar as políticas, programas, ações e instrumentos de incentivo ao setor foi o que se denominou no documento de “Na trilha da sustentabilidade”. Este cenário, da forma com que foi construído, articula o dinamismo econômico com a produção e o consumo mais sustentáveis. Para isso, assume que as pressões sociais e o desenvolvimento de novas tecnologias irão elevar o grau de cuidado das empresas produtoras quanto aos critérios ambientais da prática de extração e beneficiamento do setor mineral.

O cenário de referência “Na trilha da sustentabilidade” assume também uma redefinição e aprimoramento do marco institucional e regulatório do setor. Com um novo desenho institucional e dos parâmetros regulatórios, haverá tanto uma expansão quanto diversificação da produção mineral, com avanços na agregação de valor.

Para o Espírito Santo, as análises e cenarização para o setor de exploração mineral focaram sobre as seguintes atividades/produtos:

- A. Extração mineral de rochas ornamentais;
- B. Desdobramento, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais;
- C. Extração mineral de calcário, brita, argila, areia e demais minerais não metálicos;
- D. Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas;
- E. Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos (lajotas, telhas, pisos cerâmicos, louças sanitárias, entre outros); e
- F. Captação e envase de água mineral ou potável de mesa.

Em convergência com PNM2030 e com o cenário escolhido como referência como elementos basilares de futuro, para o Espírito Santo, assumimos pontos para o futuro do setor:

- A maioria dos países, em 2030, estará articulada em torno de uma grande aliança voltada para a competitividade e sustentabilidade. Essa postura também afetará as empresas capixabas que empreenderão esforços para ganhos de capacidade

competitiva e prática mais sustentáveis não só na exploração, mas em toda a cadeia produtiva;

- Dessa forma, as empresas se tornarão mais eficientes no gerenciamento da água e no manejo de resíduos gerados por suas atividades;
- Os consumidores também tomarão consciência de seus papéis rumo a sustentabilidade, com práticas de consumo ambientalmente mais alinhadas com a preservação dos recursos minerais;
- O PIB mundial deverá crescer à média de 3,8% ao ano até 2030, o que abre oportunidades avanços nas exportações e para a geração de novos negócios;
- A oferta de minerais e outros produtos de base mineral crescerá a taxas compatíveis com demanda, com relativa estabilidade dos preços, o que cria uma margem de segurança estimuladora de novos investimentos;
- O Brasil implementará políticas que reduzirão os gargalos logísticos e de infraestrutura, o que permitirá uma elevação na circulação de produtos do setor;
- Dentro dos elementos que se construirão no setor, as empresas desenvolverão tecnologias que irão permitir maior agregação de valor e as empresas brasileiras e capixabas poderão avançar na participação de bens semiacabados e acabados na produção dirigida ao mercado interno e à exportação;
- Esses processos serão acompanhados por um avanço na formação e humanos qualificados;
- A economia brasileira crescerá à média de 5,1% até 2030 e maioria dos setores crescerão a essa mesma taxa ou bem próximo a ela.

Dessa forma, o PNM2030 assume que o setor de exploração mineral em todo o Brasil, e aí incluímos o setor no Espírito Santo, crescerá de forma constante e estabilizada. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento do conhecimento e de novos pacotes tecnológicos permitirão a descoberta e exploração de novas jazidas ao mesmo tempo que se implementará novas técnicas de reutilização de resíduos.

Com isso, elencamos os seguintes cenários para a produção de minerais e produtos da mineração no Espírito Santo:

- Em relação às rochas ornamentais, que compreende os granitos, mármore, ardósias, quartzitos e outros, o Espírito Santo manterá sua participação relevante no cenário brasileiro e internacional, dando continuidade à sua liderança como exportador desse produto;
- A produção de rochas no Espírito Santo, em convergência com o que assume o PNM2030, crescerá a taxa de 5,2% ao ano até 2022 e reduzirá seu crescimento para 4,5% anuais até 2040;
- Em relação ao setor de água mineral, a exploração dessa atividade continuará concentrada, majoritariamente, em empresas de pequeno e médio porte;
- A melhoria no nível de renda da população brasileira e capixaba e a maior qualidade da água mineral envazada impulsionará a demanda pelo produto. Nesse sentido, produção crescerá à taxa de 5,1% ao ano, até 2040;
- Quando a produção de argila, majoritariamente para a produção de cerâmica vermelha, sua produção deverá crescer à taxa de 5,6% ao ano de 2019 a 2022. Nos anos seguintes, até 2040, haverá uma redução em sua dinâmica produtiva e passará a apresentar taxas de crescimento de 4,6% anuais até 2040;
- O mesmo deverá acontecer com a produção de britas, areia para a construção civil e calcário. No primeiro período, até 2022 se observará uma taxa de 5,6% ao ano, reduzindo-se para 4,6% anuais até 2040.

Esses valores são apresentados na Tabela 4-8. A partir da previsão de crescimento do setor demonstrada e na estimativa de geração do ano de 2017, calculada com base nos dados coletados no Diagnóstico dos segmentos que compõem o setor de Mineração, foi estimada a geração de RM no período de 2018 a 2040, conforme detalhado no Apêndice H.

Tabela 4-8 - Cenário para a produção de produtos minerais no Espírito Santo.

Setores	2019-2022	2022-2040
Água Mineral	5,10%	5,10%
Argila para cerâmica	5,60%	4,60%
Areia para Construção Civil	5,60%	4,60%
Brita	5,60%	4,60%
Calcário	5,60%	4,60%
Rochas Ornamentais	5,20%	4,50%

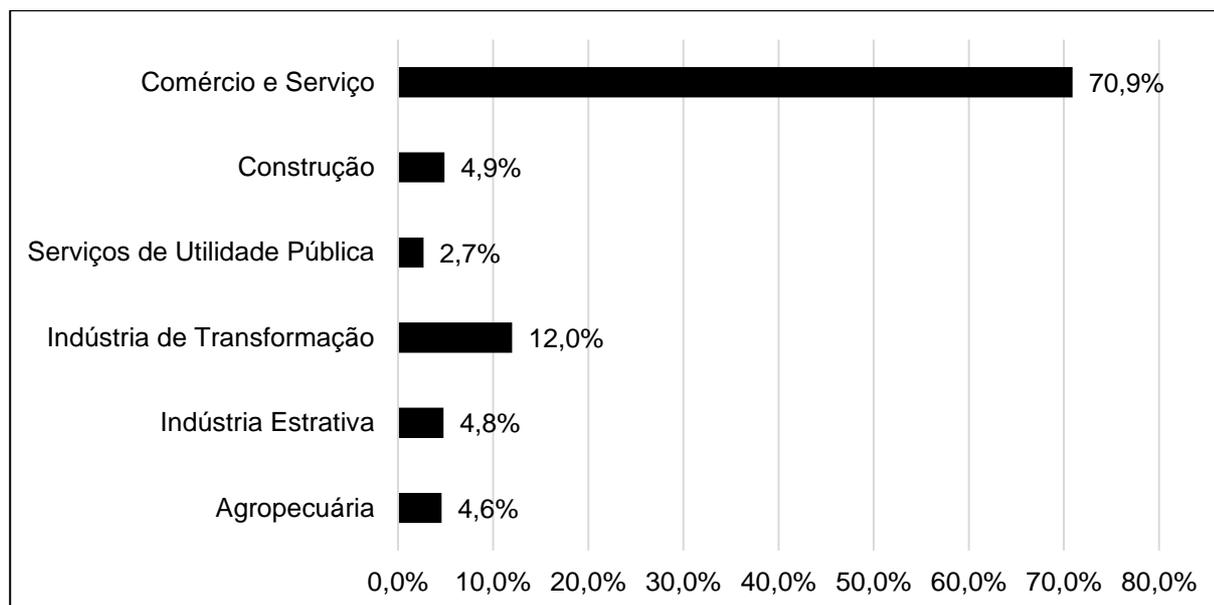
Fonte: Brasil (2011).

4.3.7 Resíduos Industriais (RI)

A indústria extrativa e a indústria de transformação apresentaram, no Espírito Sano, nos últimos 15 anos, um importante avanço em termos de geração de valor para a economia capixaba. Comparando-se o período entre 2002 e 2014, a participação da indústria geral no valor adicionado do PIB capixaba subiu de 24,9% para esta que foi de 32,3% (IDEIES, 2018B). Contudo, a maior parte da economia do Espírito Santo está concentrada nas atividades de comércio e serviços, assim como também o Brasil. Tomando como base o ano de 2016, 70,9% do Valor Adicionado (VA) na economia capixaba foi proveniente das atividades terciárias (IDEIES, 2018C).

A indústria geral capixaba, numa perspectiva que inclui a construção civil e os serviços industriais de utilidade pública, é responsável 24,5% da agregação de valor à economia. Essa configuração mantém o Espírito Santo como um dos estados mais industrializados do país, embora esse resultado seja fortemente influenciado pela indústria extrativa (IDEIES, 2018C). A Figura 6-34 abaixo apresenta o resultado, por setores:

Figura 4-7 - Participação das atividades econômicas no valor adicionado do Espírito Santo, 2016, em %.



Fonte: IDEIES (2018C).

Quando se faz um exercício de cenarização de longo prazo para a indústria, muito se tem pesquisado, debatido, escrito e publicado sobre os impactos dos avanços tecnológicos nos setores industriais. Geralmente, as discussões assumem que essas mudanças estão transformando a sociedade brasileira e mundial e seus padrões de consumo, de forma mais específica, altera, por consequência, todo o padrão de produção mundial, o que envolve não apenas as novas tecnologias de produção, mas também a localização geográfica dos grandes conglomerados industriais.

Ainda mais especificamente, quanto a indústria extrativa e de transformação, a mudança tecnológica tem um forte impacto sobre as configurações dos processos industriais já que, como se sabe, a relação entre indústria e tecnologia é indissociável. Essas tecnologias, como apontam vários estudos, serão capazes de revolucionar as formas de produção e lançarão esse setor em patamares mais elevados de qualidade e produtividades, padrão esse que se convencionou a ser chamado de indústria 4.0. Essas tecnologias podem ser classificadas em 04 grandes grupos (BNDES, 2018):

- a) - tecnologias da interconectividade (internet móvel, *big data*, internet das coisas e nuvem);
- b) - tecnologias da automação (automação do conhecimento / mecanismos inteligentes, robótica, veículos autônomos – *drones*, carros etc., impressão 3D);

c) - tecnologias relacionadas à energia (armazenamento, energia renovável e técnicas de exploração de petróleo e gás); e

d) - tecnologias bio (biotecnologia sintética, biotecnologia e tecnologias da saúde).

Há, por outro lado, outro conjunto de estudos que apontam outras tendências de longo prazo para a indústria e, dentre essas, se destacam (i) a queda de barreiras burocráticas que podem dinamizar os ambientes de negócios em que as firmas atuam; (ii) as mudanças na demografia – envelhecimento, por exemplo – que podem ter como consequência uma mudança no padrão da demanda de novos produtos e serviços; (iii) a convergência entre as estratégias inovativas e as ambientais. Essas tendências estruturais apontam para a diminuição das barreiras tradicionais à entrada, gerando, assim, tanto oportunidades quanto ameaças para a indústria nacional.

Contudo, é preciso salientar que esses fatores não impactarão todos os setores industriais na mesma velocidade e nem na mesma intensidade. É preciso dizer que uma vez que as dinâmicas setoriais são bastante específicas, também serão diferenciados os efeitos sobre a produção, emprego e geração de valor.

Assim, existe uma grande dificuldade e profunda complexidade em construir cenários para o setor industrial como um todo. Para a Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE (2018), por exemplo, a indústria brasileira, num cenário otimista deverá crescer 2,5% anuais até 2030 e 2,9% anuais de 2031 até 2040. Já o BNDES (2017) também fazendo uma cenarização para alguns setores da indústria brasileira, aponta que muitas dificuldades estruturais permanecerão no período e que as taxas de crescimento elevadas dependerão da capacidade do país de resolver os gargalos que diminuem a sua dinâmica industrial.

Apesar desses desafios, ES 2030 (ESPÍRITO SANTO, 2013), assume a indústria como sendo o principal motor do desenvolvimento capixaba em 2030. Por outro lado, a Federação das Indústrias do Espírito Santo – FINDES, consciente de toda essa problemática e considerando os desafios advindos da rápida mudança tecnológica desencadeada pela Indústria 4.0 e também dos gargalos estruturais que ainda precisam ser vencidos, iniciou a confecção do planejamento estratégico para a indústria capixaba denominado Indústria 2035. Neste, foram elencados, por metodologia própria e participativa, os setores portadores de futuro e que serão cruciais para a competitividade da indústria capixaba em 2035 (IDEIES, 2018C).

Segundo o Ideies (2018C: 11),

*“ (...) o **Indústria 2035** surge como importante projeto para a promoção da competitividade no estado do Espírito Santo, colocando-o em patamar de destaque em âmbito nacional e internacional. O **Indústria 2035** contempla dois grandes objetivos: (i) Promoção de uma agenda estratégica de desenvolvimento sustentável da indústria capixaba, considerando o horizonte 2035, à luz de suas potencialidades, visando sua prosperidade, crescimento e maior presença nas cadeias produtivas nacionais e globais e (ii) estruturação e automatização das informações sobre o setor industrial capixaba, em um ambiente integrado e de fácil manipulação, para pautar o processo de decisão dos empresários e diversos outros atores da sociedade. “*

Ainda segundo o mesmo documento, a primeira ação foi identificar setores, segmentos e áreas portadores de futuro para a indústria capixaba que possibilitem situar o estado em uma posição competitiva em nível nacional e internacional em um horizonte temporal de 17 anos (Quadro 4-1).

Quadro 4-1 - Setores industriais portadores de futuro presentes no planejamento industrial 2035.

Agroalimentar	Automotivo e Autopeças	Bens de Capital
Biotecnologia	Borracha e Plástico	Celulose e Papel
Confecção, Têxtil e	Economia Criativa	Eletroeletrônica
Indústria de Saúde e Beleza	Indústria do Café	Madeira e móveis
Metalmeccânico	Nanotecnologia	Petróleo e Gás Natural
Produtos químicos	Rochas Ornamentais	Calçados

Fonte: Ideies (2018C).

Ainda segundo o Ideies (2018C: 33),

“Estimular o desenvolvimento da indústria de transformação por meio de um processo industrial com planejamento e execução, será fundamental para elevar a renda, o emprego e a produtividade da economia. É a indústria, devido à sua especificidade de retornos crescentes de escala, aplicação das inovações tecnológicas, divisão do trabalho e agregação de valor nas etapas produtivas, que tem maior capacidade de desenvolver uma região. Dessa forma, conhecer a indústria capixaba é fundamental para entender as suas restrições, apontar e planejar os caminhos a serem seguidos. “

Levando todos esses elementos em consideração, aqui assume-se que:

- A indústria capixaba continuará, no longo prazo, como um dos setores mais importantes na economia. Porém, permanecerão os desafios ligados à queda da sua

participação no PIB, o que tem remeterá, necessariamente, a novas discussões sobre a existência do processo de desindustrialização, mas também das oportunidades que serão abertas a partir da indústria 4.0;

- Os estudos e estratégias que vem sendo desenvolvidas no âmbito do projeto indústria 2035 no Espírito Santo, capitaneadas pela Findes por meio do Ideies é de fundamental importância para a competitividade da indústria capixaba no longo prazo. Assim, orienta-se que os resultados desse projeto sejam incorporados às revisões do PERS-ES já que atualmente são escassos os trabalhos que cenarizam a indústria capixaba no longo prazo.
- Assim, em função desses elementos, assume-se que a indústria capixaba, até 2040 apresentará resultados positivos, porém inferiores ao crescimento do PIB. Por essa razão, se projeta uma taxa de crescimento médio de 3% para a indústria capixaba no período de análise.

Com base nas estimativas de geração de resíduos industriais, por subtipologia, para o ano de 2017, obtidas no Diagnóstico projetou-se a geração de tais resíduos sólidos até o ano de 2040, considerando a taxa de crescimento de 3, cujo detalhamento pode ser visualizado no Apêndice H.

4.3.8 Resíduos Agrossilvopastoris e Agroindustriais (RAA)

O Brasil possui um território que abriga uma agricultura extensa e diversificada, uma agropecuária forte e competitiva e várias florestas com elevada biodiversidade, além de uma extraordinária riqueza em suas atividades agroindustriais. Tais atividades possuem características que colocam o Brasil na dianteira da de uma economia que tenha como base o desenvolvimento sustentável.

Contudo, para que o próprio país possa se apropriar dessa potencialidade, tais características naturais precisam estar associadas à inovação, à ciência e à cooperação entre vários agentes econômicos e sociais. Isso quer dizer que o aproveitamento dessas características e sua transformação em bem-estar efetivo está diretamente ligados ao desenho e implementação de políticas públicas e de instrumentos econômicos que induzam e acelerem um comportamento e desenvolvimento de tecnologias ambientalmente corretas.

Vale dizer ainda que o Brasil é um dos países que tem apresentado uma das maiores taxas de crescimento da produtividade na agricultura, na agropecuária e na silvicultura. Nos últimos 30 anos, para essas atividades, a taxa média anual da produtividade total dos fatores (PTF) foi de 3,5% (IPEA, 2012B). Essa taxa é elevada se comparada à taxa média mundial que tem sido de 1,84% ao ano.

O crescimento da produtividade explica-se, principalmente, pelo aumento substancial da proporção de pastagens plantadas com cultivares de gramíneas e leguminosas com maior produtividade e qualidade e adaptadas aos diferentes ambientes brasileiros (EMBRAPA, 2018: 17).

Esses resultados apontam que a inserção de novas tecnologias nessas atividades tem sido o principal fator a estimular seu crescimento. Esse mesmo estudo mostra que, para o período de 1975 a 2015, 58,4% do crescimento da produção setorial se deve à tecnologia, 15,1% à terra e 15,4% ao trabalho.

A expectativa de longo prazo baseada em vários estudos, como ser verá adiante, é que o crescimento desses setores no Brasil deve continuar acontecendo com base na produtividade. Segundo o IPEA (2012B), em grãos, para os próximos dez anos, a produção está prevista crescer 24,2% enquanto a expectativa é que a área plantada cresça 17,3%. Assim, o Brasil continuará sendo um dos maiores responsáveis pela produção de alimentos no mundo até 2050, assim também como de produtos florestais. Essas expectativas são apresentadas abaixo.

