



**NOVA  
FRIBURGO**  
P R E F E I T U R A



SECRETARIA DE  
GABINETE DO  
PREFEITO

Nova Friburgo, 24 de abril de 2024.

Ofício Gabinete nº 044/2024.

Ref.: Anteprojeto de Lei Municipal

**Excelentíssimo Senhor Presidente,**

Cumprimento-o cordialmente com o propósito de encaminhar a Vossa Excelência o incluso Anteprojeto de Lei Ordinária, cujo teor tem a finalidade a aprovação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

O Novo Marco Legal de Saneamento Básico, editado pela Lei nº 14.026/2020, modernizou o setor de saneamento básico, trazendo novas responsabilidades ao titular desses serviços públicos, dentre elas a meta de universalização dos serviços de saneamento básico e sua sustentabilidade econômico-financeira. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) atribui aos municípios diretrizes para a implementação desses serviços, especialmente na elaboração de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com o fim de racionalizar a prestação dos serviços e garantir a obtenção de recursos federais.

Neste sentido, o Município de Nova Friburgo não conta com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos vigente, sendo certo que o mesmo é fundamental para estabelecer metas e diretrizes para os serviços e para assistir a operação de uma concessão dos serviços e possibilitar o acesso de recursos federais.

Considerando que cabe ao Poder Legislativo dispor sobre a aprovação de planos municipais, segundo o art. 143, inc. VII da Lei Orgânica de Nova Friburgo, encaminhamos em anexo anteprojeto de lei que aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nova Friburgo previsto na Lei Federal nº 12.305/2010.

Por todas essas razões e também pelos suplementos dos Nobres Membros deste Poder Legislativo, requeiro a autuação do competente Projeto de Lei Municipal, e sua submissão à apreciação do Plenário, em regime de **URGÊNCIA**.

Atenciosamente,

JOHNNY MAYCON  
CORDEIRO  
RIBEIRO:1102033758  
JOHNNY MAYCON

**PREFEITO**



**NOVA  
FRIBURGO**  
P R E F E I T U R A



SECRETARIA DE  
GABINETE DO  
PREFEITO

## ANTEPROJETO DE LEI COMPLEMENTAR MUNICIPAL

### **Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.**

**A CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO** decreta e eu sanciono e promulgo o seguinte:

**Art. 1º.** Fica aprovado, na forma do Anexo Único integrante desta Lei, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Nova Friburgo (2024/2034), podendo ser atualizado por ato do Executivo.

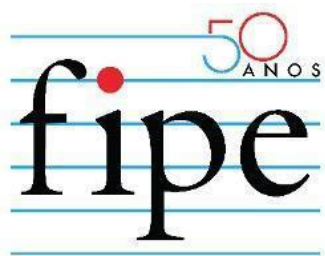
**Art. 2º.** Essa lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Palácio Barão de Nova Friburgo, 24 de abril de 2024.

JOHNNY MAYCON  
CORDEIRO  
RIBEIRO:11020333758

**JOHNNY MAYCON**  
**PREFEITO**

Assinado digitalmente por JOHNNY MAYCON CORDEIRO  
RIBEIRO:11020333758  
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SOLUTI Multipla v5, OU=2340624500104, OU=Presencial, OU=Certificado PP A3,  
CN=JOHNNY MAYCON CORDEIRO RIBEIRO:11020333758  
Razão: Eu sou o autor deste documento  
Localização:  
Data: 2024.04.24 15:35:39-03'00"  
Foxit PDF Reader Versão: 2023.3.0



**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO**

**MODELAGEM DA CONCESSÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA  
URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**RELATÓRIO 07**

**DETALHAMENTO E APRESENTAÇÃO DO PMGIRS**

**SÃO PAULO**

**MARÇO/2024**

## ÍNDICE

1.	IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO .....	1
2.	APRESENTAÇÃO .....	2
3.	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	4
3.1	Marco Legal do Saneamento .....	4
3.2	Aspectos Metodológicos do Planejamento.....	9
3.3	Legislação Estadual e Municipal de Interesse .....	10
4.	DIAGNÓSTICO .....	12
4.1	Metodologia .....	12
4.2	Caracterização Geral.....	13
4.3	Ordenamento Territorial .....	15
4.3.1	Distritos .....	15
4.3.2	Zoneamento Municipal.....	17
4.4	Serviços de Manejo de RSU .....	21
4.5	Perfil Socioeconômico.....	22
4.5.1	Economia .....	22
4.5.2	Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário .....	24
4.6	Meios Físicos e Bióticos .....	26
4.6.1	Relevo.....	27
4.6.2	Clima .....	29
4.6.3	Principais Bacias Hidrográficas.....	30
4.6.4	Uso do Solo e Cobertura Vegetal .....	34
4.7	Manejo de Resíduos Sólidos.....	36
4.7.1	Órgãos Responsáveis .....	36
4.7.2	Cobertura Atual do Serviço .....	36
4.7.3	Resíduos de Responsabilidade de Geradores.....	46
4.7.4	Rota Tecnológica Atual.....	68
4.7.5	Infraestrutura Geral Existente .....	80
4.7.6	Mão de Obra Atual.....	81
4.7.7	Passivos Ambientais .....	82
4.7.8	Conclusões.....	83
4.7.9	Informações Complementares.....	85

5.	PROGNÓSTICO .....	86
5.1	Definição do Período de Planejamento .....	86
5.2	Projeção Populacional e de Demandas para o Município .....	86
5.2.1	Evolução da População Rural, Urbana e Total.....	87
5.2.2	Taxas de Crescimento Populacional .....	87
5.2.3	Projeção Populacional .....	88
5.2.4	Metas da Concessão.....	92
5.2.5	Projeção Quantitativa dos Resíduos Sólidos.....	94
5.3	Cenários Futuros .....	107
5.3.1	Técnica de Cenários .....	107
5.3.2	Os Cenários .....	109
6.	RESPONSABILIDADE DOS GERADORES .....	119
6.1	Resíduos sujeitos a plano de gerenciamento específico .....	119
6.2	Logística reversa .....	121
7.	DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES .....	123
7.1	Diretrizes e Estratégias Intrínsecas ao Prognóstico .....	125
7.1.1	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	126
7.1.2	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) .....	127
7.1.3	Resíduos da Construção Civil (RCC) .....	128
7.1.4	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN) .....	129
7.1.5	Resíduos dos Serviços de Transportes (RST) .....	129
7.1.6	Resíduos Industriais (RI).....	130
7.1.7	Resíduos de Mineração (RM).....	130
7.1.8	Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO) .....	131
7.1.9	Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais).....	131
7.1.10	Capacitação Técnica do Poder Concedente.....	132
7.2	Programas, Metas, Projetos e Ações do PMGIRS .....	132
7.2.1	Detalhamento e hierarquização dos programas.....	133
7.2.2	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	134
7.2.3	Resíduos Serviços de Saúde (RSS) .....	151
7.2.4	Resíduos da Construção Civil (RCC) .....	158
7.2.5	Resíduos dos Serviços Públicos De Saneamento Básico (RSAN).....	163
7.2.6	Resíduos dos Serviços de Transportes (RST) .....	167
7.2.7	Resíduos Industriais (RI).....	171

7.2.8	Resíduos de Mineração (RM).....	176
7.2.9	Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO).....	179
7.2.10	Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais .....	182
7.2.11	Capacitação Técnica do Poder Concedente.....	186
8.	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	190
8.1	Indicadores de Desempenho Operacional .....	191
8.1.1	Indicador de Coleta Manual e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos (ICMT).....	191
8.1.2	Indicador de Coleta Regular Mecanizada de Resíduos Sólidos Domiciliares (ICRM) .....	193
8.1.3	Indicador de Manutenção e Higienização de Contêineres (IMHC) .....	195
8.1.4	Indicador de Qualidade de Aterro (IQA) .....	197
8.1.5	Indicador de Atendimento ao Município (IAM) .....	198
8.1.6	Indicador de Pesquisa de Satisfação (IPS) .....	199
8.2	Indicadores de Desempenho Socioambiental.....	200
8.2.1	Indicador de Redução dos Resíduos Sólidos Úmidos (Orgânicos) Destinados ao Aterro Sanitário (IMRO).....	201
8.2.2	Indicador de Redução dos Resíduos Sólidos Secos Destinados ao Aterro Sanitário (IMRS) .....	201
8.2.3	Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental (IPEA) .....	202
8.3	Indicador de Desempenho Geral – IDG.....	203
9.	ROTAS TECNOLÓGICAS ATUAL E PROPOSTA.....	208
9.1	Rota Tecnológica Atual.....	208
9.2	Rota Tecnológica Proposta.....	209
9.2.1	Áreas Favoráveis para a Disposição Final .....	212
9.2.2	Gases de Aterro Sanitário.....	215
10.	CAPEX E OPEX .....	217
11.	DA COBRANÇA PELA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS .....	221
11.1	Sustentabilidade Econômica .....	221
11.2	cálculo dos custos do serviço de manejo dos resíduos sólidos urbanos. ....	222
12.	POSSIBILIDADE DE SOLUÇÃO CONSORCIADA OU COMPARTILHADA .....	224
13.	IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	226

14.	CONTROLE SOCIAL .....	227
14.1	Audiência Pública .....	228
14.2	Ata de Audiência Pública - 11/11/2023.....	232
14.3	Consulta Pública .....	236
14.4	Tabela de Contribuições Públicas .....	239
15.	Obrigações das partes.....	257
16.	DA REVISÃO DO PMGIRS .....	261
17.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	262
18.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	263
	ANEXOS .....	269
	Anexo I: Termo de Encerramento do Lixão.....	270
	Anexo II: Usina de Triagem.....	272
	Anexo III: Licença de Operação do Centro de Disposição dos Resíduos.....	274
	ANEXO IV: Licença de Operação do Tratamento dos RS .....	276
	ANEXO V: Mapa do Zoneamento Ambiental e Urbano do Município de Nova Friburgo .....	278
	ANEXO VI: Contribuição GTRS-NF .....	280
	Anexo VII: Contribuição Coman.....	293