Para a Coalizão Brasil (2018), (i) o país terá alcançado resultados importantes no cumprimento do Código Florestal e na adoção de práticas como a recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária-floresta, sistemas agroflorestais (SAF) e outras que contribuem para uma produção rural sustentável; (ii) o fortalecimento das organizações de assistência técnica e extensão rural (Ater), as ações de capacitação e a transferência e difusão de tecnologia desempenharão papel fundamental como vetores para o avanço dessas práticas; (iii) a agricultura familiar estará fortalecida, com linhas de crédito adequadas, forte apoio dos programas de Ater e políticas públicas de incentivo; (iv) A área de uso agropecuário terá seguido um planejamento territorial, levando em conta a demanda, a paisagem e a conservação ambiental como critérios essenciais; (v) a regularização fundiária estará consolidada, eliminando conflitos e assegurando segurança jurídica a produtores rurais, comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas, extrativistas e investidores. O uso

de insumos químicos e minerais terá sido reduzido e otimizado, como consequência da adoção de práticas de conservação do solo e manejo integrado de pragas; (vi) o país estará na vanguarda tecnológica e do conhecimento em agropecuária e silvicultura nos trópicos, com apoio dos investimentos públicos e privados em P&D direcionados à inovação; (vii) o mercado internacional reconhecerá e valorizará os produtos brasileiros por seus atributos de sustentabilidade e (viii) as atividades agrícolas e florestais que busquem eliminar o desmatamento de sua produção serão beneficiadas por políticas de crédito e isenção fiscal de incentivo à conservação.

Já de acordo com o MAPA (2017), em relação aos grãos, (i) a produção brasileira irá crescer cerca de 24,2% entre 2017 e 2027, enquanto a área plantada deve subir cerca de 17%; (ii) em relação às carnes, para o mesmo período, a produção de carne de frango deve crescer anualmente a 2,8%, e a suína a 2,5% ao ano. A produção de carne bovina deverá ter um crescimento de 2,1% ao ano; (iii) em relação ao café, o Espírito Santo continuará, no longo prazo, como o segundo maior produtor do Brasil, e essa produção deve crescer cerca de 40% até 2027.

A Embrapa (2018), também no exercício de cenarização para 2030, aponta que (i) a demanda por alimentos deve crescer cerca de 35% até 2030; (ii) pelo lado da demanda, os principais fatores de influência sobre a produção agrícola continuarão sendo o crescimento da população, da renda e o comportamento dos preços, tanto nacionalmente, quanto em termos internacionais; (iii) já em 2015, os países em desenvolvimento serão responsáveis por 96% do consumo adicional de grãos e 88% de produtos de origem animal; (iv) a demanda por café irá aumentar cerca de 32% até 2027.

Assim, considerando esses elementos, e dada a similaridade desses setores na economia brasileira e capixaba, esse trabalho assume que:

- Os setores agrossilvopastoris e agroindustriais são compostos por vários outros subsetores que, em função diversidade de culturas plantadas, da criação ou da transformação industrial, apresentam dinâmica produtiva e tecnológica bastante diferenciadas;
- Assim, para essa setorização como um todo, à esteira e na mesma linha dos estudos apresentados, assumimos a projeção de crescimento desses setores em 5% ao ano.

Para o cálculo da projeção de geração de resíduos de agroindustriais e agrossilvopastoris entre os anos de 2018 a 2040, utilizou-se como base a estimativa da geração de tais resíduos sólidos para o ano de 2017, estimados no Diagnóstico, aplicando a taxa de crescimento desses setores em 5% ao ano. O detalhamento desta estimativa pode ser observado no Apêndice H.

4.3.9 Resíduos com Logística Reversa Obrigatória (RLRO)

A PNRS define os atores responsáveis pela cadeia do ciclo de vida dos produtos e a implementação da logística reversa e determina que tais atores são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor. Em princípio, envolve: I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso; II - pilhas e baterias; III - pneus; IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

A logística reversa pode ser pensada como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, cuja finalidade é viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial. Com isso, visa-se aumentar o reaproveitamento de materiais ou, em alguns casos, proceder a final ambientalmente adequada.

Visando operacionalizar a logística reversa, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu dois instrumentos principais para a sua implementação: o Acordo Setorial e o Termo de Compromisso. No primeiro caso, trata-se de atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes. Por sua vez, os termos de compromisso não são definidos em norma, mas possíveis de serem elaborados na inexistência de acordo setorial para o produto. Em qualquer caso, devem ser homologados pelo órgão ambiental competente.

Tendo sido implementada por um ou outro instrumento, toda a cadeia, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passam a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos.

Contudo, há ainda alguns parâmetros aplicados à logística reversa de resíduos que ainda precisam ser amadurecidos. Alguns deles são citados no Quadro 4-2.

Quadro 4-2 - Parâmetros a serem melhor desenvolvidos.

Custos	Ainda não completamente definidos para maioria dos casos;
Oferta	Problemas de correlação clara entre oferta e demanda. Isso implica em baixo interesse ou baixa viabilidade de implantação de programas de logística reversa. É fundamental uma oferta constante para garantir rendimentos operacionais economicamente competitivos
Qualidade	O retorno de materiais não acontece de forma padronizada o que, em muitos casos prejudica a potencialidade de reaproveitamento. A qualidade adequada do resíduo é fundamental ao processo industrial que consumirá o material.
Tecnologia	Em muitos casos, ainda precisam ser desenvolvidas tecnologias para aumentar o teor de pureza dos materiais retornados.
Mercado	É necessário que haja quantitativamente um mercado para tantos os materiais de logística reversa.
Governos	Ainda há muitos pontos a serem aperfeiçoados na legislação de suporte; desenvolvimento de subsídios que afetam o interesse;

Fonte: Autoria própria.

Contudo, apesar dos aperfeiçoamentos que ainda são necessários, entende-se que a implementação de logística reversa em vários setores será crescente à medida que se aumenta a preocupação e se instrumentaliza as ações voltadas para a sustentabilidade.

Para um cenário até 2040, assume-se:

- Haverá, cada vez mais, uma preocupação da sociedade e do poder público com o reaproveitamento de materiais ou, em alguns casos, com a destinação ambientalmente correta de resíduos;
- Haverá um aumento significativo no número de acordos setoriais ou de termos de compromisso voltados para a implementação de logística reversa;
- Como há uma correlação clara entre o crescimento da economia, nível de consumo e geração de resíduos, é essa mesma taxa que será tomada como *proxy* para o crescimento, no longo prazo, de materiais e resíduos envolvidos em logística reversa no Espírito Santo.

Portanto, para projeção da geração de RLRO foi utilizada a correlação entre o crescimento da economia, nível de consumo e geração de resíduos. O crescimento econômico (PIB - Cenário promissor) foi utilizado como base para a o cálculo entre os anos de 2017 e 2040 no Estado do Espírito Santo.

4.4 ESTRATÉGIAS E METAS PARA O CENÁRIO DE REFERÊNCIA

Tendo em vista que a escolha do Cenário Promissor como Cenário de Referência, assim como a projeção de geração de cada tipologia de resíduos, buscou-se elencar o conjunto de diretrizes e estratégias para assegurar a implementação do PERS-ES. De acordo com o Manual de Orientação para Elaboração de Planos de Gestão de Resíduos Sólidos do MMA (2012), as diretrizes incorporam os princípios da PNRS nos planos estaduais, enquanto as estratégias apontam como elas serão implementadas. A partir dessas orientações as metas são propostas e os Programas, Projetos e Ações são apontados para viabilizar seu alcance.

Portanto, as diretrizes e estratégias apontadas representam as orientações fundamentais para o pleno atendimento das premissas de sustentabilidade destacadas pela PNRS e pela Política Estadual de Resíduos Sólidos. Para que seja possível auferir a evolução na implementação de cada diretriz e suas estratégias, metas passíveis de serem quantificadas a partir das estimativas para projeção das tipologias de resíduos sólidos foram propostas.

Considerando o horizonte de 20 anos para implementação do PERS-ES e suas revisões a cada quatro anos, as metas foram distribuídas por quadriênio. Desta forma, ao final do primeiro quadriênio será possível visualizar o resultado das ações imediatas e, caso a meta não tenha sido alcançada, buscar promover ações mais efetivas no momento da revisão do Plano. Ao final do segundo quinquênio, as ações de curto prazo devem ser efetivadas para assegurar o atendimento às metas. O terceiro quadriênio envolve as metas de médio prazo, no quarto as metas com resultado de médio-longo prazo e o último quadriênio envolvem ações cujo resultado é percebido no longo prazo.

Para isso, foram considerados os valores identificados no cenário atual de gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado como referência e as metas que devem ser alcançadas ao final de cada quadriênio para garantir ou possibilitar o atendimento à meta do final do período de implantação do PERS-ES.

Para determinar o valor para as metas propostas, considerou-se o atendimento aos objetivos da PNRS e da Política Estadual de Resíduos Sólidos. O PLANARES (Plano Nacional de Resíduos Sólidos – versão preliminar) fornece um guia sobre a distribuição dessa evolução das metas ao longo dos anos. Este documento indica

metas ambiciosas já nos primeiros anos de implantação da PNRS, tal como a total erradicação dos lixões em todas as regiões do Brasil nos primeiros quatro anos de implantação, o que já é sabido que não ocorreu. Portanto, considerando o estado atual de evolução do gerenciamento dos resíduos sólidos no Estado e a dificuldade na implantação de alguns projetos no Estado, tal qual o Espírito Santo sem Lixão, verificou-se que propor metas muito ambiciosas para o primeiro e segundo quadriênio não é factível com a realidade estadual e brasileira.

Neste sentido, as metas foram propostas a partir da análise dos objetivos para implementação de cada diretriz e a realidade do Estado. Optou-se por seguir a mesma forma de proposição de metas que a versão preliminar do PLANARES, ou seja, as metas se apresentam em valores percentuais. Estes valores vão incidir sobre os resíduos gerados nos anos de implantação do PERS-ES e que foram projetados até o ano de 2040.

Por exemplo, propõe-se a completa erradicação das formas de disposição inadequadas no primeiro quadriênio, visto as exigências legais. Desta forma, a disposição adequada dos RSU seria alcançada ao final do primeiro quadriênio.

Quanto à cobertura da coleta convencional (% da população e unidade territorial), sabe-se das dificuldades na sua expansão, o que vem retardando o alcance da universalização, já requisitada por outras políticas, tal como a Política Nacional de Saneamento Básico, promulgada há mais de 11 anos. Portanto, propõe-se um aumento gradual visando os municípios mais críticos, com o alcance da universalização ao final do terceiro quadriênio.

Num Cenário promissor, presume-se que o alcance desta meta será factível. Para a coleta seletiva, espera-se que todos os municípios do Estado tenham iniciado sua implantação já no primeiro quadriênio. Entretanto, a expansão desta coleta será mais lenta, pois ela depende da implantação de várias ações propostas para o PERS-ES (que são apresentadas na próxima subseção). Apesar de se ampliar gradualmente, seu aumento deve ser continuado para garantir a universalização ao final do período de implantação do Plano. Quanto à redução dos resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários, seguiram-se as propostas de redução para a região Sudeste sugeridas na versão preliminar do PLANARES.

Para a recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos, propôs-se um aumento gradativo no atendimento a essa meta, visto a dificuldade em recuperar as áreas já mapeadas, bem como a necessidade de recursos financeiros para realizar esta tarefa.

Para o aproveitamento energético dos gases gerados em aterros sanitários, foi verificado o potencial de geração no Estado. A descrição do procedimento para estimativa do potencial de geração de energia dos aterros está descrita no Apêndice J. A efetivação da implantação deste aproveitamento envolve a realização de algumas ações específicas que serão descritas na próxima subseção. Portanto, aqui, sugere-se uma meta gradual de implantação dos projetos que sejam considerados viáveis técnica e economicamente, a partir do potencial identificado. Como esta diretriz envolve estudos e recursos financeiros, além da implementação da tecnologia, espera-se que os projetos entrem em operação em longo prazo, ou seja, são mais numerosos no quarto e quinto quadriênios.

Da mesma forma, os incentivos à reutilização e reciclagem de resíduos sólidos envolvem um conjunto de ações propostas. Inicialmente, isso passa pela regulamentação de ações específicas, o que foi programado para ocorrer no primeiro quadriênio, assim como o cadastro das empresas que prestam este serviço. Espera-se com estas e outras ações previstas, que o percentual de reciclagem dos resíduos aumente. Para facilitar a mensuração, propôs-se avaliar o impacto destas ações pelo índice de reciclagem de papel e papelão, plástico, metais e latas de alumínio. Como não estava disponível um dado para o Estado, utilizaram-se os dados do CEMPRE (www.cempre.org.br) como ponto de partida para a sua evolução no Estado.

Quanto à integração das OCMR no sistema formal de gerenciamento de resíduos sólidos, espera-se realizar o cadastro dos catadores e o fortalecimento das OCMR já realizado por vários projetos estaduais, de forma que ao final do segundo quadriênio todos os municípios sejam atendidos por estas organizações, não existindo, necessariamente, uma OCMR por município, mas expandindo a abrangência dos serviços. Além disso, propõe-se uma ação específica para integração das OCMR ao sistema formal de gerenciamento de RSU, principalmente. Conforme o cronograma desta ação e de outras de fortalecimento (que serão apresentadas na próxima subseção), espera-se um aumento gradual nesta integração, de forma que ela atinja sua totalidade ao final do quarto quadriênio.

Para o fortalecimento da gestão dos resíduos sólidos no Estado, espera-se que elementos cujo andamento já esteja avançado, tal como a elaboração dos PMGIRS sejam alcançados mais rapidamente. Entretanto, outros elementos como o desenvolvimento e adesão ao Sistema Declaratório Anual sejam mais demorados, visto que ainda deverão ser estruturados. Portanto, as metas visam o avanço mais gradual nestes critérios. O mesmo ocorre com as soluções compartilhadas ou consorciadas. Alguns consórcios conseguiram avançar para a busca de uma solução conjunta para a disposição final de RSU, mas espera-se um aumento gradual em relação a solução consorciada ou compartilhada para outras tipologias de resíduo ou para reciclagem e tratamento.

Quanto à regulação da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, algumas ações propostas terão impacto já no primeiro quadriênio enquanto outras vão requerer mais tempo e só serão finalizadas no segundo quadriênio. Já os elementos econômicos e fiscais envolvem um período maior para consolidação, visto a complexidade de alterar o sistema tributário. Portanto, a meta de finalização do atendimento a estas metas será ao final do terceiro quadriênio, mas as regras para o acesso a recursos do Estado destinados às ações e programas de interesse na área de resíduos sólidos já devem ser finalizadas no segundo quadriênio.

Quanto as ações de educação ambiental visando a não geração de resíduos sólidos, a produção e consumo sustentáveis são contínuas. Portanto, as metas de alcance do que foi projetado para os 20 anos de implantação do PERS-ES são graduais.

Após a determinação das diretrizes e estratégias para implementação do PERS-ES, dada a projeção de geração de resíduos sólidos e do cenário de referência escolhidos, os Programas, Projetos e Ações que vão orientar para o atendimento às metas apresentadas são aqui apresentados. Nessa etapa serão dimensionados os recursos necessários aos investimentos e avaliada a viabilidade e as alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do PERS-ES.

Os programas apresentados apontam o que efetivamente será realizado, quando deverá ser realizado e os responsáveis disso, para que as diretrizes sejam atendidas. A sua construção envolveu a triangulação entre os principais aspectos que caracterizam a gestão integrada dos resíduos sólidos (para todas as tipologias

estudadas), todos já identificados nos diagnósticos técnicos e participativos e nos cenários delineados a partir dos direcionadores de futuro da etapa de prognóstico.

As ações descrevem uma atividade a ser realizada no prazo definido. Em cada ação será realizada uma estimativa de custo e fixado um prazo para o início da execução. Contudo, podem ser discriminadas algumas ações que compreendam apenas iniciativas a serem executadas pela própria instituição, sem custo financeiro.

Em todo o caso, os custos a serem apresentados serão valores de referência, estimados a partir de publicações como as do Ministério das Cidades e da Fundação Nacional de Saúde, bem como da experiência dos próprios consultores e pelas referências fornecidas pelos municípios e prestadores de serviços. A descrição sobre como estes custos foram estimados encontra-se no Apêndice I. Os custos não foram detalhados em nível de projeto básico, muito menos envolverão cronograma de execução e materiais a serem adotados. Sendo assim, é importante considerar que os custos estimados podem apresentar certas limitações, que estão relacionadas principalmente à complexidade que envolve a realização de obras públicas e a dificuldade de estimar extensões e unidades que requerem a elaboração de projetos técnicos de engenharia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Logística Reversa de equipamentos eletroeletrônicos: análise de viabilidade técnica e econômica. Brasília: ABDI, 2013.

BALDIN, V. Geração de energia na avicultura de corte a partir da cama de aviário. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Pato Branco, 2013. 136f. il.

EPA - Environmental Protection Agency- US. Eletronic Waste Management in the United States. Approach 1 e 2, 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010 - Características da população e dos domicílios, Resultados do universo, ISSN - 0104-3145 (meio impresso), 270 páginas, Rio de Janeiro, 2011b.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2014. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais – COPIS. 2014

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2015. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. 2015.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estimativas da população residente no Brasil e Unidades da Federação com data de referência em 1º de julho de 2017. Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. 2017 IBGE, Cidades: <https://cidades.ibge.gov.br/>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Espírito Santo. 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/pesquisa/44/47044?ano=2011&indicador=47094>>. Acesso em: 18 de Abr. 2018.

IDAF – Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. Anuário 2012 – Defesa Animal - Espírito Santo. 2013

IDAF – Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. ES deve vacinar em torno de 700 mil bovinos e bubalinos contra febre aftosa. 2018. Disponível em: <<https://idaf.es.gov.br/Not%C3%ADcia/es-deve-vacinar-em-torno-de-700-mil-bovinos-e-bubalinos-contrafebre-aftosa>>. Acesso em 08 de abril de 2019.

IDEC - INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR; MARKET ANALYSIS. Ciclo de vida de eletroeletrônicos. 2013. Disponível em: <http://www.idec.org.br/uploads/testes_pesquisas/pdfs/market_analysis.pdf>. Acesso em: 8 de mai. 2018.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

PACHECO, J. W. Guia técnico ambiental de graxarias. São Paulo: CETESB, 2006. 80p. (1 CD): il.; 21 cm. - (Série P + L)

ROCHA, G. H. T. et al. Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo. p. 350. São Paulo. 2014.

SCHNEIDER, V. E., PERESIN, D., TRENTIN, A. C., BORTOLIN, T. A., & SAMBUICHI, R. H. R. Diagnóstico dos resíduos orgânicos do setor agrossilvopastoril e agroindustriais associadas – Relatório de Pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasília, 2012

SCORVO FILHO, J. D. O agronegócio da aquicultura: perspectivas e tendências. Brasília, DF:[s. n.], 2004. Texto apresentado no Zootec 2004 – Zootecnia e o Agronegócio. Brasília, 28 a 31 de maio de 2004.

SEAMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Termo de Referência - Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo. 2016.

SIMAS, A. L. F., TAJIRI, C. A. H., ROMANELLI, M. F., MANSOR, M. T. C., SANTOS, M. B., STOROLLI, M. L., SILVA, W. L. C., PEREZ, Z. M. L., NETO, P. P. C., IWAI, C. K., ASSUMPTÃO, M. H. P. L., RIBEIRO, F. M., BARROS, E. C., LIMA, N. G. B., OGATA, J. T., WOLMER, F. A. Plano de resíduos sólidos do estado de São Paulo. 1ª ed. – São Paulo (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. 2014. 350 p

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018.

UFES, Universidade Federal do Espírito Santo. Plano de Trabalho para Elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo. 2018.

VALE. Estrada de Ferro Vitória a Minas 2016. 2016. p. 17. Disponível em: <https://valeinformar.valeglobal.net/BR/ES/PublishingImages/Relat%C3%B3rio%20E FVM_2016.pdf>. Acesso em: 17 de Jul. 2018.



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar

Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



ÁREAS DEGRADADAS POR RESÍDUOS SÓLIDOS	CÓDIGO
1. Nome da Secretaria Municipal responsável pela gestão das áreas degradadas:	
2. O município possui Termo de Compromisso Ambiental (TCA) assinado com o Ministério Público? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar	
3. O município possui outras áreas degradadas por resíduos além das especificadas no TCA? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar	
4. Se sim, identificar a área:	
Preencher a TABELA 1 para cada área degradada	



ANEXO D - INFORMAÇÕES SOBRE ORGANIZAÇÃO DE CATADORES	CÓDIGO
1. Nome do Município:	
2. Nome da organização:	
3. Qual o tipo de organização? <input type="checkbox"/> Associação <input type="checkbox"/> Cooperativa <input type="checkbox"/> Não soube informar	
4. Quantidade de associados/cooperados: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado	
5. A organização de catadores de materiais recicláveis é licenciada?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado	
6. Número da licença: _____	
7. Órgão licenciador: <input type="checkbox"/> Prefeitura Municipal <input type="checkbox"/> IEMA <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado	
8. Existência de contrato firmado entre catadores e prefeitura?	
<input type="checkbox"/> Sim* <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado	
*Solicitar cópia.	
9. Se sim, quais os serviços contratados?	
<input type="checkbox"/> Coleta <input type="checkbox"/> Outro: _____	
<input type="checkbox"/> Triagem <input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Educação Ambiental <input type="checkbox"/> Não enviado	
10. Quais os equipamentos existentes na associações/cooperativas de catadores:	
<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Esteira mecanizada (número: _____) <input type="checkbox"/> Picotadora (número: _____)	
<input type="checkbox"/> Mesa de triagem (número: _____) <input type="checkbox"/> Balança (número: _____)	
<input type="checkbox"/> Prensa (número: _____) <input type="checkbox"/> Automóvel (número: _____)	
<input type="checkbox"/> Elevador de Carga (número: _____) <input type="checkbox"/> Caminhão (número: _____)	
<input type="checkbox"/> Empilhadeira (número: _____) <input type="checkbox"/> Computador (número: _____)	
<input type="checkbox"/> Carrinho p/ tambor (número: _____) <input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Carrinho plataforma (número: _____) <input type="checkbox"/> Outros: _____	
11. Existência de programa de assistência social executado pela prefeitura:	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado	
12. Existe planilha de registro de vendas?	
<input type="checkbox"/> Sim* <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado	
*Solicitar cópia.	
13. Quais são os principais compradores?	
<input type="checkbox"/> Empresas de reciclagem	
<input type="checkbox"/> Intermediários/sucateiros	
<input type="checkbox"/> Outro: _____	
<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Não enviado	
14. Especificar o custo mensal de operação da organização: R\$	
<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Não enviado	



TABELA 1 - DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DEGRADADAS								Código
Nome de área:								
Atividade realizada na área: <input type="checkbox"/> Aterro Controlado <input type="checkbox"/> Lixão <input type="checkbox"/> Transbordo <input type="checkbox"/> Bota-fora de RCC ou Resíduos Poda <input type="checkbox"/> Triagem de Resíduos <input type="checkbox"/> Outro: _____								
Localização:								
A área está identificada no TCA? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não								
Coordenadas em UTM (Preencher com todas as coordenadas disponíveis de forma a compor o polígono da área)								
Latitude (X)	Longitude (Y)	Latitude (X)	Longitude (Y)	Latitude (X)	Longitude (Y)	Latitude (X)	Longitude (Y)	
Tipo de resíduo ou rejeito: <input type="checkbox"/> RSU <input type="checkbox"/> RSPS <input type="checkbox"/> RCC <input type="checkbox"/> RSS <input type="checkbox"/> RST <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/> RI <input type="checkbox"/> RAA								
Localização das Áreas de Disposição Inadequada de Resíduos ou Rejeitos	Presença de catadores: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não							
	Situação de uso: <input type="checkbox"/> Desativado <input type="checkbox"/> Em recuperação <input type="checkbox"/> Em operação <input type="checkbox"/> Recuperado							
	Tempo de utilização: <input type="checkbox"/> Menos de 10 anos <input type="checkbox"/> Entre 20 e 30 anos <input type="checkbox"/> Entre 10 e 20 anos <input type="checkbox"/> Mais de 30 anos							
	Usuário da área de disposição: <input type="checkbox"/> Comunidade <input type="checkbox"/> Empresa(s) <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> Outros							



Mapear em um raio de 1000 metros os seguintes itens (Item para ser preenchido em escritório):		Código
Uso e Cobertura do Solo	Áreas de Preservação Permanente: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Áreas destinadas à atividade industrial: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Áreas de ocupação urbana: <input type="checkbox"/> Cidades <input type="checkbox"/> Núcleos populacionais tradicionais <input type="checkbox"/> Vilas <input type="checkbox"/> Não existem	
	Faixas de domínio de estradas: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, qual:	
	Faixas de domínio de rede elétrica: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
	Faixas de domínio de rodovias: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, qual:	
Pontos de Captação de Água	Faixas de domínio vias de acesso: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, qual:	
	Caracterização do ponto (confirmar em campo): <input type="checkbox"/> Captação de água em corpo hídrico <input type="checkbox"/> Poço artesiano <input type="checkbox"/> Poço de monitoramento de lençol freático	

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU		CÓDIGO
Atividades de Gestão de RSU		
1. Nome da Secretaria Municipal responsável pela gestão dos RSU:		
2. O município possui algum plano, programa ou projetos na área de RSU? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar		
3. Se sim, especificar:		
4. Existe legislação específica para a gestão de resíduos no município? <input type="checkbox"/> Sim* <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar		
5. Se sim, especificar nº e ano: _____ / _____ *Solicitar cópia. <input type="checkbox"/> Não enviado		
6. Em qual Conselho Municipal são discutidos temas relacionados à gestão de RSU? _____		
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado		
7. O município participa de algum Consórcio público para gestão de resíduos? <input type="checkbox"/> Sim* <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar		
8. 8. *Se sim, qual?		
9. O município efetua cobrança pelos serviços de limpeza urbana? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar		
10. Se sim, de que forma? <input type="checkbox"/> Tarifa <input type="checkbox"/> Taxa específica no boleto do IPTU <input type="checkbox"/> Taxa em boleto específico <input type="checkbox"/> Outra : _____ <input type="checkbox"/> Taxa específica no boleto de água <input type="checkbox"/> Não soube informar		
11. Existem recursos federais recebidos para manejo de resíduos sólidos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar		
12. Se sim, especificar o nome da fontes e valor: <input type="checkbox"/> Não enviado		
Nome da Fonte:	Valor: R\$	
Nome da Fonte:	Valor: R\$	
Nome da Fonte:	Valor: R\$	
Nome da Fonte:	Valor: R\$	
Nome da Fonte:	Valor: R\$	
13. O município declarou dados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2017? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar		
Quem é o responsável pela inserção dos dados no SNIS?		
14. Nome:		
15. Telefone:		
16. E-mail: <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado		
17. Existe alguma dificuldade para inserção dos dados no SNIS? <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado		
Prestação do Serviço de Limpeza Urbana		CÓDIGO
18. Nome da Secretaria Municipal responsável pelos serviços de limpeza urbana:		

19. Quais serviços de limpeza urbana são prestados diretamente pela Prefeitura Municipal?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não realiza | <input type="checkbox"/> Coleta seletiva |
| <input type="checkbox"/> Varrição e limpeza de logradouros e vias públicas | <input type="checkbox"/> Transporte |
| <input type="checkbox"/> Limpezas de boca de lobo, sarjetas, cemitérios | <input type="checkbox"/> Transbordo |
| <input type="checkbox"/> Pinturas de meio fio | <input type="checkbox"/> Destinação final |
| <input type="checkbox"/> Poda, capina e roçada | <input type="checkbox"/> Disposição final |
| <input type="checkbox"/> Acondicionamento | <input type="checkbox"/> Não soube informar |
| <input type="checkbox"/> Coleta convencional | |

20. Existem contratos com empresas terceirizadas para execução de serviço de limpeza urbana?

- Sim* Não Não soube informar

*Solicitar cópia dos contratos e respectivos aditivos. Não enviado

21. Se sim, indique abaixo quais serviços são terceirizados

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Varrição e limpeza de logradouros e vias públicas | <input type="checkbox"/> Coleta seletiva |
| <input type="checkbox"/> Limpezas de boca de lobo, sarjetas, cemitérios | <input type="checkbox"/> Transporte |
| <input type="checkbox"/> Pinturas de meio fio | <input type="checkbox"/> Transbordo |
| <input type="checkbox"/> Poda, capina e roçada | <input type="checkbox"/> Destinação final |
| <input type="checkbox"/> Acondicionamento | <input type="checkbox"/> Disposição final |
| <input type="checkbox"/> Coleta convencional | <input type="checkbox"/> Não soube informar |

22. Forma de acondicionamento:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Sacos plásticos em frente às residências | <input type="checkbox"/> Lixeiras de plástico |
| <input type="checkbox"/> Bombonas | <input type="checkbox"/> Containers |
| <input type="checkbox"/> Caixas estacionárias | <input type="checkbox"/> Não soube informar |

Outros: _____

23. Existem lixeiras exclusivas para a coleta seletiva? Sim Não Não soube informar

Qual a frequência do serviço de coleta convencional:

24. Na sede? Diária 2 ou 3 vezes por semana 1 vez por semana Não soube informar

25. Nos distritos? Diária 2 ou 3 vezes por semana 1 vez por semana Não soube informar

26. Existe coleta noturna? Sim Não Não soube informar

27. Existe coleta com elevação de container? Sim Não Não soube informar

28. Tem ocorrência de coleta de RPU junto com RDO? Sim Não Não soube informar

29. Qual a cobertura da coleta convencional:

- Apenas Sede Sede e alguns distritos Município Não soube informar Não enviado

30. Qual a população atendida pelo serviço de coleta convencional? _____ habitantes

Não enviado

31. Existe roteiro da coleta convencional: Sim Não Não soube informar

32. O município realiza coleta seletiva: Sim Não Não soube informar

33. Quem executa a coleta seletiva:

- Prefeitura Empresa contratada Associações/Cooperativas de Catadores

34. Formas de execução da coleta seletiva:

- Porta a porta em dias específicos Postos de entrega voluntária
- Por catadores Outra: _____

35. Forma de separação:

- Secos (recicláveis) e úmidos (não reciclável)
- Secos (recicláveis), úmidos (não reciclável) e orgânicos (compostável)
- Outra: _____

36. Frequência do serviço de coleta seletiva porta a porta:

Na sede:

- Diária 2 ou 3 vezes por semana
 1 vez por semana Não realiza
 Não soube informar Não enviado

37. Nos distritos:

- Diária 2 ou 3 vezes por semana 1 vez por semana
 Não realiza Não soube informar Não enviado

38. Qual a cobertura da coleta seletiva:

- Apenas Sede Sede e alguns distritos Todo o município Não soube informar

39. Qual a população atendida pelo serviço de coleta seletiva?

_____ habitantes Não enviado

40. Existe roteiro de coleta seletiva: Sim Não Não soube informar

41. Frequência do serviço de varrição:

- Diária 2 ou 3 vezes por semana
 1 vez por semana Sem frequência definida

42. Extensão de sarjeta varrida em km: _____ Não enviado

43. Quantidade de varredores: _____ Não soube informar Não enviado

44. Ocorrência de varrição mecanizada? Sim Não Não soube informar

45. O município realiza serviços de capina e roçada? Sim Não Não soube informar

46. Se sim, de que forma? Manual Mecanizada Química Não soube informar

47. Quantidade de trabalhadores: _____ Não enviado

48. O município possui programa de coleta de óleo de cozinha utilizado?

- Sim Não Não soube informar

49. Se sim, existem dados da quantidade de óleo coletado?

- Sim* Não Não soube informar

*Solicitar dados. Não enviado

50. Como é feita a coleta?

- Bares, restaurantes e afins Porta a porta Em locais pré determinados (PEV'S)
 Não soube informar

51. O município possui sistema para coleta de resíduos volumosos?

- Sim Não Não soube informar

52. Existe estação de transbordo (ET's) no município?

- Sim Não Não soube informar

53. Se sim, especificar a quantidade de ET's: _____

54. A Estação de Transbordo está regularizada? Sim Não Não soube informar

55. Como é feito o serviço de transporte de resíduos até a destinação final?

- Caminhão Compactador Caminhão Caçamba Carreta
 Outro: _____ Não soube informar

56. O município possui algum sistema de tratamento de resíduos?

- Sim Não Não soube informar

57. Se sim, especificar o sistema:

58. Qual a forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos:

- Lixão a céu aberto Aterro sanitário no município Não soube informar
 Aterro controlado Aterro sanitário em outro município Outro: _____

5 de 7

71. Como as irregularidades são notificadas?

 Notificação por escrito Outro: _____ Não soube informar72. A Prefeitura realiza a coleta de RCC dos municípios? Sim Não Não soube informar

73. Se sim, especificar o critério para recolhimento:

74. O serviço de coleta de RCC é cobrado? Sim Não Não soube informar75. Se sim, especificar o critério para cobrança: Não enviado76. Se sim, especificar valor cobrado: Não enviado

77. Qual a destinação do RCC coletado pela prefeitura?

 Área de transbordo e triagem Beneficiamento Bota-fora Não realiza Aterro Sanitário Outro: _____ Não soube informar78. Os RCC são pesados no município? Sim Não Não soube informar

79. Existe a quantificação de tickets de pesagem para resíduos de construção civil?

 Sim* Não Não soube informar*Solicitar os tickets de pesagem de RCC. Não enviado80. Existe no município pontos de captação de RCC (estações bota-fora, pontos de recolhimento de entulho, ecoponto)? Sim Não Não soube informar81. Se sim, especificar quantidade de pontos: Não enviado82. Os pontos são georreferenciados? Sim* Não Não soube informar*Solicitar as coordenadas. Não enviado

83. Qual a frequência média de coleta do RCC nos pontos de captação?

 Diária Semanal Quinzenal Mensal Não soube informar Outros: _____

84. Qual o responsável pelo transporte do resíduo de construção civil dos pontos de captação até a destinação final?

 Prefeitura Outro: _____ Não soube informar Não enviado Empresa contratada pela Prefeitura.

85. Razão Social:

86. CNPJ:

87. A Prefeitura realiza controle dos pontos de disposição irregular de RCC?

 Sim* Não Não soube informar*Solicitar as coordenadas. Não enviado

88. A prefeitura fiscaliza a existência e o cumprimento do PGRCC por parte dos grandes geradores?

 Sim Não Não soube informar**Preencher ANEXO C com a quantidade mensal gerada de RCC****Resíduos de Serviço de Saúde - RSS****CÓDIGO**89. A Prefeitura realiza a coleta de RSS? Sim Não Não soube informar90. Se sim, especificar critério para recolhimento: Não enviado91. A Prefeitura detém os planos de gerenciamento de RSS? Sim Não Não soube informar92. O serviço de coleta de RSS é cobrado? Sim Não Não soube informar93. Se sim, especificar critério para cobrança: Não enviado94. Existe a quantificação de tickets de pesagem para RSS? Sim* Não Não soube informar*Solicitar os tickets de pesagem de RSS. Não enviado

6 de 7

95. Existe a elaboração de relatórios anuais sobre o gerenciamento dos RSS?
 Sim* Não Não soube informar
 *Solitar esses relatórios a partir de 2014. Não enviado

96. Existe legislação municipal relacionada a gestão de RSS? Sim Não Não soube informar

97. Se sim, indicar n° e ano: _____/_____

98. Se sim, indique o setor da prefeitura municipal que é responsável pela fiscalização de empreendimentos e atividades de Serviços de Saúde:
 Secretaria de Saúde Outro: _____ Não enviado

Preencher ANEXO C com a quantidade mensal gerada de RSS

Dificuldades Relacionadas ao Gerenciamento de Resíduos

99. Identificar junto à instituição as dificuldades encontradas nas etapas de gerenciamento dos resíduos e assinalar um "X" na tabela abaixo:

Não soube informar

Dificuldade	Coleta Int.	Arm. Int.	Arm. Ext.	Coleta Ext./ Transporte	Transbordo	Destinação/ Tratamento	Disposição Final
Alto Custo Operacional							
Dificuldades para licenciamento							
Falta de recursos financeiros							
Falta de recursos materiais							
Legislação deficiente							
Déficit de empresas para realização do serviço							
Falta de diálogo com a empresa terceirizada							
Falta de conhecimento técnico							
Falta de apoio da gestão pública							
Falta de fiscalização/ monitoramento							
Dificuldade de acesso							
Falta de espaço							
Baixa demanda do produto							
Ausência de padrão no cadastro das informações							
Falta de apoio da população / colaboradores							
Falta de incentivo tributário							
Outro:							
Outro:							
Outro:							
Outro:							
Outro:							
Outro:							

Capacidade Administrativa

CÓDIGO

100. Qual(is) secretaria(s) é(são) responsável(is) pela gestão dos resíduos sólidos urbanos (coleta de lixo residencial e varrição de rua)?

•

•

•

Não soube informar Não enviado



¹Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
²É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
³Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
		<input type="checkbox"/> Não soube informar
⁴É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
⁵Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
	<input type="checkbox"/> Contentores conservados	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁶Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁷Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
⁸Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO – RSPS


1 de 2

Código do Documento

INFORMAÇÕES SOBRE A VISITA

1. Nome do(s) técnico(s) de campo: _____

2. Data: ___/___/___ 3. Hora início:__:__ 4. Hora término:__:__

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

5. Nome: _____

6. Telefone: () 7. E-mail: _____

8. Cargo: _____

9. Formação: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

10. Tipo: Público Privado Capital Misto Outro: _____

11. Atividade/Setor/Estabelecimento: _____

12. Razão social do empreendimento: _____

13. CNPJ: _____

14. Endereço: _____

15. Coordenadas (UTM) Longitude (X): Latitude (Y):

16. Área útil licenciada (m²) (1ha=10.000m²): Não soube informar N.A.