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Localização do município de Nova Friburgo. ....	14
Figura 2: Distritos do Município de Nova Friburgo. ....	15
Figura 3: Mapa de Macrozoneamento Município de Nova Friburgo .....	19
Figura 4: Mapa de Zoneamento Ambiental do Município de Nova Friburgo .....	20
Figura 5: Bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e Macaé em Nova Friburgo. ....	32
Figura 6: Principais bacias hidrográficas do município de Nova Friburgo .....	33
Figura 7: Unidades Territoriais de Planejamento do município de Nova Friburgo .....	34
Figura 8: Distribuição percentual dos usos do solo em Nova Friburgo .....	36
Figura 9: Mapa de setorização da coleta de RSU no Município. ....	37
Figura 10: Estimativa de gravimetria dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de médio porte, como Nova Friburgo .....	39
Figura 11: Composição gravimétrica média de 186 municípios brasileiros .....	39
Figura 12: Composição gravimétrica média simples dos municípios do consórcio CIRSOP .....	40
Figura 13: Resíduos mal acondicionados nas ruas do bairro Olaria, distrito Sede. ....	41
Figura 14: Caçambas para acondicionamento de resíduos diversos no distrito Lumiar. ....	42
Figura 15: Geração de RSU: Resíduos Domiciliares (RDO) + Resíduos de Limpeza Pública (RPU) .....	43
Figura 16: Composição gravimétrica do material seco recuperado de RDO no Rio de Janeiro .....	43
Figura 17: Caracterização do resíduo de limpeza e varrição pública .....	44
Figura 18: Caracterização do resíduo carreado pelo sistema de drenagem .....	44
Figura 19: Caracterização do resíduo seco de limpeza e varrição pública.....	45
Figura 20: Caracterização do resíduo seco carreado pelo sistema de drenagem .....	45
Figura 21: Veículo utilizado no transporte de RSS pela Concessionária EBMA .....	49
Figura 22: Massa de resíduos de serviços de saúde gerada por grupo, escala nacional .....	50
Figura 23: Tipo de destinação adotada para os resíduos de serviço de saúde no estado do Rio de Janeiro .....	50
Figura 24: Pontos de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde. ....	52
Figura 25: Equipamento de autoclave .....	53
Figura 26: Massa de resíduos de construção civil gerada por classe, escala nacional .....	54
Figura 27: Tipo de destinação adotada para os resíduos da construção civil no estado do Rio de Janeiro .....	56
Figura 28: Destinação final dos resíduos sólidos de transporte no Brasil .....	60
Figura 29: Pontos de Coleta de Grandes Geradores. ....	63
Figura 30: Composição média nacional dos resíduos de serviços de saneamento básico (RSB) .....	66
Figura 31: Destinação final dos resíduos de serviços de saneamento no Brasil .....	67
Figura 32: Containers utilizado para entrega voluntária. ....	71



Figura 33: Unidade de Triagem de Nova Friburgo. ....	72
Figura 34: Prensa e material já preparados. ....	73
Figura 35: Localização do aterro sanitário de Nova Friburgo. ....	75
Figura 36: Aterro sanitário de Nova Friburgo. ....	77
Figura 37: Acesso ao aterro sanitário ....	77
Figura 38: Aterro Sanitário Remediado vista 01. ....	77
Figura 39: Aterro Sanitário Remediado vista 02. ....	77
Figura 40: Setor Autoclavagem – Vista 01 ....	78
Figura 41: Setor Autoclavagem – Vista 02 ....	78
Figura 42: Estação de tratamento do chorume. ....	78
Figura 43: Chorume tratado. ....	78
Figura 44: Setor de Triagem/Reciclagem ....	79
Figura 45: Usina de Triagem ....	79
Figura 46: Resíduo enfardado – 01.....	79
Figura 47: Resíduo enfardado – 01.....	79
Figura 48: Linha orientadora do Plano.....	125
Figura 49: Plano de ação de mobilização e educação ambiental ....	139
Figura 50: Fluxo de materiais na coleta seletiva ....	144
Figura 51: Modelo ilustrativo de ATT .....	162
Figura 52: Fluxograma da Rota Tecnológica Atual dos RDOs em Nova Friburgo ....	208
Figura 53: Fluxograma da Rota Tecnológica Proposta para Nova Friburgo ....	211
Figura 54: Balanço de Massa Teórico.....	212
Figura 55: Critérios a serem observados para a definição de área para implantação de aterro de pequeno porte.....	213
Figura 56: Áreas favoráveis para disposição final de rejeitos ....	214
Figura 57: Área possível de expansão da operação do aterro sanitário existente.....	214
Figura 58: Ata de Audiência Pública do PMGIRS – Primeira página.....	229
Figura 59- Ata de Audiência Pública do PMGIRS – Segunda página.....	230
Figura 60: Registro fotográfico da Audiência Pública.....	231
Figura 61: Registro fotográfico da Audiência Pública.....	231

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 4-1: Produto Interno Bruto do Município – PIB per capita (R\$). ....	23
Quadro 4-2: Evolução dos empregos formais, número de empresas e salário médio. ....	23
Quadro 4-3: Quantidade de economias tarifadas. ....	25
Quadro 4-4: Arrecadação média por economia (R\$/economia). ....	25

Quadro 4-5: Consumo médio de água por economia (m <sup>3</sup> /mês).	26
Quadro 4-6: Inadimplência média.	26
Quadro 4-7: Capacidade de Tratamento e População atendida.	26
Quadro 4-8: Uso do solo no Município de Nova Friburgo	35
Quadro 4-9: Média mensal RSU	38
Quadro 4-10: Atividades licenciadas de RCC	57
Quadro 4-11: Número e tipo de estabelecimentos comerciais em Nova Friburgo	58
Quadro 4-12: Grandes Geradores de Resíduos de Nova Friburgo.	60
Quadro 4-13: Destinação dos resíduos industriais no estado do Rio de Janeiro, ano base 2019	64
Quadro 4-14: Tipos de resíduos presentes e coletas realizadas em Nova Friburgo.	68
Quadro 4-15: Pontos de Entrega Voluntária de Recicláveis	70
Quadro 4-16: Veículos e Equipamentos.	76
Quadro 4-17: Infraestrutura existente	80
Quadro 4-18: Família Catadores de Material Reciclável.	82
Quadro 5-1: Evolução Populacional do Município de Nova Friburgo de 1980 a 2010.	87
Quadro 5-2: Evolução das Taxas de Crescimento Anual da População do Município de Nova Friburgo de 1980 a 2010.	88
Quadro 5-3: Projeção populacional para a população urbana.	89
Quadro 5-4: População rural de plano – Cenário ideal	90
Quadro 5-5: População urbana, rural e total de plano	91
Quadro 5-6: Metas de recuperação de resíduos estabelecidas pelo Planares e PMGIRS	93
Quadro 5-7: Metas de evolução da projeção de demandas do sistema de manejo de resíduos sólidos	93
Quadro 5-8: Parâmetros e Informações adotadas para a projeção de demandas dos serviços de manejo de resíduos sólidos	95
Quadro 5-9: Projeção de Demandas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Limpeza Pública (RPU)	97
Quadro 5-10: Projeção de Demandas de Resíduos Sólidos Urbanos	99
Quadro 5-11: Projeção de Demandas de Resíduos de Logística Reversa	101
Quadro 5-12: Projeção de Demandas de Outros Tipos de Resíduos Sólidos a Cargo dos Geradores	103
Quadro 5-13: Projeção de Demandas de Outros Tipos de Resíduos Sólidos (Continuação)	105
Quadro 5-14: Caracterização geral dos Cenários Pessimista e Otimista	111
Quadro 5-15: Prospecção relacionada diretamente à gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana: Cenários Pessimista e Otimista	114
Quadro 5-16: Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência	118
Quadro 7-1: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)	135
Quadro 7-2: Metas de evolução relacionadas à coleta seletiva	144
Quadro 7-3: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	153

Quadro 7-4: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos da Construção Civil (RCC)	159
Quadro 7-5: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)	165
Quadro 7-6: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Serviços de Transportes (RST)	169
Quadro 7-7: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Industriais (RI)	173
Quadro 7-8: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Mineração (RM)	177
Quadro 7-9: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO)	180
Quadro 7-10: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais	183
Quadro 7-11: Programas, projetos e ações relacionados à Capacitação Técnica do Poder Concedente	187
Quadro 8-1: Indicadores de Desempenho Operacional	191
Quadro 8-2: Nota de Regularidade	192
Quadro 8-3: Nota de Qualidade	193
Quadro 8-4: Nota de Regularidade	194
Quadro 8-5: Nota de Qualidade	194
Quadro 8-6: Nota de Regularidade	196
Quadro 8-7: Nota de Qualidade	196
Quadro 8-8: Indicador de Qualidade de Aterro	197
Quadro 8-9: Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos	198
Quadro 8-10: Indicador de Atendimento ao Município	199
Quadro 8-11: Indicador de Pesquisa de Satisfação	200
Quadro 8-12: Indicadores de Desempenho Socioambiental	200
Quadro 8-13: Indicadores de Desempenho Socioambiental	204
Quadro 8-14: Cálculo do IDG	206
Quadro 8-15: Nível de Desempenho da Concessionária	207
Quadro 10-1: CAPEX e OPEX Estimados para os Eixos de Implementação do Plano	219



## 2. APRESENTAÇÃO

O planejamento é uma função essencial do Poder Executivo em todos os níveis da federação brasileira, e sua eficácia é significativamente reforçada quando existe uma legislação ou um conjunto de leis que estabelece um Marco Regulatório como base. Durante anos, o setor de saneamento operou sem um Marco Regulatório adequado, criando uma lacuna significativamente prejudicial para o desenvolvimento de infraestrutura essencial e a prestação de serviços eficientes em saneamento básico. Esse termo abrange o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas. A promulgação da lei federal nº 11.445/07 representou um marco fundamental ao preencher essa lacuna, sendo posteriormente aprimorada pela lei federal nº 14.026/20. Nestas legislações, o planejamento é destacado como um elemento central, enfatizando sua importância vital na garantia de serviços de saneamento básico eficazes e na implementação de infraestrutura adequada.