17. Nº de Funcionários: Não soube informar Não enviado

18. Data de início das operações: ___/___/___

19. Data de previsão de término: ___/___/___ (RCC) Não soube informar Não enviado

20. Órgão licenciador: IEMA IBAMA IDAF Secretaria Municipal (Prefeitura) ANVISA

21. Número do processo no órgão ambiental: _____

22. Número da licença ou alvará (somente a última válida): N.A.

23. Tipo de licença:

LP - Licença de Pesquisa LI - Licença de Instalação LO - Licença de Operação

LS - Licença Simplificada LR - Licença de Regularização Licença Ambiental Única (LAU)

LARS - Licença Ambiental de Regularização de Saneamento

Alvará de funcionamento Dispensado

INFORMAÇÕES A SEREM REPASSADAS APÓS A VISITA

OBS: Informar ao entrevistado que ele tem um prazo de 15 dias após recebimento do e-mail para enviar as informações.



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

CÓDIGO

Solicitar cópia do Plano.

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar

Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar:

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição Outros: _____

Não soube informar N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria:

12. Nome da organização:

13. Município da organização:

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO - RSPS	CÓDIGO
1. Organização entrevistada: <input type="checkbox"/> Serviço autônomo de água e esgoto (SAAE) <input type="checkbox"/> Serviço autônomo de água (SAA) <input type="checkbox"/> Cesan <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> BRK Ambiental <input type="checkbox"/> Outra: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar	
2. Serviço(s) prestado(s): <input type="checkbox"/> Abastecimento de água <input type="checkbox"/> Coleta e afastamento de esgoto <input type="checkbox"/> Coleta e tratamento de esgoto <input type="checkbox"/> Não soube informar	
3. Quantas unidades possui no sistema? ___ ETAs ___ ETEs ___ Laboratórios de preparação e aplicação de produtos ___ Unidades de gerenciamento de lodo <input type="checkbox"/> Não soube informar	
4. Existe outra organização que atue no município nos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Serviço autônomo de água e esgoto (SAAE) <input type="checkbox"/> Cesan <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> BRK Ambiental <input type="checkbox"/> Outra: _____ <input type="checkbox"/> N.A <input type="checkbox"/> Não soube informar 5. Esta organização presta qual(is) serviço(s)? <input type="checkbox"/> Tratamento e Abastecimento de água <input type="checkbox"/> Coleta e afastamento de esgoto <input type="checkbox"/> Coleta e tratamento de esgoto <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A	
Preencher Tabela 1 para cada ETA, e Tabela 2 para cada ETE do sistema por ano (2013 a 2018)	



1 de 3

TABELA 1 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA								Código
7. Nome unidade:				8. Coordenadas: latitude(x)		longitude(y)		
9. Órgão licenciador: <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> Iema <input type="checkbox"/> Ibama				10. N° processo:		11. N° licença:		
12. Vazão licenciada:				13. Área útil licenciada: -				
14. Tipo de tratamento da estação:						15. Ano:		
16. Os resíduos de gradeamento são misturados ao lodo? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				17. Possui laboratório ou unidade de preparação e aplicação de produtos químicos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
Mês	18. Turbidez da água bruta (uT)	19. Concentração sólidos totais na água bruta (mg/L)	20. População Atendida (hab)	21. Dosagem Sulfato de Alumínio (kg)	22. Dosagem Cloreto Férrico (mg/L)	23. Outros aditivos () Produto:	24. Outros aditivos () Produto:	
Jan								
Fev								
Mar								
Abr								
Mai								
Jun								
Jul								
Ago								
Set								
Out								
Nov								
Dez								
Preencher Anexo B para volume de água tratada				Preencher Anexo C para gerenciamento de RSPS (lodo, resíduo de laboratório, de gradeamento, etc.)				
25. Possui sistema de tratamento de RSPS? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar				27. Destinação final dada ao RSPS:				
26. Qual? <input type="checkbox"/> Adensamento <input type="checkbox"/> Centrifugação <input type="checkbox"/> Filtração		<input type="checkbox"/> Digestão <input type="checkbox"/> Secagem natural (leitões ou lagoas) <input type="checkbox"/> Sedimentação		<input type="checkbox"/> Flotação - ar dissolvido <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> N.A		28. Qual? <input type="checkbox"/> Disposição em solo <input type="checkbox"/> Lançamento - rede de esgoto <input type="checkbox"/> Lançamento - corpo d'água <input type="checkbox"/> N.A		<input type="checkbox"/> Fabricação de cerâmicos <input type="checkbox"/> Aterro Sanitário <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar



2 de 3

TABELA 2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO					Código
29. Nome unidade:			30. Coordenadas: latitude(x)		longitude(y)
31. Órgão licenciador: <input type="checkbox"/> Prefeitura <input type="checkbox"/> Iema <input type="checkbox"/> Ibama			32. N° processo:		33. N° licença:
34. Vazão licenciada:			35. Área útil licenciada:		
36. Tipo de tratamento da estação:					37. Ano:
38. Os resíduos de gradeamento são misturados ao lodo? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			39. Possui laboratório ou unidade de preparação e aplicação de químicos? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Mês	40. Volume de esgoto tratado (L/s)	41. População atendida (hab)	42. Concentração de sólidos totais do esgoto bruto (mg/L)	43. Aditivos () Produto:	
Jan					
Fev					
Mar					
Abr					
Mai					
Jun					
Jul					
Ago					
Set					
Out					
Nov					
Dez					
Preencher Anexo C para gerenciamento de RSPS (ex. lodo, resíduos de laboratório e resíduos de gradeamento)					
44. Possui sistema de tratamento de RSPS? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar			46. Destinação final dada ao RSPS:		
45. Qual? <input type="checkbox"/> Adensamento <input type="checkbox"/> Centrifugação <input type="checkbox"/> Filtração		<input type="checkbox"/> Secagem natural (leitões ou lagoas) <input type="checkbox"/> Sedimentação <input type="checkbox"/> Flotação por ar dissolvido <input type="checkbox"/> Digestão		<input type="checkbox"/> Higienização <input type="checkbox"/> Estabilização <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> N.A	
			47. Qual? <input type="checkbox"/> Disposição em solo <input type="checkbox"/> Lançamento - corpo d'água <input type="checkbox"/> Aterro Sanitário <input type="checkbox"/> Fabricação cerâmicos		
			<input type="checkbox"/> Produção de adubo <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A		


ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 Tipologia do Empreendimento: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

 Geração Coleta Interna¹ Arm. Interno² Arm. Externo³
 Coleta Externa/Transporte⁴ Transbordo Destinação/Tratamento⁵ Disposição final⁶

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:														Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total			
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																

Não soube informar Não quantifica Não enviado

Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? Própria empresa Prefeitura municipal Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):

Nome:
CNPJ:
Endereço:
Número da Licença Ambiental:
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em **2017/2018**:
Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Nome:
CNPJ:
Endereço:
Número da Licença Ambiental:
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em **2017/2018**:
Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Conteúdo dos códigos:



1 Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
2 É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
3 É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Contentores conservados		<input type="checkbox"/> Não enviado
4 Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
5 Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
6 Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS														
Tipologia do Empreendimento: <input type="checkbox"/> RSU <input type="checkbox"/> RSPS <input type="checkbox"/> RCC <input type="checkbox"/> RSS <input type="checkbox"/> RST <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/> RI <input type="checkbox"/> RAA <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> TATDF <input type="checkbox"/> RLRO <input type="checkbox"/> Geração <input type="checkbox"/> Coleta Interna ¹ <input type="checkbox"/> Arm. Interno ² <input type="checkbox"/> Arm. Externo ³ <input type="checkbox"/> Coleta Externa/Transporte ⁴ <input type="checkbox"/> Transbordo <input type="checkbox"/> Destinação/Tratamento ⁵ <input type="checkbox"/> Disposição final ⁶														
Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:												Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	
2013														
2014														
2015														
2016														
2017														
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não quantifica <input type="checkbox"/> Não enviado														
Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? <input type="checkbox"/> Própria empresa <input type="checkbox"/> Prefeitura municipal <input type="checkbox"/> Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):														
Nome: CNPJ: Endereço: Número da Licença Ambiental: Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018: Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Nome: CNPJ: Endereço: Número da Licença Ambiental: Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018: Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Conteúdo dos códigos: _____ _____ _____ _____														



¹Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
²É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
³Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		
⁴É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
⁵Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Não soube informar	<input type="checkbox"/> Contentores conservados	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁶Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁷Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
⁸Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE – RSS



1 de 2

Código do Documento

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INFORMAÇÕES SOBRE A VISITA

1. Nome do(s) técnico(s) de campo: _____
2. Data: ___/___/___
3. Hora início: ___:___
4. Hora término: ___:___

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

5. Nome: _____
6. Telefone: () _____
7. E-mail: _____
8. Cargo: _____
9. Formação: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

10. Tipo: Público Privado Capital Misto Outro: _____
11. Atividade/Setor/Estabelecimento: _____
12. Razão social do empreendimento: _____
13. CNPJ: _____
14. Endereço: _____
15. Coordenadas (UTM) _____ Longitude (X): _____ Latitude (Y): _____
16. Área útil licenciada (m²) (1ha=10.000m²): _____ Não soube informar N.A.
17. N° de Funcionários: _____ Não soube informar Não enviado
18. Data de início das operações: ___/___/___
19. Data de previsão de término: ___/___/___ (RCC) Não soube informar Não enviado
20. Órgão licenciador: IEMA IBAMA IDAF Secretaria Municipal (Prefeitura) ANVISA
21. Número do processo no órgão ambiental: _____
22. Número da licença ou alvará (somente a última válida): _____ N.A.
23. Tipo de licença:
- LP - Licença de Pesquisa LI - Licença de Instalação LO - Licença de Operação
- LS - Licença Simplificada LR - Licença de Regularização Licença Ambiental Única (LAU)
- LARS - Licença Ambiental de Regularização de Saneamento
- Alvará de funcionamento Dispensado

INFORMAÇÕES A SEREM REPASSADAS APÓS A VISITA

OBS: Informar ao entrevistado que ele tem um prazo de 15 dias após recebimento do e-mail para enviar as informações.



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma **condicionante ambiental** que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

CÓDIGO

Solicitar cópia do Plano.

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. **A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?**

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. **A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?**

Sim Não Não soube informar

3. **Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:**

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. **Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)**

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. **É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?**

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. **É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?**

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. **A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?**

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. **Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?**

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. **A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?**

Sim Não Não soube informar N.A.

11. **Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria:** _____

12. **Nome da organização:** _____

13. **Município da organização:** _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS	CÓDIGO
<p>1. Existe a identificação da geração dos RSS conforme a CONAMA 358/2005?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>2. Se sim, indique os grupos de resíduos gerados dentro do estabelecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> Grupo A (Biológico)</p> <p><input type="checkbox"/> Grupo B (resíduo químico)</p> <p><input type="checkbox"/> Grupo C (resíduo radioativo)</p> <p><input type="checkbox"/> Grupo D (resíduo comum/reciclável)</p> <p><input type="checkbox"/> Grupo E (materiais perfurocortantes)</p>	
<p>3. Se não, qual instrução que o empreendimento se baseia para segregar os RSS gerados?</p> <p><input type="checkbox"/> NBR 10004/2004</p> <p><input type="checkbox"/> IN IBAMA 13/2012</p> <p><input type="checkbox"/> Outros: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>4. Os resíduos de serviço de saúde são classificados nos estabelecimentos conforme sua periculosidade?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>5. Se sim, indique a classe e quantidade dos resíduos gerados?</p> <p><input type="checkbox"/> Classe I (perigoso)</p> <p><input type="checkbox"/> Classe IIA (Não inerte)</p> <p><input type="checkbox"/> Classe IIB (Inerte)</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	
Dados Quantitativos de Geração	CÓDIGO
<p>6. Existe a quantificação da geração de RSS por setores no estabelecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
Gerenciamento de RSS	CÓDIGO
<p>7. O estabelecimento realiza o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde conforme a Resolução RDC N° 306/2004?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>Se sim, preencher as seguintes perguntas abaixo sobre as etapas respectivas ao gerenciamento dos diferentes grupos de resíduos.</p>	
<p>8. Os resíduos do Grupo A (infectantes) recebem tratamento prévio antes de deixar o estabelecimento gerador?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>9. Se sim, qual é o tipo de tratamento realizado?</p> <p><input type="checkbox"/> Incineração</p> <p><input type="checkbox"/> Autoclavagem</p> <p><input type="checkbox"/> Microondas</p> <p><input type="checkbox"/> Pirólise</p> <p><input type="checkbox"/> Desinfecção química/mecânica</p> <p><input type="checkbox"/> Radiação Ionizante</p> <p><input type="checkbox"/> Tratamento Químico</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	



<p>10. Indique quais tipos de resíduos recebem tratamento prévio no estabelecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> Culturas e estoques de microrganismos</p> <p><input type="checkbox"/> Resíduos provenientes de campanhas de vacinação</p> <p><input type="checkbox"/> Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais</p> <p><input type="checkbox"/> Bolsas transfusionais</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>11. Após o tratamento prévio dos resíduos do Grupo A, como o resíduo é acondicionado no estabelecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> Sacos plásticos de material resistente</p> <p><input type="checkbox"/> Sacos plásticos de coloração escura</p> <p><input type="checkbox"/> Sacos plásticos de coloração branca leitosa</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>12. Os recipientes que acondicionam esses resíduos possuem tampa de vedação?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>13. Existe a identificação dos resíduos contidos nos sacos plásticos, de forma a oferecer informações coerentes para o seu manejo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>14. Os resíduos do Grupo B (químicos) são submetidos a algum tipo de processo de tratamento?</p> <p><input type="checkbox"/> Reutilização</p> <p><input type="checkbox"/> Recuperação</p> <p><input type="checkbox"/> Reciclagem</p> <p><input type="checkbox"/> Outros _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p>	
<p>15. Para os casos em que os resíduos do Grupo B apresentam riscos à saúde, para onde são encaminhados?</p> <p><input type="checkbox"/> Aterro sanitário</p> <p><input type="checkbox"/> Aterro de resíduos perigosos – Classe I</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>16. Quando os resíduos do Grupo B são encaminhados para reciclagem, como são acondicionados?</p> <p><input type="checkbox"/> Recipientes com o símbolo de substância infectante</p> <p><input type="checkbox"/> Material rígidos e estanques</p> <p><input type="checkbox"/> Recipiente com tampa rosqueada e vedante</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	



<p>17. Os resíduos do Grupo C são segregados de acordo com a natureza física do material e do radionuclídeo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>18. Os resíduos do Grupo C são identificados no estabelecimento com o símbolo internacional de presença de radiação ionizante?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>19. Essa segregação segue a conformidade da norma NE – 6.05 da CNEN?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>20. Como são armazenados os rejeitos radioativos líquidos no estabelecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> Frascos de até 2 litros</p> <p><input type="checkbox"/> Bombonas</p> <p><input type="checkbox"/> Recipiente de plástico resistente</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>21. Os materiais perfurocortantes (Grupo C) contaminados com radionuclídeos são descartados separadamente?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>22. Se sim, são descartados no local de geração?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>23. Os resíduos do Grupo D são acondicionados conforme as orientações dos serviços locais de limpeza urbana?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>24. Se sim, os recipientes recebem identificação?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>25. Marque as formas de identificação dos resíduos do Grupo D:</p> <p><input type="checkbox"/> I – Azul – Papéis</p> <p><input type="checkbox"/> II – Amarelo – Metais</p> <p><input type="checkbox"/> III - Verde – Vidros</p> <p><input type="checkbox"/> IV - Vermelho – Plásticos</p> <p><input type="checkbox"/> V – Marron – Resíduos orgânicos</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>26. O estabelecimento possui recipientes compatíveis para o acondicionamento dos resíduos do Grupo E (resíduos perfurocortantes)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>27. Se sim, esses recipientes encontram-se identificados com o símbolo de substância infectante, acrescido da descrição perfurocortante?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>28. Os resíduos perfurocortantes contaminados recebem qual tipo de tratamento no estabelecimento?</p> <p><input type="checkbox"/> Processo físico</p> <p><input type="checkbox"/> Processo para obtenção de redução ou eliminação de carga microbiana</p> <p><input type="checkbox"/> Inativação microbiana</p> <p><input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	



Segregação	CÓDIGO
29. No estabelecimento os resíduos de serviço de saúde são separados no local e no momento de sua geração? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.	
30. Esses resíduos de serviços de saúde são separados conforme suas características? Indique quais: <input type="checkbox"/> Físicas <input type="checkbox"/> Químicas <input type="checkbox"/> Biológicas <input type="checkbox"/> Outros, descrever: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.	
Armazenamento Externo	CÓDIGO
31. Se sim, existe no mínimo uma sala para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do Grupo A e Grupo E? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.	
32. Existe uma sala isolada para atender o armazenamento do dos resíduos do Grupo D? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.	
33. O armazenamento de resíduos perigosos contempla as orientações contidas na norma NBR 12.235 da ABNT? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.	


ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 Tipologia do Empreendimento: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

 Geração Coleta Interna¹ Arm. Interno² Arm. Externo³
 Coleta Externa/Transporte⁴ Transbordo Destinação/Tratamento⁵ Disposição final⁶

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:														Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total			
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																

Não soube informar Não quantifica Não enviado

Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? Própria empresa Prefeitura municipal Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Conteúdo dos códigos:



1 Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não sabe informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
2 É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não sabe informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não sabe informar		<input type="checkbox"/> Não sabe informar
4 É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não sabe informar	
5 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não sabe informar
<input type="checkbox"/> Contentores conservados		<input type="checkbox"/> Não enviado
6 Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não sabe informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
7 Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não sabe informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
8 Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não sabe informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE	CÓDIGO
PORTOS	
<p>1. O porto preenche o relatório anual de atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais (RAPP) ao IBAMA (Lei 10.165/2000)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>2. O porto preenche o formulário do Índice de Desempenho Ambiental (IDA), conforme Resolução Antaq nº. 2650/2012?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>3. Se sim, especificar o ano em que começou a preencher os formulários: _____</p>	
<p>4. Quais os tipos de cargas são autorizados a serem operadas pelo porto? <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> Carvão <input type="checkbox"/> Granéis líquidos <input type="checkbox"/> Madeira</p> <p><input type="checkbox"/> Celulose <input type="checkbox"/> Granito <input type="checkbox"/> Metal</p> <p><input type="checkbox"/> Carro <input type="checkbox"/> Granel: _____ <input type="checkbox"/> Outro: _____</p>	
<p>5. Qual a quantidade mensal de cargas movimentadas (t, kg, dentre outras) no porto referentes aos anos de 2013 à 2017? Especifique por tipo de carga.</p> <p>Preencher o Anexo B. <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>6. Qual instrumento utilizado no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo porto?</p> <p><input type="checkbox"/> ABNT NBR 10004/2004 <input type="checkbox"/> RDC ANVISA 56/2008</p> <p><input type="checkbox"/> IN IBAMA 13/2012 <input type="checkbox"/> Outra: _____</p> <p><input type="checkbox"/> RC 05/1993 <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>7. O porto realiza algum controle dos resíduos gerados pelas embarcações?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>8. Se sim, especificar o tipo de controle:</p>	
<p>9. O porto possui licença para realizar derrocagem e/ou dragagem de manutenção?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>10. Se sim, especificar como é realizado o gerenciamento destes resíduos.</p>	
<p>11. O porto realizou derrocagem no período de 2013 à 2017?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>Caso positivo, preencher o Anexo C com o volume de resíduos derrocados.</p>	
<p>12. Para onde são encaminhados os resíduos provenientes da derrocagem?</p> <p><input type="checkbox"/> Bota-fora marinho licenciado</p> <p><input type="checkbox"/> Aterro sanitário</p> <p><input type="checkbox"/> Outro: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p>	



LAGESA

2 de 2

<p>13. O porto realizou dragagem no período de 2013 à 2017?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>Caso positivo, preencher o Anexo C com o volume de resíduos dragados.</p>	
<p>14. Para onde são encaminhados os resíduos provenientes da dragagem?</p> <p><input type="checkbox"/> Bota-fora marinho licenciado</p> <p><input type="checkbox"/> Aterro sanitário</p> <p><input type="checkbox"/> Outro. _____</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p>	
<p>15. O porto exige que os operadores portuários forneçam informações sobre o correto manejo dos resíduos retirados das embarcações?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>16. Se sim, especificar o tipo de informação prestada.</p>	
<p>17. Qual o fluxo de atracação dos navios de cargas referentes aos anos de 2013 à 2017?</p> <p>Preencher o Anexo B.</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>18. Existe algum terminal alfandegado localizado na zona primária do porto?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>19. Caso positivo, explicar como é realizado o gerenciamento dos resíduos desta área.</p>	



ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS														
Tipologia do Empreendimento: <input type="checkbox"/> RSU <input type="checkbox"/> RSPS <input type="checkbox"/> RCC <input type="checkbox"/> RSS <input type="checkbox"/> RST <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/> RI <input type="checkbox"/> RAA <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> TATDF <input type="checkbox"/> RLRO														
<input type="checkbox"/> Geração <input type="checkbox"/> Coleta Interna ¹ <input type="checkbox"/> Arm. Interno ² <input type="checkbox"/> Arm. Externo ³														
<input type="checkbox"/> Coleta Externa/Transporte ⁴ <input type="checkbox"/> Transbordo <input type="checkbox"/> Destinação/Tratamento ⁵ <input type="checkbox"/> Disposição final ⁶														
Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:												Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	
2013														
2014														
2015														
2016														
2017														
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não quantifica <input type="checkbox"/> Não enviado														
Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? <input type="checkbox"/> Própria empresa <input type="checkbox"/> Prefeitura municipal <input type="checkbox"/> Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):														
Nome:														
CNPJ:														
Endereço:														
Número da Licença Ambiental:														
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:														
Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Nome:														
CNPJ:														
Endereço:														
Número da Licença Ambiental:														
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:														
Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Conteúdo dos códigos:														



¹Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
²É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
³Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
⁴É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
⁵Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Não soube informar	<input type="checkbox"/> Contentores conservados	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁶Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁷Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
⁸Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE	CÓDIGO
AEROPORTOS	
<p>1. O aeroporto preenche o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (RAPP) do IBAMA (Lei nº 10.165/2000)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>2. Qual instrumento utilizado na classificação e gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo aeroporto?</p> <p><input type="checkbox"/> ABNT NBR 10004/2004 <input type="checkbox"/> RDC ANVISA 56/2008 <input type="checkbox"/> IN IBAMA 13/2012 <input type="checkbox"/> Outra: _____ <input type="checkbox"/> RC 05/1993 <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>3. Qual movimentação mensal de passageiros referentes aos anos de 2014 à 2017?</p> <p>Preencher o Anexo B. <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>4. Qual o número de decolagens realizadas mensalmente nos anos de 2014 à 2017?</p> <p>Preencha o Anexo B. <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>5. O aeroporto realiza algum(ns) dos controles dos resíduos gerados listados abaixo?</p> <p><input type="checkbox"/> Contratam empresas para gerenciamento de resíduos sólidos que possuem responsável técnico com registro ativo junto ao respectivo conselho de classe;</p> <p><input type="checkbox"/> É realizada a segregação dos resíduos do grupo A dos demais resíduos;</p> <p><input type="checkbox"/> Os resíduos do grupo A são acondicionados em sacos de cor branco leitosa, impermeáveis, de material resistente à ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitados seus limites de peso;</p> <p><input type="checkbox"/> Os recipientes de acondicionamento são impermeáveis, de material lavável, dotados de tampas íntegras, resistentes à punctura, ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitando a sua capacidade;</p> <p><input type="checkbox"/> A identificação dos resíduos por grupo é exposta nos sacos, nos carros coletores, nos recipientes de acondicionamento e no veículo coletor, utilizando-se de símbolos, cores e frases, de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenhos e contornos pretos;</p> <p><input type="checkbox"/> Os sacos e recipientes de resíduos sólidos retirados de bordo são identificados;</p> <p><input type="checkbox"/> Os veículos coletores, os recipientes de acondicionamento e carros coletores são submetidos a procedimentos de limpeza e desinfecção;</p> <p><input type="checkbox"/> Os locais de armazenamento temporário são específicos para os tipos de resíduos;</p> <p><input type="checkbox"/> O tratamento e a disposição final dos resíduos são realizados em locais licenciados pelos órgãos ambientais;</p> <p><input type="checkbox"/> Os resíduos do grupo D são segregados de acordo com suas características a fim de facilitar a reciclagem, reutilização, redução e disposição final;</p> <p><input type="checkbox"/> Os resíduos do grupo E são descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou situação que indique a necessidade de descarte;</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>6. Existe algum terminal alfandegado localizado na zona primária do aeroporto?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	
<p>7. Caso positivo, explicar como é realizado o gerenciamento dos resíduos desta área.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	



ANEXO A – LISTA DE RESÍDUOS

Preencher conforme a classificação utilizada pela instituição.

Classe	Nome do Residuo	Classe	Nome do Residuo	Classe	Nome do Residuo

Código:

- Não soube informar
 Não enviado
 N.A.



ANEXO B – PRODUÇÃO MENSAL / Nº DE ATENDIMENTOS/FASE DA OBRA

Tipologia: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

Atividade/Setor:		Unidade do dado:												CÓDIGO		
Produto:		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total		
Mês	Ano															
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																
Observações:																
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado																


ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 Tipologia do Empreendimento: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

 Geração Coleta Interna¹ Arm. Interno² Arm. Externo³
 Coleta Externa/Transporte⁴ Transbordo Destinação/Tratamento⁵ Disposição final⁶

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:														Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total			
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																

Não soube informar Não quantifica Não enviado

Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? Própria empresa Prefeitura municipal Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):

Nome:
CNPJ:
Endereço:
Número da Licença Ambiental:
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Nome:
CNPJ:
Endereço:
Número da Licença Ambiental:
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Conteúdo dos códigos:



1 Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
2 É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
4 É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
5 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Contentores conservados		<input type="checkbox"/> Não enviado
6 Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
7 Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
8 Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE (RST)- TERMINAIS FERROVIÁRIOS E RODOVIÁRIOS



1 de 2

Código do Documento

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INFORMAÇÕES SOBRE A VISITA

1. Nome do(s) técnico(s) de campo:

2. Data: ___ / ___ / ___

3. Hora início: ___:___

4. Hora término: ___:___

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

5. Nome:

6. Telefone: ()

7. E-mail:

8. Cargo:

9. Formação:

INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

10. Tipo: Público Privado Capital Misto Outro: _____

11. Atividade/Setor/Estabelecimento:

12. Razão social do empreendimento:

13. CNPJ:

14. Endereço:

15. Coordenadas (UTM) Longitude (X): Latitude (Y):

16. Área útil licenciada (m²) (1ha=10.000m²): Não soube informar N.A.17. Nº de Funcionários: Não soube informar Não enviado

18. Data de início das operações: ___/___/___

19. Data de previsão de término: ___/___/___ (RCC) Não soube informar Não enviado20. Órgão licenciador: IEMA IBAMA IDAF Secretaria Municipal (Prefeitura) ANVISA

21. Número do processo no órgão ambiental:

22. Número da licença ou alvará (somente a última válida): N.A.

23. Tipo de licença:

- LP - Licença de Pesquisa LI - Licença de Instalação LO - Licença de Operação
 LS - Licença Simplificada LR - Licença de Regularização Licença Ambiental Única (LAU)
 LARS - Licença Ambiental de Regularização de Saneamento
 Alvará de funcionamento Dispensado

INFORMAÇÕES A SEREM REPASSADAS APÓS A VISITA

OBS: Informar ao entrevistado que ele tem um prazo de 15 dias após recebimento do e-mail para enviar as informações.



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

**RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE****CÓDIGO****TERMINAIS FERROVIÁRIOS****CÓDIGO**

1. O terminal ferroviário realiza algum controle específico dos resíduos gerados nos vagões?

Sim Não Não soube informar

2. Se sim, especificar o tipo:

3. Qual a movimentação mensal de carga por tipo? Preenche anexo B.

TERMINAIS RODOVIÁRIOS**CÓDIGO**

4. O terminal rodoviário realiza algum controle diferenciado dos resíduos gerados nos ônibus?

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar o tipo de controle:


ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 Tipologia do Empreendimento: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

 Geração Coleta Interna¹ Arm. Interno² Arm. Externo³
 Coleta Externa/Transporte⁴ Transbordo Destinação/Tratamento⁵ Disposição final⁶

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:														Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total			
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																

Não soube informar Não quantifica Não enviado

Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? Própria empresa Prefeitura municipal Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Conteúdo dos códigos:



1 Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
2 É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
4 É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
5 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Não soube informar	<input type="checkbox"/> Contentores conservados	<input type="checkbox"/> Não enviado
6 Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
7 Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
8 Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.


ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 Tipologia do Empreendimento: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

 Geração Coleta Interna¹ Arm. Interno² Arm. Externo³
 Coleta Externa/Transporte⁴ Transbordo Destinação/Tratamento⁵ Disposição final⁶

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:														Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total			
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																

Não soube informar Não quantifica Não enviado

Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? Própria empresa Prefeitura municipal Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Conteúdo dos códigos:



1 Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
2 É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baías segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
4 É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baías segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
5 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Contentores conservados		<input type="checkbox"/> Não enviado
6 Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
7 Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
8 Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



RESIDUOS INDUSTRIAIS	CÓDIGO
<p>1. A indústria preenche o relatório anual de atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras de recursos ambientais (RAPP) do IBAMA (Lei 10.165/2000)?</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p><input type="checkbox"/> Sim.</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>2. Se sim, desde quando? _____</p>	
<p>3. A indústria elabora o Inventário de Resíduos Sólidos (RC 313/2002)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim.</p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p><input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p><input type="checkbox"/> N.A.</p> <p>4. Se sim, desde quando? _____</p> <p>Caso positivo, fornecer estes dados em meio digital preferencialmente para dos anos de 2014 à 2017.</p>	
<p>5. A indústria tem conhecimento do Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) incentivado pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p> <p>6. Caso positivo, a mesma está cadastrada no SIBR?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar</p>	


ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 Tipologia do Empreendimento: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

 Geração Coleta Interna¹ Arm. Interno² Arm. Externo³
 Coleta Externa/Transporte⁴ Transbordo Destinação/Tratamento⁵ Disposição final⁶

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:														Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total			
2013																
2014																
2015																
2016																
2017																

Não soube informar Não quantifica Não enviado

Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? Própria empresa Prefeitura municipal Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Nome:
 CNPJ:
 Endereço:
 Número da Licença Ambiental:
 Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:
 Frequência do serviço Diária 2 ou 3 vezes por semana Semanal Mensal Semestral Anual Outro: _____ Não enviado

Conteúdo dos códigos:



1 Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
2 É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
3 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
4 É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
5 Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Não soube informar	<input type="checkbox"/> Contentores conservados	<input type="checkbox"/> Não enviado
6 Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
7 Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
8 Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma condicionante ambiental que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

Solicitar cópia do Plano.

CÓDIGO

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



QUESTIONÁRIO GERAL

Lista de Resíduos

Preencher o **Anexo A** com os resíduos sólidos gerados na instituição e com as empresas terceirizadas presentes em cada etapa do gerenciamento. Caso o empreendimento já possua uma lista, solicitar cópia.

Produção Mensal / Nº de Atendimentos

Qual é a produção (ou nº. de atendimentos) mensal para os diferentes produtos/serviços da instituição? Preencher uma folha do **Anexo B** para cada produto produzido ou serviço ofertado

1. A empresa efetua algum tipo de pesquisa na fase de concepção de seus produtos ou processos, de forma que este venha a gerar a menor quantidade de excedentes sólidos ou que este produto possa ser reutilizado ou reciclado após o uso pelo consumidor?

Sim Não Não soube informar N.A.

Geração Mensal de Resíduos

Preencher uma folha do **Anexo C** para cada resíduo/grupo de resíduo gerado, incluindo todo seu fluxo na instituição (da geração à disposição)

Coleta interna

2. A empresa realiza coleta seletiva dos resíduos gerados?

Sim Não Não soube informar

3. Se sim, em quais categorias os resíduos são segregados:

Reciclável e não reciclável Perigoso e não perigoso N.A.

Outras: _____

4. Existe alguma época do ano ou evento recorrente que sejam responsáveis por um aumento significativo na geração de resíduos? (Ex: férias, carnaval, eventos tradicionais locais, dentre outros.)

Sim Não Não soube informar

5. Se sim, especificar: _____

6. É utilizada balança na instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar N.A.

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Coleta Externa e Transporte

7. É utilizada balança externa à instituição para pesagem do resíduo coletado?

Sim Não Não soube informar

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.

Armazenamento Interno

8. A instituição possui algum sistema interno de armazenamento de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Destinação E/Ou Disposição Final

9. Quais são os documentos apresentados por esta instituição para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)

Ticket de pesagem

Certificado de Destinação Final (CFD)

Boletim de medição

Outros: _____

Não soube informar

N.A.

(Lembrete: solicitar estes documentos para complementação do Anexo C).

10. A instituição possui ou já possuiu parceria com organizações/associações de catadores de materiais recicláveis do Estado?

Sim Não Não soube informar N.A.

11. Caso positivo, informar o motivo que levou a parceria: _____

12. Nome da organização: _____

13. Município da organização: _____

Incluir esta etapa para cada resíduo correspondente no Anexo C.



ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS														
Tipologia do Empreendimento: <input type="checkbox"/> RSU <input type="checkbox"/> RSPS <input type="checkbox"/> RCC <input type="checkbox"/> RSS <input type="checkbox"/> RST <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/> RI <input type="checkbox"/> RAA <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> TATDF <input type="checkbox"/> RLRO														
<input type="checkbox"/> Geração <input type="checkbox"/> Coleta Interna ¹ <input type="checkbox"/> Arm. Interno ² <input type="checkbox"/> Arm. Externo ³														
<input type="checkbox"/> Coleta Externa/Transporte ⁴ <input type="checkbox"/> Transbordo <input type="checkbox"/> Destinação/Tratamento ⁵ <input type="checkbox"/> Disposição final ⁶														
Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:												Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	
2013														
2014														
2015														
2016														
2017														
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não quantifica <input type="checkbox"/> Não enviado														
Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? <input type="checkbox"/> Própria empresa <input type="checkbox"/> Prefeitura municipal <input type="checkbox"/> Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):														
Nome:														
CNPJ:														
Endereço:														
Número da Licença Ambiental:														
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:														
Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Nome:														
CNPJ:														
Endereço:														
Número da Licença Ambiental:														
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:														
Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Conteúdo dos códigos:														



¹Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
²É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
³Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		<input type="checkbox"/> Não soube informar
⁴É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
⁵Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Não soube informar	<input type="checkbox"/> Contentores conservados	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁶Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁷Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
⁸Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	

APÊNDICE K – QUESTIONÁRIO EMPREENDIMENTOS DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS - CT



1 de 2

Código do Documento

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

INFORMAÇÕES SOBRE A VISITA

1. Nome do(s) técnico(s) de campo: _____
2. Data: ___/___/___ 3. Hora início:__:__:__ 4. Hora término:__:__:__

INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO

5. Nome: _____
6. Telefone: () _____ 7. E-mail: _____
8. Cargo: _____
9. Formação: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

10. Tipo: Público Privado Capital Misto Outro: _____
11. Atividade/Setor/Estabelecimento: _____
12. Razão social do empreendimento: _____
13. CNPJ: _____
14. Endereço: _____
15. Coordenadas (UTM) Longitude (X): Latitude (Y):
16. Área útil licenciada (m²) (1ha=10.000m²): Não soube informar N.A.
17. N° de Funcionários: Não soube informar Não enviado
18. Data de início das operações: ___/___/___
19. Data de previsão de término: ___/___/___ (RCC) Não soube informar Não enviado
20. Órgão licenciador: IEMA IBAMA IDAF Secretaria Municipal (Prefeitura) ANVISA
21. Número do processo no órgão ambiental: _____
22. Número da licença ou alvará (somente a última válida): N.A.
23. Tipo de licença:
- LP - Licença de Pesquisa LI - Licença de Instalação LO - Licença de Operação
 - LS - Licença Simplificada LR - Licença de Regularização Licença Ambiental Única (LAU)
 - LARS - Licença Ambiental de Regularização de Saneamento
 - Alvará de funcionamento Dispensado

INFORMAÇÕES A SEREM REPASSADAS APÓS A VISITA

OBS: Informar ao entrevistado que ele tem um prazo de 15 dias após recebimento do e-mail para enviar as informações.



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma **condicionante ambiental** que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

CÓDIGO

Solicitar cópia do Plano.

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



10. Quais os cursos de formação que os condutores possuem?

- Direção defensiva
 Primeiros socorros
 Curso para condutores de veículos de transporte de produtos perigosos
 Curso de atualização para condutores de veículo de transporte de cargas de produtos perigosos
 Curso para condutores de veículos de transporte de carga indivisível
 Não soube informar

11. Qual a forma de acondicionamento durante o transporte?

- Sacos plásticos Caminhão tanque
 Caixas estacionárias Bag
 Bombonas Outros: _____
 Containers Não soube informar
 Diretamente na carroceria do caminhão

12. Os resíduos são pesados durante a coleta na empresa?

- Sim Não Não soube informar

13. É utilizada balança para pesagem do resíduo coletado? Sim Não Não soube informar

Nº de Atendimento

Código

Qual é o nº. de atendimentos mensal de transportes realizados? Preencher uma folha do Anexo B para cada resíduo transportado.