A prestação de serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos teve ainda a lei federal nº. 12.305/10 que estabeleceu a necessidade de que o município, como ente federativo titular desses serviços, elaborasse seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), objeto deste trabalho.

Além do mais, delimitou as responsabilidades da prefeitura, responsável pelo manejo dos Resíduos Domiciliares e Resíduos de Limpeza Pública, enquanto os demais resíduos decorrentes de atividades privadas como as comerciais, produtivas industriais, da construção, dos serviços de saúde e de grandes geradores precisam responder pela sua solução desde a geração até o tratamento e disposição final.

Ademais, foram estabelecidas diretrizes como a não geração, diminuição da massa gerada, triagem e reuso, tratamento e disposição final decrescente em aterros sanitários, lá destinando somente os denominados rejeitos.

Ademais, foram respeitadas as disposições da lei federal nº. 12.305/2010 que, em seu art. 14, parágrafo único<sup>1</sup>, assegura controle social na formulação, implementação e

---

<sup>1</sup> Art. 14. São planos de resíduos sólidos: (...)

operacionalização dos planos de resíduos sólidos, inclusive dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Deste modo, foi realizada uma audiência pública com o objetivo de apresentar o presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos à população, bem como receber as demandas e preocupações da sociedade friburguense quanto ao tema.

Posteriormente, visando maximizar o controle social na formulação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, foi aberta Consulta Pública com o intuito de receber contribuições da população friburguense quanto à sua minuta inicial. Os resultados tanto da Audiência Pública como da Consulta Pública podem ser encontrados na Seção 14 deste documento.

Diante da implementação destes dois mecanismos de controle social, além de atender às disposições da lei federal nº. 12.305/2010, outrossim, se atende os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência consagrados no caput, art. 37<sup>2</sup> da Constituição da República Federativa do Brasil.

Portanto, o presente documento apresenta o PMGIRS do município de Nova Friburgo ao seguir os diplomas legais mencionados e respectivas diretrizes. Este PMGIRS dá as informações necessárias para que o município tome a decisão quanto ao futuro da prestação de serviços de Resíduos Sólidos Urbanos, seja por meio da prestação direta ou delegação dos serviços à iniciativa privada. Independente de qual caminho será seguido o PMGIRS é um pilar básico.

---

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;

Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na [Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003](#), e no [art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007](#).

<sup>2</sup> Art. 37. A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte:

### 3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A partir da interpretação do texto da Constituição federal de 1988, mais especificamente do seu artigo 30, ficou consagrada a noção de que a prestação dos serviços de saneamento básico, no caso de interesse local, é uma competência administrativa dos municípios brasileiros.

#### 3.1 MARCO LEGAL DO SANEAMENTO

A Lei 11.445 de 2007 introduziu ao ordenamento jurídico pátrio a Política Nacional de Saneamento Básico. Recentemente, foi promulgado o novo Marco legal do saneamento básico no Brasil, através da Lei 14.026/2020, alterando a redação de diversos dispositivos normativos, dentre eles a Lei 11.445/2007, objeto de significativas alterações, e regulamentada pelo Decreto n.º 10.936/2022.

A expressão “saneamento básico”, conforme previsto no art. 3º da Lei 11.445/2007 (redação alterada pela Lei 14.026 de 2020), deve ser entendida como o conjunto de serviços de:

*“a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;*

*b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;*

*c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e*

*d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte,*

*detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes.”*

A Lei 11.445/2007, reforçando a interpretação do texto constitucional, prevê que os serviços de saneamento básico são de titularidade dos Municípios e do Distrito Federal, no caso de interesse local (art. 8º, I).

Além disso, a referida lei prevê que os titulares dos serviços, no exercício da titularidade, deverão (art. 9º):

*“I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão;*

*II - prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;*

*III - definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;*

*IV - estabelecer os direitos e os deveres dos usuários*

*V - estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social, observado o disposto no inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;*

*VI - implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima; e*

*VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos.”*

O planejamento, evidenciado pela criação de planos de saneamento básico, destaca-se como uma característica fundamental no exercício da titularidade dos serviços públicos de saneamento. Este aspecto é tão crucial que se torna um requisito para a validade dos contratos de prestação desses serviços, conforme estipulado no artigo 11. Além disso,



cabe ao município a tarefa de designar qual agência assumirá a responsabilidade pela regulação e fiscalização dos serviços oferecidos por concessionárias, garantindo assim a eficácia e conformidade na gestão do saneamento básico.

Em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos, é importante ressaltar que estes, além da Lei Federal nº 11.445/2007, foram objetos de legislação específica: a Lei 12.305 de 2010, responsável por introduzir a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Similarmente, a Lei Federal nº 12.305/2010 prevê dentre os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os planos de resíduos sólidos (art. 8º, I), devendo estes, à luz do Art. 14 da mesma Lei, serem entendidos como:

*“I - o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;*

*II - os planos estaduais de resíduos sólidos;*

*III - os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;*

*IV - os planos intermunicipais de resíduos sólidos;*

*V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;*

*VI - os planos de gerenciamento de resíduos sólidos.”*

A referida lei prevê ainda que a elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (art. 18).

Em relação aos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, o artigo 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 estabelece o conteúdo mínimo destes.

*“Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*

*I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*

*II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;*

*III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;*

*IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;*

*VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;*

*IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*

*X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

*XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

*XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*

*XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;*

*XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;*

*XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

*XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)”*

Visando atender o disposto na legislação e os termos da contratação pela Prefeitura de Nova Friburgo, pretende-se que o presente relatório seja o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Nova Friburgo. O PMGIRS contemplará um horizonte de até 35 (trinta e cinco) anos e considerará aspectos (institucionais, ambientais e sociais) essenciais, com vistas a satisfazer as metas estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), apoiando o processo de modelagem da concessão do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A partir desse Quadro, horizontes acima de 25 anos também ficam contemplados.

Em suma, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) que visa proporcionar o conhecimento da atual situação dos resíduos sólidos em âmbito local. Inclui o planejamento de metas e ações cujos objetivos são sanar as deficiências na gestão dos resíduos sólidos, assim como otimizar e aperfeiçoar o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos existentes em Nova Friburgo..

Dessa forma, o planejamento para o setor de resíduos sólidos será compatível e integrado às demais políticas, planos e disciplinamentos do município relacionados ao gerenciamento do espaço urbano. Nesse intuito, o planejamento deve:

- Contribuir para o desenvolvimento sustentável do município, o que inclui, por exemplo, incentivar um programa de incentivo à compostagem em zona rural, tendo em vista sua produção agrícola de destaque;
- Assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público se dê segundo critérios de promoção de salubridade ambiental, da maximização da relação benefício/custo e de maior retorno social interno;
- Promover a organização e o desenvolvimento do setor de resíduos sólidos, com ênfase na capacitação gerencial dos colaboradores envolvidos nos serviços afins, considerando as especificidades locais e as demandas da população;
- Dar diretrizes para o aumento da eficiência do serviço com o incremento das áreas de contêineres e sua limpeza para evitar acúmulo de resíduos nos pontos de coleta, principalmente em áreas sensíveis como nascentes de cursos d'água. Também compreende o aumento de papeleiras para a coleta de resíduos gerados por pedestres e turistas que afluem em grande número à Nova Friburgo;
- Propiciar condições para o aperfeiçoamento institucional do município, visando assegurar a adoção de mecanismos adequados ao monitoramento, operação, manutenção preventiva e melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana; e
- Promover o protagonismo municipal na gestão dos resíduos sólidos, fortalecendo os instrumentos de controle social, a saúde pública, a educação sanitária e ambiental, bem como a proteção ambiental.

### **3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANEJAMENTO**

O art. 19 da lei 11.445 de 2007 estabelece que os planos de saneamento deverão abranger no mínimo:

*“I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as*

*causas das deficiências detectadas;*

*II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*

*III - programas, projetos e ações necessárias para atingirem os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*

*IV - ações para emergências e contingências;*

*V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.”*

O documento em lide abordará o planejamento das proposições ao nível de município (PMGIRS). Importante ressaltar que os dados utilizados na elaboração deste documento foram obtidos através de fontes oficiais ou gerados a partir de visitas técnicas realizadas em Nova Friburgo.

### **3.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL E MUNICIPAL DE INTERESSE**

No presente item almeja-se apresentar a legislação editada no âmbito do estado do Rio de Janeiro e do município de Nova Friburgo que versa sobre o tema dos resíduos sólidos urbanos e, portanto, de interesse ao presente plano.

#### **Legislação Estadual**

- Lei Estadual nº 4.191, de 30.09.2003, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- Lei Estadual nº 6.805/2014, que inclui artigos na lei nº 4.191/2003, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes.
- Lei Estadual nº 7.634 de 23 de junho de 2017: Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão socioprodutiva dos catadores. E define quem são os grandes geradores.
- Lei Estadual nº 8.151 de 01 de novembro 2018: Instituiu o sistema de logística reversa de embalagens no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o

previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no Decreto Municipal nº 7404, de 2010.

### **Legislação Municipal**

- Lei Municipal nº 4.970, de 02 de outubro de 2023: Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 3.694, de 18 de dezembro de 2008: Altera o Decreto 45/2001 que regulamenta o Capítulo VII da Lei Orgânica Municipal, no que diz respeito à Alínea XI do Artigo 224, que dispõe sobre o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMMAM/NF).
- Lei Complementar Municipal nº 24, de 28 de dezembro de 2006: Institui o Plano Diretor Participativo de Nova Friburgo.
- Lei Complementar Municipal nº 45, de 23 de dezembro de 2009: Institui o Código do Meio Ambiente do Município de Nova Friburgo, e dá outras providências.
- Lei Complementar Municipal nº 131, de 16 de dezembro de 2019: Dispõe sobre o Macrozoneamento Ambiental e o Zoneamento de Nova Friburgo, delimita os parâmetros urbanísticos para construção civil e dá outras providências.

#### **4. DIAGNÓSTICO**

Ao longo deste item serão apresentadas as percepções a respeito das características de Nova Friburgo e da atual situação da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbano - RSU. O estudo apresenta a situação técnico operacional do RSU do município de Nova Friburgo – RJ, tendo como objetivos gerais:

- I. Promover o equacionamento integrado para a coleta, lançamento, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos;
- II. Buscar soluções no território municipal, ambientalmente sustentáveis, para a destinação final dos resíduos sólidos;
- III. Incentivar o desenvolvimento e a implantação de alternativas tecnológicas, visando o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos, de modo a evitar consequências lesivas ao meio ambiente. Por exemplo, incentivar por meio de um programa público a compostagem para o aproveitamento de resíduos orgânicos da zona rural;
- IV. Promover programas de educação ambiental, detalhados mais à frente, de coleta seletiva e reciclagem, preferencialmente em parceria com grupos de catadores organizados em cooperativas, associações de bairros, condomínios, organizações não governamentais e escolas.

##### **4.1 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para a realização deste diagnóstico da situação técnico operacional do sistema de RSU do município de Nova Friburgo – RJ, considera o planejamento, a execução e a consolidação das informações obtidas, conforme segue:

- Levantamento de dados secundários, obtidos a partir de pesquisa em referências bibliográficas.
- Levantamento de dados obtidos em campo, conforme apresentado no Relatório 2 e elencados a seguir:
  - Origem, volume e caracterização das diversas classes (NBR 10.004/2004)

de resíduos sólidos gerados no município;

- Identificação dos grandes geradores de resíduos sólidos das diversas classes de resíduos produzidos no município, os programas e leis específicos voltados para o tema, os serviços disponibilizados e o orçamento disponível para este serviço;
  - Forma de disposição final praticada para cada tipo de resíduo sólido;
  - Quantidade de logradouros e vias públicas onde hoje ocorre o serviço de varrição, bem como a melhor técnica para ampliação do serviço;
  - Melhor forma de cobrança pelos serviços prestados;
  - Presença de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como cooperativas e associações;
  - Volume de resíduos reutilizáveis e recicláveis produzidos no município.
- Consolidação e apresentação, à Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, das principais informações obtidas em campo.

Dessa forma, o diagnóstico aponta as necessidades de complementações à atual prestação de serviços de RSU, lembrando que os RSU se dividem em Domésticos (RDO) e Limpeza Pública (RLP). Cabe reforçar este PMGIRS, assim como qualquer outro, utiliza-se de dados existentes para sua fundamentação. Portanto, não cabe a produção de dados exclusivamente para realização deste documento. Na falta de dados necessários, cabe a este PMGIRS especificar quais procedimentos e metodologias serão utilizados para gerar esses dados até a próxima revisão do documento.

## **4.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL**

Nova Friburgo é um município brasileiro do estado do Rio de Janeiro, Região Sudeste do país. Localiza-se no centro-norte do estado, a 22°16'55" de latitude sul e 42°31'52" de longitude oeste, a uma altitude média de 846 metros, distando 136 km da capital fluminense. Ocupa uma área de 935,429 km<sup>2</sup>, sendo o maior município em território da serra fluminense. Os municípios limítrofes são: Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu,



Casimiro de Abreu, Duas Barras, Macaé, Silva Jardim, Sumidouro, Teresópolis e Trajano de Moraes. A Figura 1 a seguir apresenta a localização do município de Nova Friburgo.

**Figura 1: Localização do município de Nova Friburgo.**



Fonte: adaptado de [www.espacodoagricultor.rj.gov.br/mapa/novafriburgo.asp](http://www.espacodoagricultor.rj.gov.br/mapa/novafriburgo.asp) (2023) e [pt.map-of-rio-de-janeiro.com/municipios-mapas/nova-Friburgo](http://pt.map-of-rio-de-janeiro.com/municipios-mapas/nova-Friburgo) (2023)

De acordo com a prévia do resultado do Censo Demográfico 2022, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Nova Friburgo tem 189.937 moradores. Trata-se do segundo município mais populoso da região serrana do Rio de Janeiro, ficando atrás apenas de Petrópolis. Possui Densidade Demográfica de 0,2 hab./km<sup>2</sup>.

O PNUD Brasil ([www.br.undp.org](http://www.br.undp.org)) aponta como IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano do Município (dados de 2010) de 0,745, sendo considerado elevado. A cidade ocupa o 11º lugar no *ranking* dos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Parte da economia da cidade se dá por conta do polo de moda íntima, praia e fitness.

Foi oficialmente declarado que Nova Friburgo é a Suíça Brasileira em 1º de setembro de 2017. O então governador do Estado, Luiz Fernando Pezão, sancionou a lei 7.683/2017, de autoria do deputado Samuel Malafaia, que homenageia a cidade. A lei entrou em vigor em 4 de setembro do mesmo ano, após ser publicada no Diário Oficial do Estado.

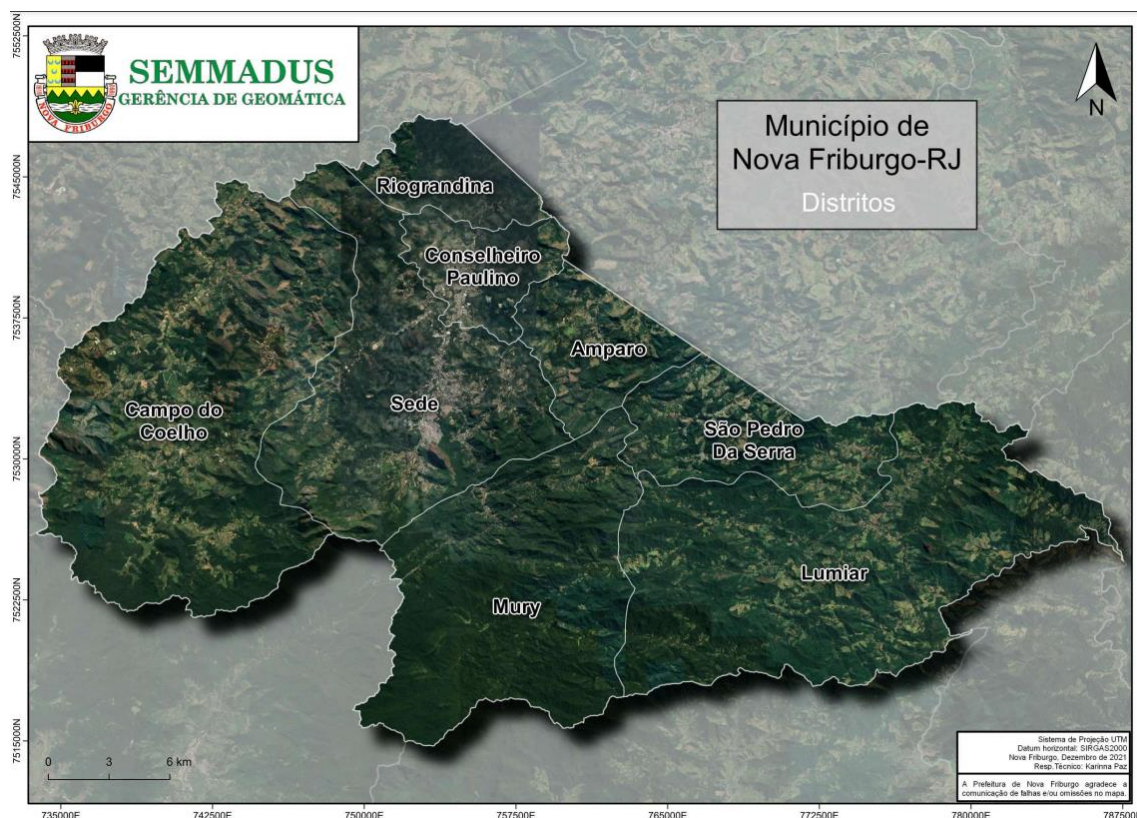
### 4.3 ORDENAMENTO TERRITORIAL

O ordenamento territorial do município de Nova Friburgo é discutido no presente capítulo.

#### 4.3.1 Distritos

O município de Nova Friburgo está dividido em 8 distritos, conforme apresenta a imagem a seguir.

**Figura 2: Distritos do Município de Nova Friburgo.**



Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Friburgo (2021).

De acordo com a Lei Municipal nº 4.692, de 26/06/2019, os distritos predominantemente urbanos e rurais são, respectivamente, os seguintes:

#### I – URBANOS:

São considerados urbanos os distritos 1º e 6º:

- **Nova Friburgo (Sede) (1º Distrito)** – Sede em Nova Friburgo. Possui bairros

populosos como Centro e Olaria, desenvolve-se a indústria da moda íntima. As grandes fábricas, tanto de moda íntima como as de metal-aço e o comércio suprem a cidade, gerando equilíbrio socioeconômico.

- **Conselheiro Paulino (6° Distrito)** – Localizando-se a 140 km da capital e a 7 km da sede do município, na Zona Norte. Localidade foi levada à condição de distrito em 1952 e hoje desponta como força econômica de Nova Friburgo. É o segundo mais industrializado do município de Nova Friburgo na região serrana fluminense.

## II – RURAIS:

São considerados rurais os distritos 2°, 3°, 4°, 5°, 7° e 8°. Com o passar dos anos, as áreas rurais foram ganhando sua expansão demográfica e transformando o mapa da cidade em uma grande rede de bairros e localidades mais afastadas, interligadas pelas estradas estaduais e vicinais.