Destino dos Resíduos Sólidos

Código

Qual é a quantidade mensal de resíduo transportada pela empresa? Preencher uma folha do Anexo E para cada tipo de resíduo transportado.

14. Quais são os documentos apresentados por esta empresa para a comprovação da disposição final adequada dada aos resíduos?

- Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR)
 Certificado de Retirada de Resíduos (CRR)
 Ticket de pesagem
 Certificado de Destinação Final (CFD)
 Boletim de medição
 Outros: _____
 Não soube informar

15. O empreendimento realiza coleta algum destes resíduos listados abaixo? (Em caso positivo, preencher um ANEXO E para cada tipo de resíduo assinalado).

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes
 Informou que não gera
 Não soube informar


ANEXO B – PRODUÇÃO MENSAL / Nº DE ATENDIMENTOS/FASE DA OBRA

 Tipologia: RSU RSPS RCC RSS RST RM RI RAA CT TATDF RLRO

Atividade/Setor:		Unidade do dado:													CÓDIGO
Produto:															
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total		
2013															
2014															
2015															
2016															
2017															
Observações:															
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado															

ANEXO E – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM EMPRESAS DE COLETA E TRANSPORTE

Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:		Unidade do dado:													CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total		
2013															
2014															
2015															
2016															
2017															
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado <input type="checkbox"/> Não faz quantificação															
Em qual empresa é coletado o resíduo? (digitalizar o contrato) Nome: CNPJ: Endereço: Número da Licença Ambiental: Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018: Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar															
Para qual empresa é destinado o resíduo? (digitalizar o contrato) Nome: CNPJ: Endereço: Número da Licença Ambiental: Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018: Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar															

APÊNDICE L – QUESTIONÁRIO EMPREENDIMENTOS DE TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRIAGEM E DISPOSIÇÃO FINAL - TATD

 LAGESA	1 de 2										
Código do Documento <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> 											
INFORMAÇÕES SOBRE A VISITA											
1. Nome do(s) técnico(s) de campo: _____											
2. Data: ___/___/___	3. Hora início:__:__:__										
4. Hora término:__:__:__											
INFORMAÇÕES SOBRE O ENTREVISTADO											
5. Nome: _____											
6. Telefone: () _____	7. E-mail: _____										
8. Cargo: _____											
9. Formação: _____											
INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO											
10. Tipo: <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Capital Misto <input type="checkbox"/> Outro: _____											
11. Atividade/Setor/Estabelecimento: _____											
12. Razão social do empreendimento: _____											
13. CNPJ: _____											
14. Endereço: _____											
15. Coordenadas (UTM)	Longitude (X): _____										
	Latitude (Y): _____										
16. Área útil licenciada (m ²) (1ha=10.000m ²): _____	<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> N.A.										
17. N° de Funcionários: _____	<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado										
18. Data de início das operações: ___/___/___											
19. Data de previsão de término: ___/___/___ (RCC)	<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não enviado										
20. Órgão licenciador: <input type="checkbox"/> IEMA <input type="checkbox"/> IBAMA <input type="checkbox"/> IDAF <input type="checkbox"/> Secretaria Municipal (Prefeitura) <input type="checkbox"/> ANVISA											
21. Número do processo no órgão ambiental: _____											
22. Número da licença ou alvará (somente a última válida): _____											
<input type="checkbox"/> N.A.											
23. Tipo de licença:											
<input type="checkbox"/> LP - Licença de Pesquisa <input type="checkbox"/> LI - Licença de Instalação <input type="checkbox"/> LO - Licença de Operação <input type="checkbox"/> LS - Licença Simplificada <input type="checkbox"/> LR - Licença de Regularização <input type="checkbox"/> Licença Ambiental Única (LAU) <input type="checkbox"/> LARS - Licença Ambiental de Regularização de Saneamento <input type="checkbox"/> Alvará de funcionamento <input type="checkbox"/> Dispensado											
INFORMAÇÕES A SEREM REPASSADAS APÓS A VISITA											
_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____											
OBS: Informar ao entrevistado que ele tem um prazo de 15 dias após recebimento do e-mail para enviar as informações.											



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

24. A instituição apresenta alguma **condicionante ambiental** que exija o controle dos resíduos gerados

Sim Não Não soube informar N.A.

25. Caso exista, qual a frequência de envio de relatórios de controle ao órgão ambiental?

Mensal Trimestral Outro. Especificar: _____
 Semestral Anual Não soube informar N.A.

26. A instituição possui Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou algum outro procedimento interno documentado (obrigatório para RCC e RSS)?

Sim* Não Não soube informar Não enviado

CÓDIGO

Solicitar cópia do Plano.

27. Caso exista, os gestores têm conhecimento do programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

28. Caso exista, os colaboradores têm acesso ao programa de gerenciamento de resíduos sólidos?

Sim Não N.A.

29. O programa de gerenciamento de resíduos sólidos se encontra atualizado?

Sim Não Não soube informar N.A.

30. Existe algum controle (ex. planilha, software) para registro da quantidade de resíduos?

Sim. Não Não soube informar

31. Se sim, especificar: _____

32. Que tipo de treinamento sobre gerenciamento de resíduo é dado na admissão de um novo funcionário?

Coleta seletiva Unidades de manejo
 Legislações específicas Não possui treinamento
 Segregação Não soube informar
 Outros. Especificar: _____

33. Existe algum programa interno voltado a redução de perdas, não geração de resíduos ou ao incentivo do reuso e reciclagem?

Sim Não Não soube informar

34. Se sim, qual? _____

RESÍDUOS COM LOGÍSTICA REVERSA OBRIGATÓRIA

35. O empreendimento realiza logística reversa de algum resíduo?

Sim Não Não soube informar Não enviado

34. Se sim, de quais resíduos?

Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso
 Pilhas e baterias
 Pneus
 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens
 Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
 Produtos eletroeletrônicos e seus componentes



TRATAMENTO, ARMAZENAMENTO, TRANSBORDO E DESTINAÇÃO FINAL				CÓDIGO
Qual(is) o(s) serviço(s) realizado(s) pela empresa? <input type="checkbox"/> Armazenamento <input type="checkbox"/> Destinação <input type="checkbox"/> Transporte <input type="checkbox"/> Coleta <input type="checkbox"/> Transbordo <input type="checkbox"/> Tratamento <input type="checkbox"/> Não soube informar				
Qual a abrangência do serviço? <input type="checkbox"/> No município onde a empresa está instalada <input type="checkbox"/> Em mais de um município. (Listar abaixo) <input type="checkbox"/> Em todo o Estado do Espírito Santo <input type="checkbox"/> Em outros estados. Quais (Sigla do estado)? _____ <input type="checkbox"/> Não soube informar				
<input type="checkbox"/> Afonso Cláudio	<input type="checkbox"/> Conceição do Castelo	<input type="checkbox"/> João Neiva	<input type="checkbox"/> Rio Novo do Sul	
<input type="checkbox"/> Água Doce do Norte	<input type="checkbox"/> Divino de São Lourenço	<input type="checkbox"/> Laranja da Terra	<input type="checkbox"/> Santa Leopoldina	
<input type="checkbox"/> Água Branca	<input type="checkbox"/> Domingos Martins	<input type="checkbox"/> Linhares	<input type="checkbox"/> Santa Maria de Jetibá	
<input type="checkbox"/> Alegre	<input type="checkbox"/> Dores do Rio Preto	<input type="checkbox"/> Mantemópolis	<input type="checkbox"/> Santa Teresa	
<input type="checkbox"/> Alfredo Chaves	<input type="checkbox"/> Ecoporanga	<input type="checkbox"/> Marataizes	<input type="checkbox"/> São Domingos do Norte	
<input type="checkbox"/> Alto Rio Novo	<input type="checkbox"/> Fundão	<input type="checkbox"/> Marechal Floriano	<input type="checkbox"/> São Gabriel da Palha	
<input type="checkbox"/> Anchieta	<input type="checkbox"/> Governador Lindenberg	<input type="checkbox"/> Marilândia	<input type="checkbox"/> São José do Calçado	
<input type="checkbox"/> Apiacá	<input type="checkbox"/> Guaçuí	<input type="checkbox"/> Mimoso do Sul	<input type="checkbox"/> São Mateus	
<input type="checkbox"/> Aracruz	<input type="checkbox"/> Guarapari	<input type="checkbox"/> Montanha	<input type="checkbox"/> São Roque do Canaã	
<input type="checkbox"/> Atilio Vivácqua	<input type="checkbox"/> Ibatiba	<input type="checkbox"/> Mucurici	<input type="checkbox"/> Serra	
<input type="checkbox"/> Baixo Guandu	<input type="checkbox"/> Ibirapu	<input type="checkbox"/> Muniz Freire	<input type="checkbox"/> Sooretama	
<input type="checkbox"/> Barra de São Francisco	<input type="checkbox"/> Ibitirama	<input type="checkbox"/> Muqui	<input type="checkbox"/> Vargem Alta	
<input type="checkbox"/> Boa Esperança	<input type="checkbox"/> Iconha	<input type="checkbox"/> Nova Venécia	<input type="checkbox"/> Venda Nova do Imigrante	
<input type="checkbox"/> Bom Jesus do Norte	<input type="checkbox"/> Irupi	<input type="checkbox"/> Pancas	<input type="checkbox"/> Viana	
<input type="checkbox"/> Brejetuba	<input type="checkbox"/> Itaguaçu	<input type="checkbox"/> Pedro Canário	<input type="checkbox"/> Vila Pavão	
<input type="checkbox"/> Cachoeiro de Itapemirim	<input type="checkbox"/> Itapemirim	<input type="checkbox"/> Pinheiros	<input type="checkbox"/> Vila Valério	
<input type="checkbox"/> Cariacica	<input type="checkbox"/> Itarana	<input type="checkbox"/> Prúma	<input type="checkbox"/> Vila Velha	
<input type="checkbox"/> Castelo	<input type="checkbox"/> Iúna	<input type="checkbox"/> Ponto Belo	<input type="checkbox"/> Vitória	
<input type="checkbox"/> Colatina	<input type="checkbox"/> Jaguaré	<input type="checkbox"/> Presidente Kennedy		
<input type="checkbox"/> Conceição da Barra	<input type="checkbox"/> Jerônimo Monteiro	<input type="checkbox"/> Rio Bananal		
Existe algum convênio ou parceria com organizações e/ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não soube informar Caso afirmativo, qual é a organização parceira? _____				
Tratamento de Resíduos Sólidos				CÓDIGO
Qual a capacidade instalada para tratamento de resíduos sólidos? Caso exista mais de um tipo de tratamento citar a capacidade para cada um. <input type="checkbox"/> Não soube informar				
Qual a capacidade utilizada para tratamento de resíduos sólidos? Caso exista mais de um tipo de tratamento citar a capacidade para cada um. <input type="checkbox"/> Não soube informar				
Preencher ANEXO C com a quantidade mensal tratada				CÓDIGO
Armazenamento de Resíduos Sólidos				CÓDIGO



Qual a **capacidade instalada** para armazenamento de resíduos sólidos? Não soube informar

Qual a **capacidade utilizada** para armazenamento de resíduos sólidos? Não soube informar

Preencher ANEXO C com a quantidade mensal armazenada

Transbordo de Resíduos Sólidos

CÓDIGO

A empresa possui algum sistema de transbordo de resíduos?

Sim Não Não soube informar

Qual a **capacidade instalada** para transbordo de resíduos sólidos? Não soube informar

Qual a **capacidade utilizada** para transbordo de resíduos sólidos? Não soube informar

Preencher a TABELA 1 com o diagnóstico das áreas de transbordo

Preencher ANEXO C com a quantidade mensal transbordada

Destinação Final de Resíduos Sólidos

CÓDIGO

Qual(is) a(s) forma(s) de destinação final de resíduos sólidos existentes na empresa?

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Aterro industrial | <input type="checkbox"/> Infiltração no solo | <input type="checkbox"/> Reutilização |
| <input type="checkbox"/> Aproveitamento energético | <input type="checkbox"/> Recuperação | <input type="checkbox"/> Não se aplica |
| <input type="checkbox"/> Compostagem | <input type="checkbox"/> Reciclagem | <input type="checkbox"/> Não soube informar |

Qual a capacidade instalada para destinação final de resíduos sólidos? Caso exista mais de um tipo de destinação final citar a capacidade para cada um. Não soube informar

Qual a capacidade utilizada para destinação final de resíduos sólidos? Não soube informar

Preencher a TABELA 1 com o diagnóstico das áreas de disposição final

Preencher ANEXO C com a quantidade mensal de destinação final



ANEXO C – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS														
Tipologia do Empreendimento: <input type="checkbox"/> RSU <input type="checkbox"/> RSPS <input type="checkbox"/> RCC <input type="checkbox"/> RSS <input type="checkbox"/> RST <input type="checkbox"/> RM <input type="checkbox"/> RI <input type="checkbox"/> RAA <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> TATDF <input type="checkbox"/> RLRO														
<input type="checkbox"/> Geração <input type="checkbox"/> Coleta Interna ¹ <input type="checkbox"/> Arm. Interno ² <input type="checkbox"/> Arm. Externo ³														
<input type="checkbox"/> Coleta Externa/Transporte ⁴ <input type="checkbox"/> Transbordo <input type="checkbox"/> Destinação/Tratamento ⁵ <input type="checkbox"/> Disposição final ⁶														
Nome Resíduo ou Grupo de Resíduos:												Unidade:		CÓDIGO
Mês Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	
2013														
2014														
2015														
2016														
2017														
<input type="checkbox"/> Não soube informar <input type="checkbox"/> Não quantifica <input type="checkbox"/> Não enviado														
Quem realiza o serviço de gerenciamento do resíduo? <input type="checkbox"/> Própria empresa <input type="checkbox"/> Prefeitura municipal <input type="checkbox"/> Empresa terceirizada/OCMR (especificar abaixo):														
Nome:														
CNPJ:														
Endereço:														
Número da Licença Ambiental:														
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:														
Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Nome:														
CNPJ:														
Endereço:														
Número da Licença Ambiental:														
Custo médio do serviço por unidade gerenciada em 2017/2018:														
Frequência do serviço <input type="checkbox"/> Diária <input type="checkbox"/> 2 ou 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Não enviado														
Conteúdo dos códigos:														



¹Qual a forma de acondicionamento deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Sacos plásticos	<input type="checkbox"/> Em solo	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<input type="checkbox"/> Bombonas	<input type="checkbox"/> Containers	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Caixas estacionárias	<input type="checkbox"/> Tonel	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Papeleiras	<input type="checkbox"/> Embalagem própria de papelão	
<input type="checkbox"/> Bags	<input type="checkbox"/> Contenedores plásticos individuais	
²É realizado o <u>armazenamento interno</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Disposto em solo	
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Local sem nome definido	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado	
³Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>internamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Contentores conservados
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Não soube informar		
⁴É realizado o <u>armazenamento externo</u> deste resíduo pela empresa?		
<input type="checkbox"/> Central de Resíduos	<input type="checkbox"/> Galpão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Baias segregadas por tipologia	<input type="checkbox"/> Outros: _____	
<input type="checkbox"/> Disposto em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar	
⁵Quais as condições dos lugares onde são armazenados <u>externamente</u> estes resíduos?		
<input type="checkbox"/> Local coberto, protegido de intempéries	<input type="checkbox"/> Restrição de acesso	<input type="checkbox"/> Sobrecarga dos contentores
<input type="checkbox"/> Piso impermeabilizado	<input type="checkbox"/> Acesso irrestrito	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Local sem proteção às intempéries	<input type="checkbox"/> Bacia de contenção para os líquidos perigosos	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Contentores conservados		<input type="checkbox"/> Não enviado
⁶Quais os tipos de veículos utilizados para realizar o <u>transporte</u> deste resíduo?		
<input type="checkbox"/> Caminhão Baú	<input type="checkbox"/> Caminhão Poliguindaste	<input type="checkbox"/> Caminhão Tanque
<input type="checkbox"/> Caminhão Bitrem	<input type="checkbox"/> Caminhão <i>Roll On Roll Off</i>	<input type="checkbox"/> Caminhonete
<input type="checkbox"/> Caminhão Caçamba	<input type="checkbox"/> Caminhão Munk	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Caminhão Compactador	<input type="checkbox"/> Caminhão Sugador	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Caminhão Truck	<input type="checkbox"/> Caminhão de carroceria	<input type="checkbox"/> Não enviado
⁷Qual a forma de <u>destinação e/ou tratamento</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo <input type="checkbox"/> Interno e Externo		
<input type="checkbox"/> Adsorção	<input type="checkbox"/> Encapsulamento/Fixação química ou solidificação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de óleo
<input type="checkbox"/> Aplicação em áreas degradadas	<input type="checkbox"/> Fertirrigação	<input type="checkbox"/> Reprocessamento de solventes
<input type="checkbox"/> Aproveitamento energético	<input type="checkbox"/> Formulação de <i>blend</i> de resíduos	<input type="checkbox"/> Rerrefino de óleo
<input type="checkbox"/> Autoclave	<input type="checkbox"/> Incineração	<input type="checkbox"/> Secagem
<input type="checkbox"/> Comercialização	<input type="checkbox"/> Incorporação em solo agrícola	<input type="checkbox"/> Sucateiros intermediários
<input type="checkbox"/> Compostagem	<input type="checkbox"/> Inertização	<input type="checkbox"/> Tratamento biológico
<input type="checkbox"/> Coprocessamento em fornos de cimento	<input type="checkbox"/> Microondas	<input type="checkbox"/> Utilização em caldeira
<input type="checkbox"/> Decaimento da meia vida	<input type="checkbox"/> Neutralização/Destruição química	<input type="checkbox"/> Utilização em formulação de micronutrientes
<input type="checkbox"/> Desinfecção Química	<input type="checkbox"/> Oxidação química	<input type="checkbox"/> Utilização em forno industrial (exceto em fornos de cimento)
<input type="checkbox"/> Destilação/Recuperação	<input type="checkbox"/> Plasma térmico	<input type="checkbox"/> Outras formas de reutilização/reciclagem/recuperação (especificar)
<input type="checkbox"/> Detonação	<input type="checkbox"/> Precipitação	<input type="checkbox"/> Outros: _____
<input type="checkbox"/> Detoxificação	<input type="checkbox"/> Queima a céu aberto	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Desmontagem	<input type="checkbox"/> Ração animal	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Doação	<input type="checkbox"/> Reutilização, reciclagem e recuperação internas	
	<input type="checkbox"/> Recuperação de metais	
⁸Qual a forma de <u>disposição final</u>? <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Externo Público <input type="checkbox"/> Externo Privado		
<input type="checkbox"/> Aterro sanitário	<input type="checkbox"/> Disposição em solo	<input type="checkbox"/> Não soube informar
<input type="checkbox"/> Aterro industrial	<input type="checkbox"/> Lixão	<input type="checkbox"/> Não enviado
<input type="checkbox"/> Aterro controlado	<input type="checkbox"/> Rede de esgoto	
<input type="checkbox"/> Infiltração no solo	<input type="checkbox"/> Outros: _____	

APÊNDICE H – DETALHAMENTO DAS PROJEÇÕES DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS POR TIPOLOGIA

Tabela H-1 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos (continua).

Município /Ano	Regionalização para RSU PERS	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Afonso Cláudio	Região do Doce	9.077,16	9.290,34	9.363,55	9.437,60	9.816,27	10.210,37	10.619,89	11.046,25
Água Doce do Norte	Região Norte	4.339,51	4.392,42	4.403,37	4.414,68	4.470,87	4.527,43	4.585,08	4.643,46
Águia Branca	Região do Doce	1.674,23	1.543,87	1.543,31	1.542,75	1.541,06	1.540,92	1.542,47	1.545,14
Alegre	Região Sul	7.374,48	7.474,50	7.503,41	7.532,31	7.669,72	7.800,26	7.923,45	8.019,80
Alfredo Chaves	Região Sul	2.371,75	2.384,17	2.395,18	2.398,96	2.415,78	2.429,94	2.440,94	2.448,49
Alto Rio Novo	Região do Doce	882,42	877,58	881,21	884,84	900,35	913,11	922,68	929,06
Anchieta	Região Sul	3.140,06	3.242,91	3.302,97	3.363,69	3.623,95	3.837,24	3.997,29	4.103,55
Apiacá	Região Sul	3.019,42	3.116,11	3.092,51	3.084,52	3.050,64	3.022,47	3.001,91	2.988,59
Aracruz	Região Metropolitana	11.807,16	12.225,96	12.464,64	12.705,96	13.740,72	14.588,76	15.225,12	15.647,64
Atilio Vivacqua	Região Sul	1.298,44	1.301,19	1.320,33	1.339,58	1.422,19	1.489,95	1.540,88	1.574,54
Baixo Guandu	Região do Doce	3.815,28	3.814,20	3.828,12	3.842,04	3.902,16	3.951,36	3.988,20	4.012,80
Barra de São Francisco	Região Norte	7.729,54	7.744,39	7.798,84	7.853,63	8.089,02	8.281,90	8.426,82	8.522,92
Boa Esperança	Região Norte	3.571,48	3.598,27	3.608,67	3.619,30	3.664,81	3.702,00	3.729,95	3.748,43
Bom Jesus do Norte	Região Sul	2.919,93	2.910,53	2.915,94	2.921,35	2.944,99	2.964,06	2.978,59	2.988,27
Brejetuba	Região Sul	1.412,18	1.402,61	1.407,23	1.409,10	1.417,02	1.423,51	1.428,35	1.431,65

Tabela H-1 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos (continua).

Município /Ano	Regionalização para RSU PERS	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Cachoeiro de Itapemirim	Região Sul	31.747,35	31.988,55	32.228,55	32.471,40	33.512,10	34.365,00	35.005,05	35.430,00
Cariacica	Região Metropolitana	127.831,44	128.112,60	128.955,09	129.807,15	133.459,59	136.453,02	138.699,33	140.190,93
Castelo	Região Sul	7.938,67	7.941,37	7.982,61	8.024,27	8.202,51	8.348,83	8.458,47	8.531,42
Colatina	Região do Doce	34.482,61	34.668,14	34.909,61	35.153,85	36.200,30	37.058,18	37.701,72	38.129,00
Conceição da Barra	Região Norte	7.323,31	7.195,74	7.274,60	7.354,39	7.766,32	8.201,44	8.661,15	9.146,37
Conceição do Castelo	Região Sul	1.684,02	1.682,72	1.692,87	1.703,28	1.747,51	1.783,68	1.811,00	1.829,08
Divino de Sao Lourenço	Região Sul	507,32	515,13	516,12	517,11	522,06	527,01	532,07	537,13
Domingos Martins	Região Metropolitana	4.170,84	4.200,24	4.213,56	4.226,88	4.284,48	4.331,76	4.367,28	4.391,04
Dores do Rio Preto	Região Sul	764,39	763,95	765,93	767,91	776,38	783,31	788,59	792,00
Ecoporanga	Região Norte	4.503,84	4.831,34	4.764,39	4.742,07	4.642,95	4.561,12	4.499,19	4.458,09
Fundão	Região Metropolitana	2.283,27	2.323,20	2.386,67	2.451,79	2.805,44	3.209,91	3.672,79	4.202,44
Governador Lindenberg	Região do Doce	3.976,14	4.076,17	4.132,34	4.189,14	4.432,45	4.632,20	4.781,78	4.881,18
Guaçuí	Região Sul	8.175,15	8.348,87	8.414,90	8.481,97	8.768,88	9.004,17	9.180,51	9.297,89
Guarapari	Região Metropolitana	18.474,90	18.910,65	19.201,20	19.494,90	20.754,45	21.786,60	22.561,20	23.075,40
Ibatiba	Região Sul	4.269,76	4.368,74	4.427,63	4.487,19	4.742,23	4.951,25	5.108,13	5.212,39
Ibiraçu	Região do Doce	1.383,91	1.397,55	1.409,76	1.422,19	1.475,32	1.518,88	1.551,55	1.573,22
Ibitirama	Região Sul	1.031,03	1.083,61	1.070,74	1.066,67	1.048,52	1.033,89	1.023,22	1.016,62

Tabela H-1 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos (continua).

Município /Ano	Regionalização para RSU PERS	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Iconha	Região Sul	1.541,76	1.531,42	1.543,63	1.556,06	1.608,97	1.652,31	1.684,87	1.706,43
Irupi	Região Sul	2.572,13	2.599,04	2.628,26	2.657,68	2.783,98	2.887,40	2.965,06	3.016,58
Itaguaçu	Região do Doce	2.162,41	2.180,07	2.186,35	2.192,63	2.231,02	2.276,41	2.329,39	2.404,27
Itapemirim	Região Sul	10.921,64	11.069,88	11.162,92	11.256,91	11.660,62	11.991,47	12.239,69	12.404,65
Itarana	Região do Doce	1.450,79	1.462,29	1.467,46	1.472,62	1.502,08	1.535,15	1.571,70	1.616,01
Iúna	Região Sul	3.288,56	3.337,18	3.348,95	3.360,94	3.412,20	3.454,33	3.486,12	3.507,57
Jaguaré	Região Norte	5.546,09	5.680,43	5.791,38	5.903,46	6.384,50	6.778,54	7.074,35	7.270,80
Jerônimo Monteiro	Região Sul	1.240,76	1.219,62	1.226,94	1.234,26	1.265,81	1.291,58	1.310,96	1.323,84
João Neiva	Região do Doce	3.468,77	3.465,34	3.474,03	3.492,82	3.540,10	3.570,60	3.593,64	3.608,79
Laranja da Terra	Região do Doce	1.182,74	1.317,77	1.317,56	1.317,46	1.317,87	1.319,83	1.323,34	1.328,20
Linhares	Região do Doce	46.332,95	47.697,05	48.597,41	49.508,46	53.412,48	56.612,38	59.013,61	60.607,94
Mantenópolis	Região do Doce	2.595,41	2.609,39	2.633,79	2.658,37	2.763,07	2.846,22	2.907,66	2.947,89
Maratáizes	Região Sul	4.640,40	4.693,92	4.742,04	4.790,52	4.998,84	5.169,48	5.297,52	5.382,48
Marechal Floriano	Região Metropolitana	1.819,95	1.855,48	1.881,33	1.907,62	2.019,82	2.111,89	2.180,97	2.226,84
Marilândia	Região do Doce	2.129,68	2.166,18	2.187,98	2.210,12	2.305,10	2.383,01	2.441,31	2.480,18
Mimoso do Sul	Região Sul	8.004,81	8.260,26	8.200,05	8.178,42	8.082,26	8.002,76	7.941,68	7.900,18
Montanha	Região Norte	5.159,52	5.185,60	5.198,10	5.210,61	5.264,62	5.308,79	5.342,05	5.364,14
Mucurici	Região Norte	1.632,87	1.857,42	1.824,82	1.814,24	1.767,71	1.729,82	1.701,96	1.684,13
Muniz Freire	Região Sul	2.061,95	2.077,02	2.083,51	2.090,11	2.122,89	2.155,89	2.188,78	2.220,90

Tabela H-1 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos (continua).

Município /Ano	Regionalização para RSU PERS	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Muqui	Região Sul	1.738,66	1.742,73	1.750,32	1.758,02	1.791,02	1.818,08	1.838,32	1.851,74
Nova Venécia	Região Norte	20.133,97	20.240,98	20.359,83	20.479,86	20.995,54	21.418,03	21.735,10	21.945,56
Pancas	Região do Doce	2.606,67	2.611,18	2.623,28	2.635,49	2.687,96	2.730,97	2.763,31	2.784,76
Pedro Canário	Região Norte	2.919,07	2.932,71	2.953,83	2.975,06	3.066,36	3.141,16	3.197,37	3.234,66
Pinheiros	Região Norte	5.691,86	5.743,68	5.802,63	5.862,21	6.117,54	6.326,71	6.483,85	6.587,91
Piúma	Região Sul	2.346,96	2.442,22	2.482,15	2.522,41	2.695,33	2.837,01	2.943,27	3.013,89
Ponto Belo	Região Norte	1.284,80	1.290,66	1.303,67	1.316,84	1.372,78	1.418,80	1.453,27	1.476,20
Presidente Kennedy	Região Sul	1.291,62	1.247,18	1.255,87	1.264,56	1.302,07	1.332,76	1.355,86	1.371,15
Rio Bananal	Região do Doce	2.929,30	2.931,40	2.950,07	2.969,04	3.049,89	3.116,13	3.165,81	3.198,78
Rio Novo do Sul	Região Sul	1.330,45	1.347,17	1.344,86	1.344,09	1.340,79	1.337,93	1.335,84	1.334,52
Santa Leopoldina	Região Metropolitana	1.417,79	1.541,21	1.528,34	1.524,27	1.506,67	1.492,48	1.482,47	1.476,53
Santa Maria de Jetibá	Região do Doce	4.791,36	4.941,96	5.015,88	5.090,52	5.410,56	5.672,88	5.869,68	6.000,48
Santa Teresa	Região do Doce	3.277,39	3.255,83	3.270,84	3.286,12	3.351,46	3.404,94	3.445,18	3.471,78
São Domingos do Norte	Região do Doce	2.560,90	2.511,24	2.524,60	2.538,54	2.597,49	2.645,70	2.682,00	2.706,11
São Gabriel da Palha	Região do Doce	4.485,00	4.608,12	4.676,28	4.745,16	5.037,24	5.269,44	5.441,28	5.553,36
São Jose do Calçado	Região Sul	2.285,91	2.361,93	2.348,26	2.343,70	2.322,99	2.305,79	2.292,75	2.283,84
São Mateus	Região Norte	33.244,97	34.430,36	34.980,09	35.536,04	37.918,72	39.871,76	41.337,19	42.310,35
São Roque do Canaã	Região do Doce	1.945,58	1.925,78	1.948,52	1.971,25	2.085,09	2.198,93	2.312,76	2.426,60

Tabela H-1 - Projeção de geração de resíduos sólidos urbanos (continua).

Município /Ano	Regionalização para RSU PERS	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Serra	Região Metropolitana	165.863,94	171.304,98	174.943,56	178.623,72	194.397,39	207.326,13	217.027,14	223.468,74
Sooretama	Região Norte	3.194,18	3.278,88	3.350,05	3.422,10	3.730,54	3.983,43	4.173,07	4.299,13
Vargem Alta	Região Sul	2.374,24	2.364,01	2.385,13	2.406,47	2.497,88	2.572,90	2.629,11	2.666,51
Venda Nova do Imigrante	Região Sul	4.067,49	4.294,41	4.376,67	4.459,76	4.815,77	5.107,74	5.326,71	5.472,20
Viana	Região Metropolitana	9.213,12	9.408,24	9.567,00	9.727,68	10.416,48	10.980,96	11.404,44	11.685,72
Vila Pavão	Região Norte	2.374,71	2.377,73	2.385,51	2.393,29	2.426,68	2.453,80	2.474,38	2.487,94
Vila Valério	Região do Doce	1.616,67	1.735,14	1.735,58	1.736,02	1.738,88	1.742,29	1.746,47	1.751,31
Vila Velha	Região Metropolitana	160.508,04	164.522,82	167.114,97	169.736,49	180.972,99	190.182,63	197.093,49	201.682,14
Vitória	Região Metropolitana	119.836,20	120.298,53	121.329,12	122.371,26	126.838,80	130.500,48	133.248,06	135.072,30
TOTAL		998.065	1.015.684	1.027.979	1.040.566	1.094.740	1.139.501	1.173.608	1.196.961

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-2 - Projeção de geração de resíduos de serviços públicos de saneamento.

Subtipologia/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
ETA	119.045	124.550	132.631	134.430	149.634	156.249	161.313	164.574
ETE	42.450	60.443	62.396	71.487	89.420	102.038	113.425	128.428
TOTAL	161.495	184.993	195.026	205.917	239.054	258.287	274.738	293.003

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-3 - Projeção de geração de resíduos de construção civil.

Porte/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Pequeno Gerador	985.876,68	1.045.029,28	1.107.731,04	1.174.194,90	1.571.337,65	2.102.804,24	2.814.026,41	3.765.802,12
Grande Gerador	724.195,73	767.647,47	813.706,32	862.528,70	1.154.257,97	1.544.657,54	2.067.100,23	2.766.246,40
TOTAL	1.710.072,41	1.812.676,76	1.921.437,36	2.036.723,60	2.725.595,62	3.647.461,78	4.881.126,64	6.532.048,52

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-4 - Projeção de geração de resíduos de serviços de saúde.

Subtipologia/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação	262,88	271,25	279,78	288,57	333,72	382,12	433,21	486,59
Estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde	4.206,81	4.340,81	4.477,22	4.617,91	5.340,47	6.115,05	6.932,60	7.786,86
Hospitais, unidades básicas de saúde	10.899,30	11.246,49	11.599,90	11.964,43	13.836,48	15.843,31	17.961,50	20.174,76
Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
Clínicas	1.489,76	1.537,22	1.585,52	1.635,35	1.891,23	2.165,53	2.455,05	2.757,57
Consultórios médicos e odontológicos	1.640,45	1.692,71	1.745,90	1.800,77	2.082,53	2.384,58	2.703,39	3.036,50
Distribuidores de produtos farmacêuticos	81,44	84,03	86,67	89,40	103,39	118,38	134,21	150,74
Laboratórios analíticos de produtos para saúde	2.264,73	2.336,87	2.410,30	2.486,04	2.875,03	3.292,02	3.732,15	4.192,04
Serviços de acupuntura	156,50	161,48	166,56	171,79	198,67	227,48	257,90	289,68
Serviços de tatuagem	206,40	212,98	219,67	226,57	262,02	300,03	340,14	382,05
Cemitérios e necrotérios	862,50	889,97	917,94	946,79	1.094,93	1.253,74	1.421,36	1.596,50
Serviços de medicina legal	89,00	91,84	94,72	97,70	112,99	129,37	146,67	164,74
Centros de controle de zoonoses	20,92	21,59	22,27	22,97	26,56	30,41	34,48	38,73
Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamento	315,00	325,03	335,25	345,78	399,89	457,89	519,10	583,07
TOTAL	22.495,72	23.212,29	23.941,73	24.694,09	28.557,94	32.699,95	37.071,80	41.639,89

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-5 - Projeção de geração de resíduos de serviços de transporte.

Sub-tipologia/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Portos	3.166.575,20	3.277.405,33	3.392.114,52	3.510.838,53	4.169.774,84	4.952.384,48	5.881.879,22	6.985.827,41
Aeroportos	1.399,32	1.466,48	1.536,88	1.610,65	2.036,13	2.574,02	3.254,01	4.113,63
Terminais Rodoviários	459,98	465,44	470,75	476,13	499,18	518,08	532,25	541,67
Terminais Ferroviários	0,37	0,40	0,42	0,44	0,59	0,80	1,07	1,43
TOTAL	3.168.434,87	3.279.337,65	3.394.122,57	3.512.925,75	4.172.310,75	4.955.477,38	5.885.666,56	6.990.484,13

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-6 - Projeção de geração de resíduos de mineração.

Sub-tipologia/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Extração de rochas ornamentais	5.740.577,65	6.039.087,69	6.353.120,25	6.683.482,51	8.440.791,38	10.518.761,76	13.108.290,91	16.335.315,37
Desdobramentos, polimento, resinagem e corte/acabamento de rochas ornamentais	2.236.848,48	2.362.112,00	2.494.390,27	2.634.076,12	3.361.640,07	4.209.297,62	5.270.697,08	6.599.734,73
Extração mineral de calcário, brita, argila e demais minerais não metálicos	11.693,54	12.348,38	13.039,89	13.770,12	17.573,59	22.004,88	27.553,54	34.501,33
Britagem, moagem de calcário, beneficiamento de areia e fabricação de pedras decorativas	8.321,55	8.787,56	9.279,66	9.799,32	12.506,02	15.659,48	19.608,11	24.552,42
Beneficiamento de argila para fabricação de artefatos cerâmicos	8.853,38	9.349,17	9.872,72	10.425,60	13.305,27	16.660,28	20.861,27	26.121,56
Captação e envase de água mineral ou potável de mesa	251,89	264,73	278,23	292,42	374,99	480,88	616,67	790,80
TOTAL	8.006.546,49	8.431.949,53	8.879.981,03	9.351.846,09	11.846.191,33	14.782.864,91	18.447.627,58	23.021.016,20

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-7 - Projeção de geração de resíduos agrossilvopastoris e agroindustriais.