- **Riograndina (2° Distrito)** – Localizado na zona norte. O bairro possui o conhecido Casarão de Riograndina, na antiga estação de trem, onde também funciona um Ponto de Cultura, pontes e túneis da linha férrea, usina de eletricidade, entre outras partes da História Friburguense. No passado, o bairro era cortado pela Linha do Cantagalo da Estrada de Ferro Leopoldina, responsável pelo escoamento da produção cafeeira e pelo transporte local de passageiros. A linha férrea foi desativada em 1964, sendo erradicada no ano de 1967.
- **Campo do Coelho (3° Distrito)** – Localizando-se às margens da RJ-130, a 12 km de Nova Friburgo, 55 km de Teresópolis e 145 km da capital. A população é de 10.067 habitantes (IBGE, 2010), a maioria vivendo na zona rural. A olericultura, a produção de grãos e de frutas (morango) e as criações de chinchila e cabra constituem a força da economia.
- **Amparo (4° Distrito)** – Localizado no lado leste, distante cerca de 10 km do centro do município através da RJ-150. Há várias fazendas centenárias neste distrito.
- **Lumiar (5° Distrito)** – Localizado na Zona Sudeste do município, na região

serrana do estado do Rio de Janeiro, situando-se a 28 km da sede do município e 150 quilômetros da capital do estado. Possui cachoeiras, rios e poços.

- **São Pedro da Serra (7º Distrito)** – contando com uma população fixa de 4 mil habitantes, e grande população flutuante nos finais de semana e férias, devido às suas belezas naturais, estando a localidade situada em área de Mata Atlântica. Situa-se a 34 km do centro de Nova Friburgo e aproximadamente 170 quilômetros do Rio de Janeiro. A temporada de turismo ecológico se estende praticamente por todo ano. Com altitude aproximada de 650m, a temperatura é amena com médias de 20°C.
- **Mury (8º Distrito)** – localizado na Zona Sul do município de Nova Friburgo. É a principal porta de entrada para a cidade e ponto de passagem obrigatório para quem se destina a Lumiar e São Pedro da Serra, outros distritos turísticos do município. Possui trilhas para a prática de ecoturismo.

#### **4.3.2 Zoneamento Municipal**

O Zoneamento é instrumento de planejamento que institui regras de Uso e Ocupação do Solo, para áreas urbanas e rurais, visando orientar o desenvolvimento de uma cidade eficiente, integrada, compacta, sustentável e justa.

De acordo com a Lei Municipal Complementar N° 131/2019, o território de Nova Friburgo possui as seguintes macrozonas, por sua vez subdivididas em zonas:

I – Macrozona do Ambiente Natural, subdividida em Zona de Proteção Ambiental – ZPAM e Zona Especial de Interesse de Recuperação Ambiental – ZEIRA;

II – Macrozona do Ambiente Rural, composta somente pela Zona de Agricultura – ZAG;

III – Macrozona do Ambiente Urbano, subdividida em seis zonas: Zona de Estruturação Prioritária – ZEP; Zona de Especial Interesse Social – ZEIS; Zona Urbana Controlada – ZUC; Zona de Transição – ZT; Zona de Especial Interesse Estratégico – ZEIE; e Zona Industrial Especial – ZIE.

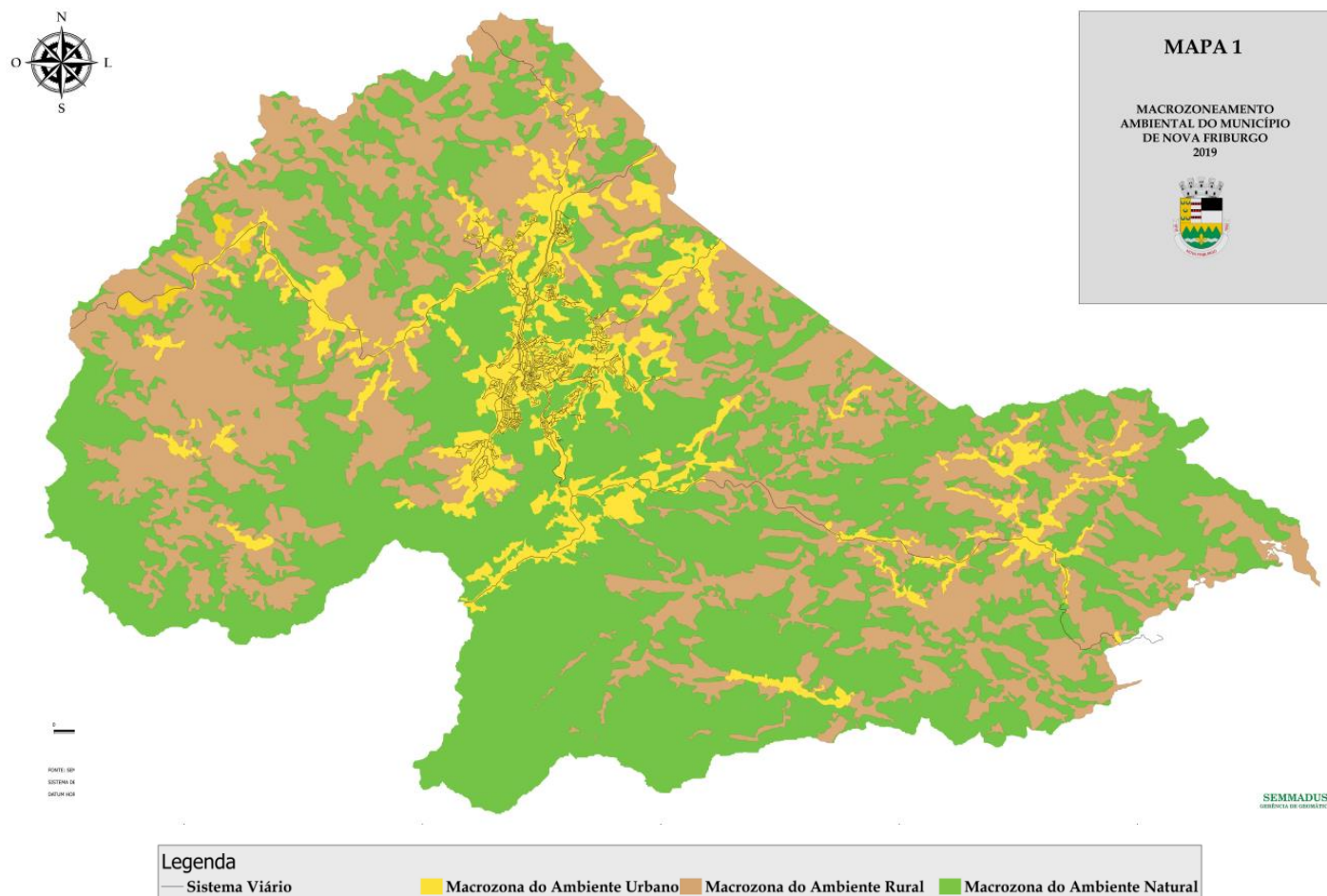
Para todas as macrozonas, são possíveis ocorrências de feições específicas como Zona de Especial Interesse Hídrico – ZEIH; Área de Proteção Histórico-cultural – APHC; Área

de Interesse Econômico – AIE; e Área de Especial Interesse Geológico Geotécnico – AIGG. As Figuras 3 e 4 apresentam o macrozoneamento e o zoneamento municipal explicado.

Todas essas orientam a prestação de serviços de RSU, principalmente a coleta para tratamento e disposição final em aterro no território municipal. Para as zonas agrícolas rurais, recomenda-se estabelecer um programa municipal de compostagem, desde que os resíduos orgânicos passíveis desse processo biológico tenham o mínimo possível de impurezas ou inertes como vidros, plásticos, embalagens etc., ainda que tenham dimensões pequenas. São fatores negativos intervenientes.