Sub-tipologia/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Suinocultura	103.715,47	108.901,25	114.346,31	120.063,62	153.234,99	195.570,99	249.603,65	318.564,54
Avicultura	1.474.041,14	1.547.743,20	1.625.130,36	1.706.386,87	2.177.830,10	2.779.524,41	3.547.455,76	4.527.552,37
Bovinocultura	4.103.194,24	4.308.353,95	4.523.771,65	4.749.960,23	6.062.286,66	7.737.184,69	9.874.826,17	12.603.058,57
Pesca e aquicultura	2.250,56	2.363,08	2.481,24	2.605,30	3.325,10	4.243,76	5.416,23	6.912,64
Cafeicultura	18.756,36	19.694,18	20.678,89	21.712,83	27.711,68	35.367,91	45.139,41	57.610,60
Silvicultura	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrossilvopastoris	5.701.957,76	5.987.055,65	6.286.408,44	6.600.728,86	8.424.388,54	10.751.891,77	13.722.441,23	17.513.698,73
Laticínios	444,41	466,63	489,97	514,46	656,60	838,01	1.069,53	1.365,03
Abate e preparação de produtos de Carne	312.616,15	328.246,96	344.659,31	361.892,27	461.876,43	589.484,38	752.348,04	960.207,94
Moagem e fabricação de produtos para ração animal	4.533,02	4.759,67	4.997,65	5.247,53	6.697,33	8.547,68	10.909,25	13.923,27
Preparação de couro	20.297,13	21.311,99	22.377,59	23.496,46	29.988,10	38.273,26	48.847,46	62.343,12
Processamento e preservação de alimentos de origem vegetal	2.803.141,56	2.943.298,64	3.090.463,57	3.244.986,75	4.141.516,76	5.285.741,48	6.746.094,39	8.609.915,89
Indústrias sucroalcooleiras	8.936,67	9.383,51	9.852,68	10.345,31	13.203,53	16.851,43	21.507,17	27.449,20
Fabricação de Bebida	20.351,05	21.368,60	22.437,03	23.558,88	30.067,77	38.374,94	48.977,23	62.508,73
Beneficiamento e fabricação de produtos de origem florestal	1.070.266,84	1.123.780,18	1.179.969,19	1.238.967,65	1.581.271,57	2.018.147,75	2.575.724,77	3.287.350,03
Agroindustriais	4.240.586,83	4.452.616,18	4.675.246,99	4.909.009,33	6.265.278,10	7.996.258,93	10.205.477,84	13.025.063,20
TOTAL	5.839.350,36	6.131.317,88	6.437.883,77	6.759.777,96	8.627.379,98	11.010.966,00	14.053.092,89	17.935.703,36

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-8 - Projeção de geração de resíduos industriais.

Sub-tipologia/Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Extração e beneficiamento de Petróleo e Gás natural	299.002,81	307.972,89	317.212,08	326.728,44	378.767,81	439.095,70	509.032,26	590.107,90
Fabricação de produtos têxteis e de artefatos de couro	16,00	16,48	16,98	17,49	20,27	23,50	27,24	31,58
Confecção de artigos do Vestuário	1.717,88	1.769,42	1.822,50	1.877,18	2.176,16	2.522,77	2.924,58	3.390,39
Fabricação de coque, prérefino de petróleo	1.279.136,78	1.317.510,89	1.357.036,21	1.397.747,30	1.620.372,21	1.878.455,49	2.177.644,75	2.524.487,10
Fabricação de produtos químicos	51.470,49	53.014,60	54.605,04	56.243,19	65.201,27	75.586,14	87.625,06	101.581,46
Fabricação e beneficiamento de artigos de borracha e material plástico e espuma	2.698,80	2.779,77	2.863,16	2.949,05	3.418,76	3.963,28	4.594,53	5.326,32
Fabricação de produtos minerais não-metálicos	24.566,13	25.303,11	26.062,21	26.844,07	31.119,64	36.076,19	41.822,19	48.483,38
Metalmeccânica	4.022.968,34	4.143.657,39	4.267.967,11	4.396.006,13	5.096.175,94	5.907.864,64	6.848.834,31	7.939.676,06
Metalurgia e serralheria	19.265,15	19.843,10	20.438,39	21.051,55	24.404,51	28.291,52	32.797,62	38.021,43
Siderurgia, dentre outros	4.365.566,27	4.496.533,26	4.631.429,26	4.770.372,14	5.530.168,74	6.410.981,25	7.432.084,35	8.615.822,71
TOTAL	10.066.408,65	10.368.400,91	10.679.452,94	10.999.836,53	12.751.825,31	14.782.860,48	17.137.386,90	19.866.928,3

Fonte: Autoria própria.

Tabela H-9 - Projeção de geração de resíduos de logística reversa obrigatória.

Resíduo/ Ano	2017	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Pilhas e Baterias	7.844,40	8.315,06	8.813,96	9.342,80	12.502,77	16.731,53	22.390,56	29.963,63
Pneu	11.687,59	12.388,84	13.132,17	13.920,10	18.628,24	24.928,79	33.360,34	44.643,66
Agrotóxicos	2.437,40	2.583,65	2.738,66	2.902,98	3.884,85	5.198,80	6.957,17	9.310,26
Óleo lubrificante	62.503,07	66.253,25	70.228,45	74.442,15	99.620,39	133.314,56	178.404,95	238.746,07
Lâmpadas	65.815,13	69.764,04	73.949,88	78.386,87	104.899,32	140.378,95	187.858,71	251.397,33
Eletroeletrônicos	25.102,46	26.608,60	28.205,12	29.897,43	40.009,50	53.541,74	71.650,92	95.885,10
TOTAL	175.390,04	185.913,44	197.068,25	208.892,34	279.545,08	374.094,37	500.622,65	669.946,04

Fonte: Autoria própria.

APÊNDICE I – DESCRIÇÃO DA ESTIMATIVA DE CUSTO DE ALGUMAS AÇÕES

Neste apêndice apresentam-se algumas considerações sobre as estimativas de custo para algumas ações apontadas no tópico “Proposição de Programas, Projetos e Ações”.

Quadro I -1 – Considerações sobre as estimativas de custo (continua).

Ações	Custo	Unidade temporal	Observação
Sistema municipal georreferenciado para fiscalização de uso inadequado do território com disposição inadequada de resíduos sólidos (caça entulho)	R\$136.500,00	Ano	Investimento de R\$ 10.000,00/município para instalação e calibração, acrescido de R\$ 5.000/município a cada 4 anos para atualização e manutenção. Custo referência projeto "Caça Entulho" Prefeitura Municipal da Serra (SEDEC/PMS).
Cadastro estadual digital georreferenciado com a descrição das empresas com licenças válidas para os serviços de coleta, tratamento, destinação e disposição de resíduos sólidos	R\$75.000,00	Investimento único	R\$20.000,00 Banco de dados e R\$55.000,00 Sistema online.
Implantação do Sistema de Informação Estadual para Resíduos Sólidos (SIERS) incorporando informações de todas as tipologias e agentes envolvidos no gerenciamento de resíduos sólidos no Estado	R\$128.000,00	Ano	Custo estimado a partir da experiência da Abetre em Minas Gerais com o sistema MTR, descrita pelo Sr. Luiz Gonzaga Alves Pereira (Diretor Presidente Abetre) em 20/04/2019.
Estabelecer linha de financiamento e de transferência de recursos aos municípios para investimento na melhoria da prestação de serviços públicos limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$19.194.429,46	Ano	Calculado a partir da somatória dos custos dos PPAs de resíduos sólidos dos PMGIRS. Para os municípios que não informaram esses custos em seus planos, tais valores foram estimados a partir da média dos custos declarados pelos municípios com a informação, divididos por faixa populacional.

Quadro I -1 – Considerações sobre as estimativas de custo (continua).

Ações	Custo	Unidade temporal	Observação
Valorizar o serviço prestado pelas OCMR através da ampliação de contratos para coleta seletiva e triagem de resíduos nos municípios capixabas	R\$175.296.380,45	Ano	Calculados a partir da média de valores contratuais do serviço da coleta seletiva e triagem de resíduos sólidos executados por OCMR apresentados por SNIS (2018). Para o cálculo, estabeleceu-se meta de 100% de cobertura coleta seletiva em todos os municípios do ES para os próximos 20 anos.
Reestruturação da Bolsa Capixaba de Resíduos	R\$183.000,00	Ano	Investimento de R\$60.000,00 Sistema e site + R\$50.000,00/ano de treinamento + R\$130.000,00/ano de manutenção e operação
Custos com ações vinculadas a Educação Ambiental			
Ampliar projetos continuados de conscientização e capacitação de cidadãos para redução, segregação e disponibilização adequada de resíduos secos e úmidos, incluindo resíduos sujeitos a logística reversa obrigatória	R\$6.293.816,51	Ano	Custo para todos os município calculados pelo somatória dos custos com Educação Ambiental contido nos PMGIRS. Para os municípios que não informaram esses custos em seus plano, tais valores foram estimados a partir da média dos custos declarados pelos municípios com a informação, divididos por faixa populacional
Reforçar estrutura para ampliação de programas de comunicação continuada de cidadãos sobre cronogramas de coleta convencional, especial e seletiva	R\$223.798,11	Ano	Calculados a partir do custo de R\$0,15/domicílio com entrega de panfleto obtidos em contrato Cesan CT00512016 (validade 28/05/2016 - 29/05/2020). Média moradores por domicílios particulares ocupados em 2010 (IBGE, 2010) de 3,17hab./domicílio e número total de habitantes da projeção demográfica para 2040 4.729.600hab. CAMPANHA DE PANFLETAGEM ANUAL.

Quadro I -1 – Considerações sobre as estimativas de custo (continua).

Ações	Custo	Unidade temporal	Observação
Elaborar um concurso anual de divulgação de práticas de consumo sustentável para a minimização de resíduos sólidos, com ampla divulgação das propostas participantes e dos projetos ganhadores.	R\$800.000,00	Ano	Custo para o Estado - Verificado com Aladim, tendo como referência o custo do IEMA com "Prêmio Ecologia"
Fomentar a compostagem domiciliar com campanhas, manual para construção de composteira e sobre como cuidar, bem como distribuição de composteiras por meio de parcerias com o setor privado.			Inserir isso na primeira ação de educação ambiental "ampliar projetos continuados de conscientização...."
Custo de capacitação			
Oferecer capacitação para gestores e técnicos municipais envolvidos com a gestão de resíduos sólidos, envolvendo licenciamento e aspectos gerais da legislação específica de gestão de resíduos	R\$86.491,24	Investimento único	Investimento calculado para 5 treinamentos a cada 4 anos, para toda equipe das 78 secretarias municipais de meio ambiente e afins (agricultura, obras e outras) do Espírito Santo. Foi utilizado o custo por funcionário de R\$231,88, calculados a partir do contrato celebrado para capacitação de 1509 funcionários da CESAN entre os anos de 2011-2013. EDITAL Nº 018/2010. Licitação LTPS 18/2010. Processo 812-2010-00374. Treinamento na área de meio ambiente, para execução dos cursos que compõem o programa de desenvolvimento funcional - processo meio ambiente da CESAN. Valores ajustados para dez/2018 pelo IPCA. Foi utilizada a quantidade de funcionários das secretarias municipais envolvidos com a gestão de resíduos sólidos, de acordo com dados coletados nos questionários de RSU referente a capacidades administrativas,

Quadro I -1 – Considerações sobre as estimativas de custo (continua).

Ações	Custo	Unidade temporal	Observação
			totalizando 373 funcionários. Entretanto, 13 municípios não responderam/não souberam informar sobre a quantidade de funcionários. Portanto, esse custo pode variar.
Implantar um projeto permanente e continuado de capacitação técnica, gerencial e profissionalizante das OCMR			Aguardando
Custo de estudos: (alguns podem ser realizados pela própria equipe, mas se tiver custo, podemos colocar também)			
Realizar estudo de EVTE para verificar demanda/possibilidades de incorporação de agregados da construção civil em obras públicas no ES	R\$500.000,00		
Realizar estudo para determinar elementos mínimos de composição de custos e produtividade para serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, estabelecendo valores de referência para licitações	R\$120.000,00		
Realizar estudo sobre a possibilidade de instituir adequação da política tributária estadual visando o tratamento tributário diferenciado com redução, isenção e soluções para a bitributação de matéria prima secundária ou subprodutos de processos de tratamento, reaproveitamento e reciclagem de resíduos	R\$1.200.000,00		
Realizar EVTE para aproveitamento energético da fração orgânica, incluindo otimização dos fluxos de coleta e transporte, além de estudo, priorizando soluções consorciadas ou compartilhadas.	R\$500.000,00	Investimento único	

Quadro I -1 – Considerações sobre as estimativas de custo (continua).

Ações	Custo	Unidade temporal	Observação
Realizar EVTE para implantação de usinas de compostagem regionais para destinação da fração orgânica dos RSU e daquelas provenientes de grandes geradores	R\$500.000,00	Investimento único	
Realizar estudos para o gerenciamento de áreas degradadas/contaminadas pela disposição inadequada de resíduos para dimensionar as ações de mitigação e estimar recursos financeiros para garantir o encerramento e remediação das áreas de disposição inadequada.	R\$9.600.000,00	Investimento único	R\$ 50.000,00/Área Degradada. Foram identificadas 192 áreas degradadas no ES.
Realizar Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) para implantação de rede capixaba de OCMR	R\$500.000,00	Investimento único	

Fonte: Autoria própria.

APÊNDICE J – ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DO BIOGÁS GERADO PELO RSU NO ES

A quantidade de biogás produzido foi calculada a partir da quantidade coletada de RSU (ton/ano), do potencial de geração de metano (m^3/ton), da taxa de geração de metano (k) estimada para o projeto Espírito Santo sem lixão (1/ano) e da eficiência de coleta de biogás na captação de aterro (%). A quantidade de RSU coletada (ton/ano) foi obtida a partir da estimativa de geração de RSU (ton/ano), conforme projeção apresentada na subseção 6.10.1 e considerando a taxa de coleta atual (%). Os valores dos parâmetros que foram utilizados são apresentados no Quadro D-1.

Quadro J-1 - Valores dos parâmetros utilizados na estimativa de RSU.

Parâmetro	Valor	Referência
Taxa de coleta	94,45%	
Potencial de geração de metano (L_0) [m^3/ton RSU]	81,04	*Calculado (OLIVEIRA, E.; CARDOSO, T. 2017)
Taxa de geração de metano (k) estimada para o Espírito Santo sem Lixão. [ano^{-1}]	7,8%	*Calculado (OLIVEIRA, E.; CARDOSO, T. 2017)
Eficiência de coleta de biogás na captação de aterro. [%]	75%	¹ USEPA (2015 apud OLIVEIRA, E.; CARDOSO, T. 2017)
Poder calorífico do metano, sendo 55% de metano no biogás. [kWh/m^3]	6,74	² Muyllaert (2000 apud ABREU, 2009)
Rendimento elétrico estimado do grupo motogerador para conversão de metano em energia elétrica. [%]	42%	³ Estimado (Valente, 2015 apud OLIVEIRA, E.; CARDOSO, T. 2017)

Fonte: Autoria própria.

O total de energia gerada (kWh) a partir do biogás no ano de 2040 (Centralizado por aterro sanitário) foi calculado a partir da soma da quantidade de energia gerada (kWh) em cada um dos municípios que destinam seus resíduos em cada um dos aterros. A quantidade de energia gerada (kWh) a partir do biogás em cada um dos municípios do ES no ano de 2040 foi obtida a partir do produto entre a quantidade estimada de biogás em m^3 , o poder calorífico do metano, sendo 55% de metano no biogás (kWh/m^3) e o rendimento elétrico estimado do grupo motogerador para conversão do metano em energia elétrica (%). O Quadro D-2 resume o potencial de geração, sob o qual deve incidir a meta descrita na subseção 6.11.2

Quadro J -2 - Potencial de geração de energia (continua).

Aterro centralizado	Municípios que destinam no aterro	Total kWh gerado no aterro (2040) – Taxa de coleta 94,45%	Total kWh gerado no aterro (2040) – Taxa de coleta 94,45% nos 4 primeiros anos e 100% nos demais
Aracruz	<ul style="list-style-type: none"> • Aracruz • Fundão 	251.012,97	265.762,81
Cachoeiro de Itapemirim	<ul style="list-style-type: none"> • Cachoeiro de Itapemirim • Bom Jesus do Norte • Atílio Vivacqua • Apiacá • Anchieta • Alfredo Chaves • Alegre • Castelo • Divino São Lourenço • Dores do Rio Preto • Ibitirama • Iconha • Irupi • Itapemirim • Itarana • Iúna • Jerônimo Monteiro • Mantenedópolis • Marataízes • Mimoso do Sul • Muniz Freire • Muqui • Pancas • Piúma • Presidente Kennedy • Rio Novo do Sul • Santa Teresa • São José do Calçado • Vargem Alta • Venda Nova do Imigrante 	1.703.433,26	1.803.529,13
Cariacica	<ul style="list-style-type: none"> • Cariacica 	7.323.227,11	7.753.549,08

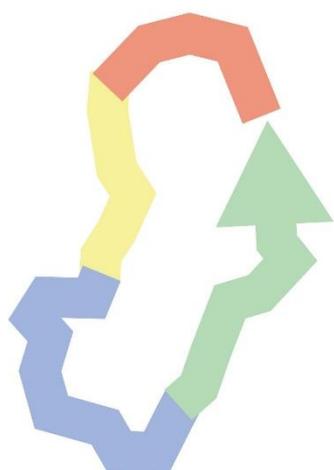
Quadro J -2 - Potencial de geração de energia (continua).

Aterro centralizado	Municípios que destinam no aterro	Total kWh gerado no aterro (2040) – Taxa de coleta 94,45%	Total kWh gerado no aterro (2040) – Taxa de coleta 94,45% nos 4 primeiros anos e 100% nos demais
	<ul style="list-style-type: none"> • Domingos Martins • Linhares • Marechal Floriano • Santa Leopoldina • Serra • Viana • Vitória 		
Colatina	<ul style="list-style-type: none"> • Colatina • Afonso Cláudio • Água Doce do Norte • Águia Branca • Alto Rio Novo • Baixo Guandu • Brejetuba • Conceição de Castelo • Governador Lindenberg • Guaçuí • Ibirapu • Itaguaçu • João Neiva • Laranja da Terra • Marilândia • Rio Bananal • Santa Maria de Jetibá • São Domingos do Norte • São Gabriel da Palha • São Roque do Canaã • Vila Valério 	1.411.348,22	1.494.280,80
São Mateus	<ul style="list-style-type: none"> • São Mateus • Sooretama • Vila Pavão 	1.615.442,48	1.710.367,90

Quadro J -2 - Potencial de geração de energia (continua).

Aterro centralizado	Municípios que destinam no aterro	Total kWh gerado no aterro (2040) – Taxa de coleta 94,45%	Total kWh gerado no aterro (2040) – Taxa de coleta 94,45% nos 4 primeiros anos e 100% nos demais
	<ul style="list-style-type: none"> • Ponto Belo • Pinheiros • Pedro Canário • Nova Venécia • Mucurici • Montanha • Jaguaré • Ibatiba • Ecoporanga • Conceição da Barra • Boa Esperança • Barra de São Francisco 		
Vila Velha	<ul style="list-style-type: none"> • Vila Velha • Guarapari 	2.842.157,74	3.009.166,48

Fonte: Autoria própria.



Plano Estadual de
Resíduos
Sólidos
do Espírito Santo