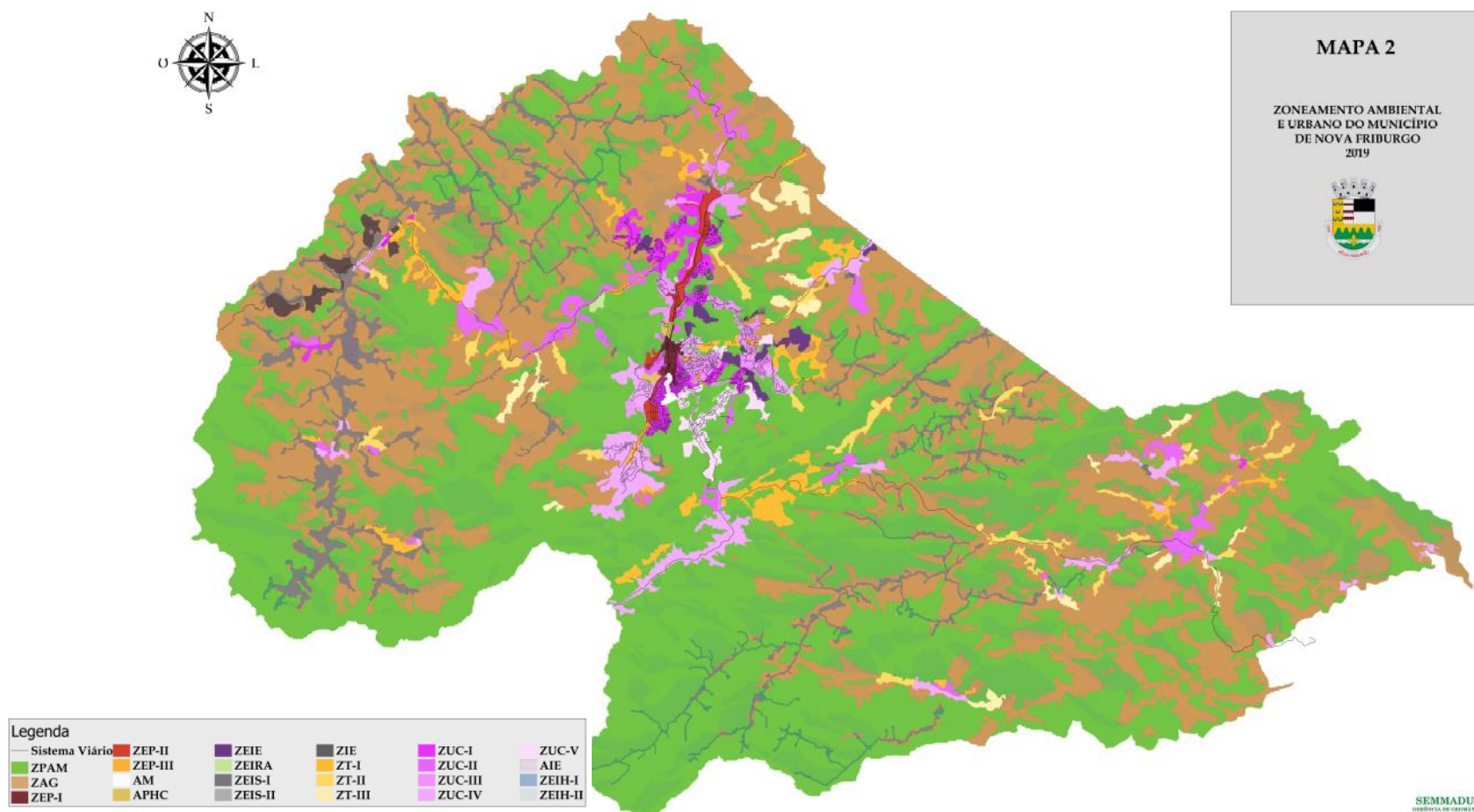


**Figura 3: Mapa de Macrozoneamento Município de Nova Friburgo**



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável – SSPLMCA, 2019.

**Figura 4: Mapa de Zoneamento Ambiental do Município de Nova Friburgo**



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável – SSPLMCA, 2019

A grande concentração da população em Nova Friburgo está distribuída no centro da cidade e entorno (Cordoeira, Braunes, Ypú, Perissê, Paissandú, Vila Guarani, Village), na região de Olaria (Cônego, Cascatinha, Bela Vista, Graça, Santo Antônio); Varginha (Ponte da Saudade, Parque Dom João VI, Parque Imperial, Santa Luzia, Ouro Verde, Lucerne, Oscar Shultz, Nova Suíça, Sans Souci); São Geraldo (Santa Bernadete, Solares, Nilo Martins, Nova Esperança, Lotº. Arco-Íris e Vale da Montanha); Chácara do Paraíso (Jacina, Bom Jesus, Vale do Paraíso, Nova Suíça e Jardim dos Reis); Duas Pedras (Villa Nova, Loteamento São João, Córrego D'Antas); e no distrito de Conselheiro Paulino e seu entorno (Prado, Jardim Ouro Preto, Santo André, São Jorge, Jardim Califórnia e Floresta).

#### **4.4 SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU**

Visando apresentar o diagnóstico da situação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Nova Friburgo, a configuração atual conta com um contrato de concessão com a Empresa Brasileira de Meio Ambiente – EBMA, a qual tem as atribuições de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos de responsabilidade do poder público. Consta também o atendimento às empresas particulares na coleta e destinação dos resíduos produzidos por estes órgãos.

Os resíduos de origem domiciliar, comercial, de serviços de capina, varrição, poda, oriundos de limpeza pública de logradouros e resíduos de serviço de saúde, são destinados no Aterro Sanitário do Centro de Disposição de Resíduos, localizado na Rodovia RJ-130, Km 63 – Córrego Dantas, Nova Friburgo.

A Secretaria de Serviços Públicos atua também na demanda da limpeza dos espaços públicos destinando todo resíduo produzido para o aterro sanitário. A manutenção das vias e espaços públicos dos Distritos são realizadas pelas subprefeituras que possuem estrutura com funcionários e veículos apropriados para a devida coleta dos resíduos.

Segundo informações da Concessionária, o município tem a cobertura de 100% no serviço de coleta e destinação final. Vale destacar que a Vila São Romão é atendida pelo serviço de manejo de resíduos sólidos do município vizinho de Casimiro de Abreu, não compondo os 100% de atendimento informado pela Concessionária. Os dados destes



serviços foram extraídos pela equipe de consultores da Fipe em entrevistas com funcionários da Subsecretaria de Fiscalização de Serviços Concedidos, das Secretarias de Serviços Públicos, de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável e visitas aos bairros e distritos.

Para a elaboração deste diagnóstico, foram realizadas visitas ao município, incluindo seus distritos. Quando foram visitadas unidades do atual serviço de RSU, um Auxiliar de Engenharia da Empresa Brasileira de Meio Ambiente – EBMA acompanhou a visita, incluindo o complexo onde funciona o aterro sanitário do município. Essa é uma grande propriedade positiva de Nova Friburgo: ter seu próprio aterro sanitário licenciado ambientalmente e, além do mais, próximo à sede e de fácil acesso. Poucos municípios brasileiros possuem uma situação tão favorável, logo qualquer que seja a solução a propor, deve procurar ao máximo mantê-lo.

#### **4.5 PERFIL SOCIOECONÔMICO**

As propriedades econômicas de Nova Friburgo precisam ser entendidas ao menos em suas grandes linhas porque os resíduos se originam dessas atividades todas, incluídas as domiciliares cujos RSU são de responsabilidade municipal, ou seja, da população residente e turística.

##### **4.5.1 Economia**

As principais atividades econômicas são baseadas em: turismo, moda íntima, olericultura, caprinocultura e indústria (têxteis, vestuário e metalmecânica).

De acordo com dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), no mês de novembro de 2022, Nova Friburgo ocupou a 3ª posição na geração de empregos entre os 81 municípios do estado do Rio de Janeiro com até 265 mil habitantes. No mês em questão, a cidade teve 440 novas admissões. Para se ter uma ideia da importância dos números, em 2020, Nova Friburgo ocupava a 75ª posição dentre os 92 municípios, com um saldo negativo de 863 pessoas entre demissões e admissões.

Em 2020, a cidade registrou momentos com altos índices de demissão. Em abril, por exemplo, foram admitidas 281 pessoas, enquanto outras 1.825 perderam seus postos de

trabalho com carteira assinada, o que deixou o município com um saldo negativo de 1.544.

De acordo com os dados da Receita Federal do Brasil (RFB), do total de estabelecimentos com registro até 2022, 61,1% correspondem a Microempresário individual (MEI) – 17.094 estabelecimentos, 32,1% correspondem a Outros – 8.964 estabelecimentos, 3,49% correspondem a Microempresa (ME) – 977 estabelecimentos e 3,31% correspondem a Empresa de Pequeno Porte (EPP) – 925 estabelecimentos.

Em 2021, as microempresas agruparam 2.551.788 empregados (38,1% do total), as pequenas empresas agruparam 2.372.826 empregados (35,4% do total), as grandes empresas agruparam 1.180.420 empregados (17,6% do total) e as médias empresas agruparam 597.684 empregados (8,92% do total).

No mesmo período, as grandes empresas registraram uma remuneração média por trabalhador de R\$ 2.247,23, as pequenas empresas registraram uma remuneração média por trabalhador de R\$ 1.906,84 e as médias empresas registraram uma remuneração média por trabalhador de R\$ 1.870,81. Dados fornecidos por RAIS.

Os Quadros 4-1 e 4-2, a seguir revelam informações sobre o PIB e evolução dos empregos formais, quantidade de empresas e salário médio em Nova Friburgo.

**Quadro 4-1: Produto Interno Bruto do Município – PIB per capita (R\$).**

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
16.048,30	16.615,66	18.668,11	20.306,77	22.124,15	24.234,26	25.844,73	27.055,46	27.586,74	28.115,56	29.721,91

Fonte: IBGE, 2023.

**Quadro 4-2: Evolução dos empregos formais, número de empresas e salário médio.**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pessoal ocupado Assalariado (Pessoas)	49.244	49.153	49.330	50.172	50.998	49.696	47.288	48.126	49.322	49.623	48.159
Empresas e outras organiz. Atuantes (Há.)	7.644	7.332	7.294	7.524	7.169	7.169	6.961	6.938	6.716	6.864	6.988
Salário Médio (Em	1,8	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9	1,9	1,7

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sal. Mín.)											

Fonte: IBGE, 2023.

A agricultura familiar, uma forma de organização socioeconômica, cultural e ambiental, é um modelo com participação significativa na produção dos alimentos. Conforme o sítio eletrônico “Nova Friburgo Agora” cita<sup>3</sup>:

*“Segundo dados do Programa Rio Rural-Região Serrana, Nova Friburgo tem atualmente 1.820 agricultores. Segundo dados do Ibraflor, R\$ 576 milhões foram gerados pela produção fluminense de flores e plantas ornamentais. A evolução na floricultura em Nova Friburgo e em todo o estado do Rio de Janeiro é fruto da modernização das técnicas de cultivo, diversificação da produção regional e da oferta de crédito para investimento e custeio. Ainda segundo o programa, o estado do Rio é o segundo maior produtor de flores de corte do país e Nova Friburgo é o maior produtor do estado. A produção de flores no município fica em Vargem Alta, Colonial 61 e no Stucky.*

*A cidade atualmente também é destaque na fruticultura com a produção de caquis na localidade de Janela das Andorinhas e de morangos em Campo do Coelho, terceiro distrito de Nova Friburgo. O distrito de Amparo responde pela produção de goiabas e o distrito de São Pedro da Serra pela produção de bananas.*

*A produção de Olericultura (hortaliças) está concentrada em várias propriedades da zona rural da cidade. O município também é responsável por grande parte da produção da agroindústria do Estado e da agricultura orgânica; o cultivo de verduras e legumes orgânicos de Nova Friburgo é um dos maiores da Região Serrana.”*

O texto expõe a riqueza agrícola do município com posições destacadas na produção de batata-doce, batata inglesa, tomates e hortaliças, entre outras, o que mostra a potencialidade de compostagem desde que bem executada e apoiada por um programa público que garanta sua qualidade.

#### 4.5.2 Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Desde 2009, a prestação de serviços de abastecimento de água tratada, afastamento, coleta e tratamento de esgoto do município é realizada pela Concessionária de Serviços Públicos

<sup>3</sup> Informação disponível em: < <https://novafriburgoagora.com.br/noticias/detalhes/68/nova-friburgo-e-um-dos-principais-polos-da-agricultura-organica-da-regiao-serrana-e-um-dos-maiores-produtores-de-hortalicas-do-estado.html> > . Acesso em 02. Jan de 2024.

de Saneamento Águas de Nova Friburgo Ltda.

Foi informado que não há subsídio nem subvenção na cobrança pelo consumo de água.

O sistema de abastecimento de água de Nova Friburgo é composto por treze estações de tratamento. A principal delas é a estação Rio Grande de Cima, com produtividade estável, mesmo nos períodos de estiagem, pois a captação é feita no rio Grande, que mantém seu nível constante o ano inteiro. Juntas, as 13 Estações de Tratamento de Água (ETAs) tratam, em média, 50 milhões de litros por dia. Não existe contrato de programa referente aos serviços de distribuição de água.

Os Quadros 4-3, 4-4, 4-5 e 4-6 a seguir indicam a quantidade de economias tarifadas, arrecadação média por economia, consumo médio de água por economia e inadimplência média.

**Quadro 4-3: Quantidade de economias tarifadas.**

REFERÊNCIA	2019	2020	2021
Residencial Social	73	95	125
Residencial Comum	66.608	67.721	68.604
Comerciais	5.744	5.697	5.674
Industriais	72	66	53
Públicas e/ou Filantrópicas	818	821	818
Total	73.315	74.400	75.274

Fonte: Águas de Nova Friburgo, 2023

**Quadro 4-4: Arrecadação média por economia (R\$/economia).**

REFERÊNCIA	2019	2020	2021
Residencial Social	19,40	18,74	22,63
Residencial Comum	43,69	47,28	51,39
Comerciais	172,49	160,34	185,50
Industriais	818,12	804,20	1142,43
Públicas e/ou Filantrópicas	242,79	184,74	209,89
Total	56,71	58,21	64,06

Fonte: Águas de Nova Friburgo, 2023

**Quadro 4-5: Consumo médio de água por economia (m3/mês).**

REFERÊNCIA	2019	2020	2021
Residencial Social	8,54	7,06	7,54
Residencial Comum	9,92	9,09	9,67
Comerciais	10,30	8,66	9,06
Industriais	37,42	36,79	41,85
Públicas e/ou Filantrópicas	36,10	24,17	25,26
Total	9,36	9,25	8,91

Fonte: Águas de Nova Friburgo, 2023

**Quadro 4-6: Inadimplência média.**

REFERÊNCIA	2019	2020	2021
Residencial Social	6,31%	10,61%	4,87%
Residencial Comum	2,59%	4,76%	4,04%
Comerciais	3,49%	7,17%	5,25%
Industriais	3,56%	9,54%	-2,53%
Públicas e/ou Filantrópicas	-1,63%	0,98%	0,32%
Total	2,63%	5,22%	4,10%

Fonte: Águas de Nova Friburgo, 2023.

O município de Nova Friburgo conta com quatro estações de tratamento de esgotos, indicadas no Quadro 4-7 a seguir:

**Quadro 4-7: Capacidade de Tratamento e População atendida.**

REFERÊNCIA	ETE Olaria	ETE Campo do Coelho	ETE Centro	ETE Conselheiro Paulino
Cap. De Tratamento (l/s)	140	15	150	130
Pop. Atendida (hab.)	44.533	1.163	26.394	26.576

Fonte: Águas de Nova Friburgo, 2023

Conforme observado em campo e nas atividades de controle social, na zona rural há déficit de tratamento de esgotos porque as soluções comuns são fossas contaminantes que efetivamente poluem os solos. Mesmo não sendo objeto deste plano, recomenda-se a implantação de um programa de implantação de fossas sépticas de acordo com as normas em vigor, sempre acompanhadas de um programa sequente de operação e manutenção.

#### 4.6 MEIOS FÍSICOS E BIÓTICOS

Apresentadas as propriedades econômicas do município, agora apresentam-se as físicas e bióticas.

#### **4.6.1 Relevo**

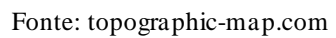
A sede de Nova Friburgo está cercada por uma vasta cadeia de montanhas, com destaque para o Pico do Caledônia (2.257 metros), a Pedra do Imperador (1.415 metros), as Catarinas Pai, Mãe e Filha (respectivamente, 1.541, 1.430 e 1.370 metros), o Morro da Cruz (1.397 metros), Duas Pedras (1.439 metros) e a Pedra da Cascata (1.361 metros). O alinhamento das principais serras e montanhas no município destaca, em seu limite sul, a escarpa da Serra dos Órgãos, que é parte da Serra do Mar. O conjunto de serras que formam o divisor de águas das bacias do rio Paraíba do Sul, em particular do seu afluente pela margem direita, o rio Paquequer, e do rio Macaé que corta o município ao meio.

O vale do Rio Grande, a montante da RJ-130 (Friburgo-Teresópolis), está integralmente em cota acima dos 1.000 metros de altitude. O vale do rio Macaé é o que tem maior variação de altitude no território municipal, variando de 1.560 metros, na nascente em Macaé de Cima, até 140 metros na divisa com o município de Macaé.

Devido a essa diversidade de relevo, com as mais variadas altitudes e declividades, Nova Friburgo apresenta grande potencial para escaladas de vários níveis de dificuldade, além de caminhadas que propiciam a visualização de belas paisagens. A combinação de seu relevo com florestas preservadas e rios com diversas cachoeiras, tornam o município propício ao turismo ecológico que, se bem planejado, pode atrair novos investimentos com sustentabilidade ambiental. A Figura 5 apresenta o mapa de relevo do município, indicando uma alta variação de altitude.



28



#### 4.6.2 Clima

O clima de um lugar é o resultado da interação e combinação de vários fatores e elementos. Alguns são de ordem global, outros são de ordem local. Existem as características principais determinadas pela dinâmica das massas de ar que, por sua vez, obedecem ao sistema de circulação geral da atmosfera. Há, porém, os fatores de ordem local que também contribuem para a configuração das condições climáticas próprias do município, destacando-se aqui, principalmente pelas influências que exercem, a altitude, a cobertura vegetal, a disposição do relevo e o processo de urbanização.

O município de Nova Friburgo, localizado na chamada zona intertropical, sofre a atuação de diferentes massas de ar, que têm suas características determinadas pela sua gênese, tais como:

- a) Massas de ar Equatorial Continental: atuam no verão, provocando tempo quente e chuvoso.
- b) Massas de ar Tropical Continental: atuam no verão, na primavera e no outono, ocasionando dias muito ensolarados com uma amplitude térmica diária alta e baixa umidade do ar.
- c) Massas de ar Polar Atlântica: mais frequentes no inverno, também atuam no outono e na primavera, provocando dias frios. O ponto de contato desta massa com uma outra massa de ar mais quente origina as frentes frias que provocam dias com ventos frios, redução da temperatura e chuvas fracas e demoradas.
- d) d) Massas de ar Tropical Atlântica: atuam em qualquer época do ano e provoca precipitações leves.



Genericamente, o tipo climático do município é classificado como tropical de altitude. A grande amplitude altimétrica presente no município de Nova Friburgo, associada aos diferentes tipos de coberturas do solo – florestas, pastos, plantações, asfalto, concreto, afloramentos rochosos – implica variados microclimas no município.

Um dos principais modificadores do microclima de um local é a forma da urbanização e o grau de impermeabilização do solo.

Pertencente ao domínio tropical, o clima tropical de altitude só se diferencia deste por ter temperaturas médias anuais mais baixas – menos de 18 °C. Há um período do ano chuvoso e de temperaturas mais elevadas (verão) e outro seco e de temperaturas mais baixas (inverno).

No caso específico do clima de Nova Friburgo, o período chuvoso vai de outubro a abril, sendo dezembro o mês com maior volume de chuvas no ano. Em contrapartida, o mês com menores índices pluviométricos é o mês de julho, apesar de nos últimos anos ter sido o mês de junho.

Um fator fundamental para maiores ou menores índices pluviométricos na Região Serrana é o relevo. A pluviosidade se acentua nas encostas na posição de barlavento.

As chuvas que ocorrem nas frentes frias têm maior volume na escarpa da Serra dos Órgãos. Ao encontrar a barreira do relevo a massa de ar, na medida em que vai subindo, vai reduzindo sua temperatura. Desta forma, ocorre a condensação do vapor d'água, que precipita, ocasionando a chuva orográfica.

Nesse contexto, a parte sul do município de Nova Friburgo, que tem as altitudes mais elevadas, apresenta maiores índices de precipitação e, conforme se desloca para o norte, este volume se reduz. Cabe ressaltar que a Estação Climatológica Principal de Nova Friburgo, desativada desde 2003, está localizada no bairro de Duas Pedras, no trevo da RJ-130 (Estrada Friburgo-Teresópolis) a uma altitude aproximada de 845 metros.

#### **4.6.3 Principais Bacias Hidrográficas**

O município de Nova Friburgo está inserido em duas grandes bacias hidrográficas: Paraíba do Sul e Macaé, conforme apresentado na Figura 5.

O rio Grande nasce no distrito de Campo do Coelho e atravessa os distritos Sede (Centro) e Riograndina tendo como seu principal afluente o rio Negro, formando o Rio Dois Rios, um dos principais afluentes do rio Paraíba do Sul pela margem direita. O rio Paquequer também possui área de drenagem no município.

O relevo do município é responsável por uma alta densidade de canais de drenagem que somados a altos índices de precipitação, propicia muitos riachos, córregos e rios.

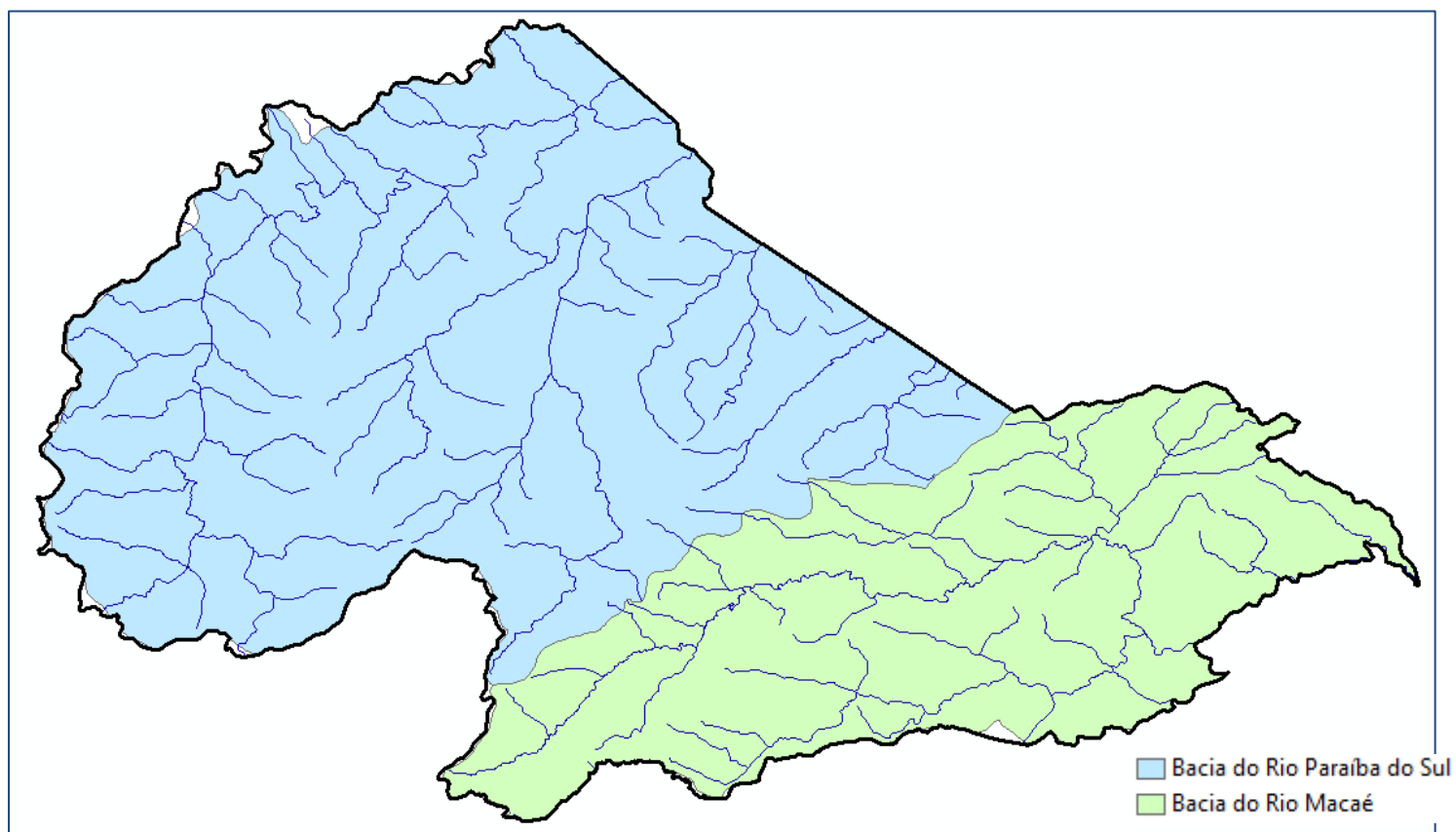
O município localiza-se numa posição estratégica, considerado que todos os corpos d'água que cortam o município têm suas nascentes em seu território. Esse fato impõe deveres à gestão municipal em relação à proteção ambiental e dos recursos hídricos.

Até a década de 1940, o rio Bengalas, que corta o centro urbano do município, era um importante local de lazer da cidade, usado para passeios de barcos e para a pesca. Atualmente, se encontra muito poluído (DA SILVEIRA, 2020). O rio Grande e os ribeirões São José, do Capitão e São Domingos estão poluídos por agrotóxicos utilizados na floricultura e na olericultura, que afetam não só os rios, como também o solo e a saúde da população.

O rio Macaé e seus afluentes ainda são usados para prática de turismo ecológico, sendo muito frequentados por banhistas que buscam suas cachoeiras e poços. O mapa apresentado na Figura 6, destaca as principais bacias hidrográficas do município e sua ramificada hidrografia. Pelo exposto, o município é uma região de nascentes com atrativos turísticos e também com atividades agrícolas já mencionadas. A possibilidade de geração de resíduos sólidos e de outros meios poluentes é muito grande, de forma que cuidados devem ser tomados quanto à proteção de mananciais.

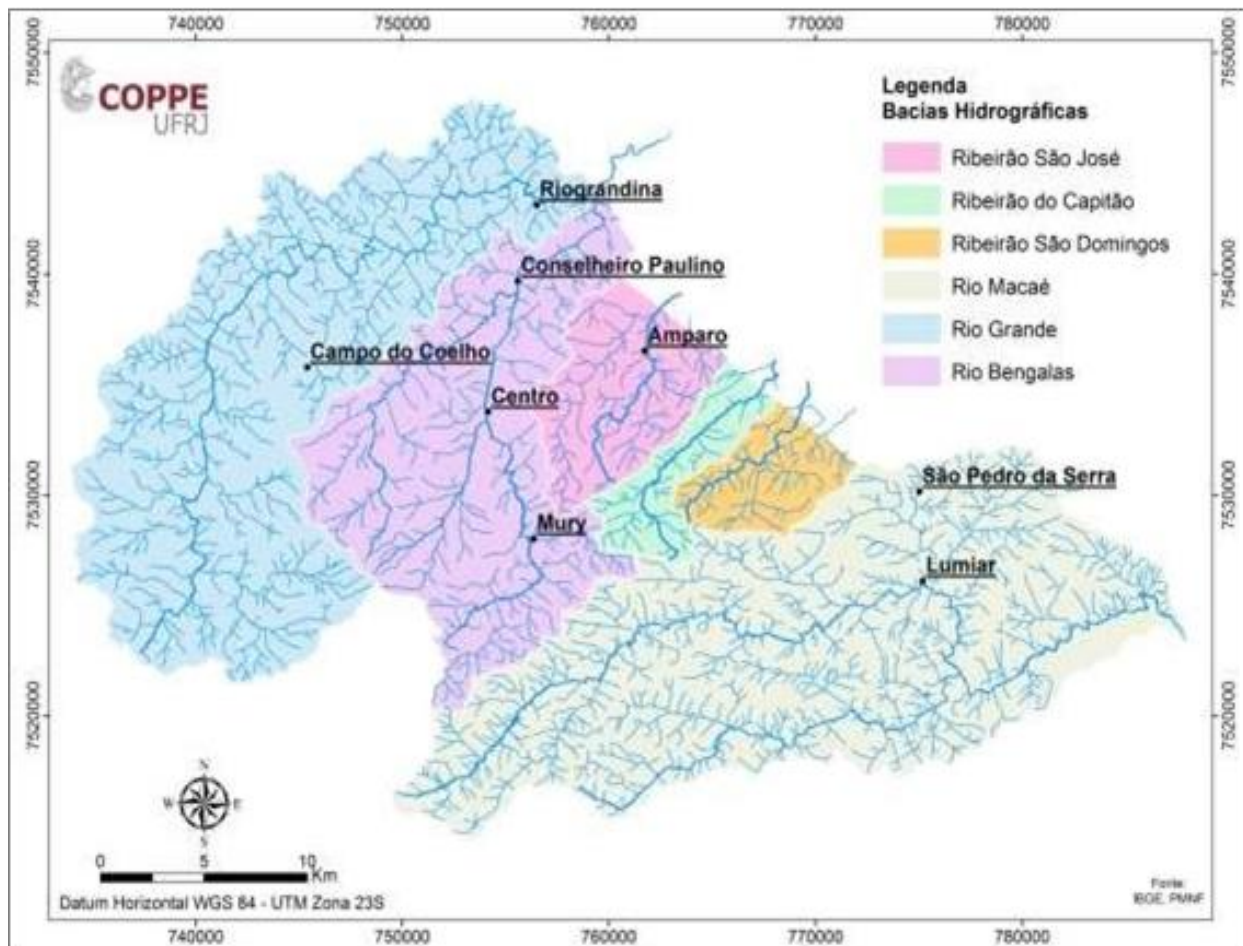
Assim, aumentar os pontos de coleta, os PEVs e até a implantação de pequenos locais cercados para que a população rural destine seus resíduos é muito importante. Especial enfoque seria a implantação de locais cercados e identificados para que a população rural e turistas ali alojados tenham como dispor adequadamente seus resíduos secos, os quais muitas vezes são comprados fora de Nova Friburgo. Ou seja, o município acaba ficando somente com o ônus sem qualquer retorno de impostos municipais, mas precisa dar uma solução notadamente nas áreas de nascentes.

**Figura 5: Bacias hidrográficas dos rios Paraíba do Sul e Macaé em Nova Friburgo.**



Fonte: SNIRH, 2016.

**Figura 6: Principais bacias hidrográficas do município de Nova Friburgo**



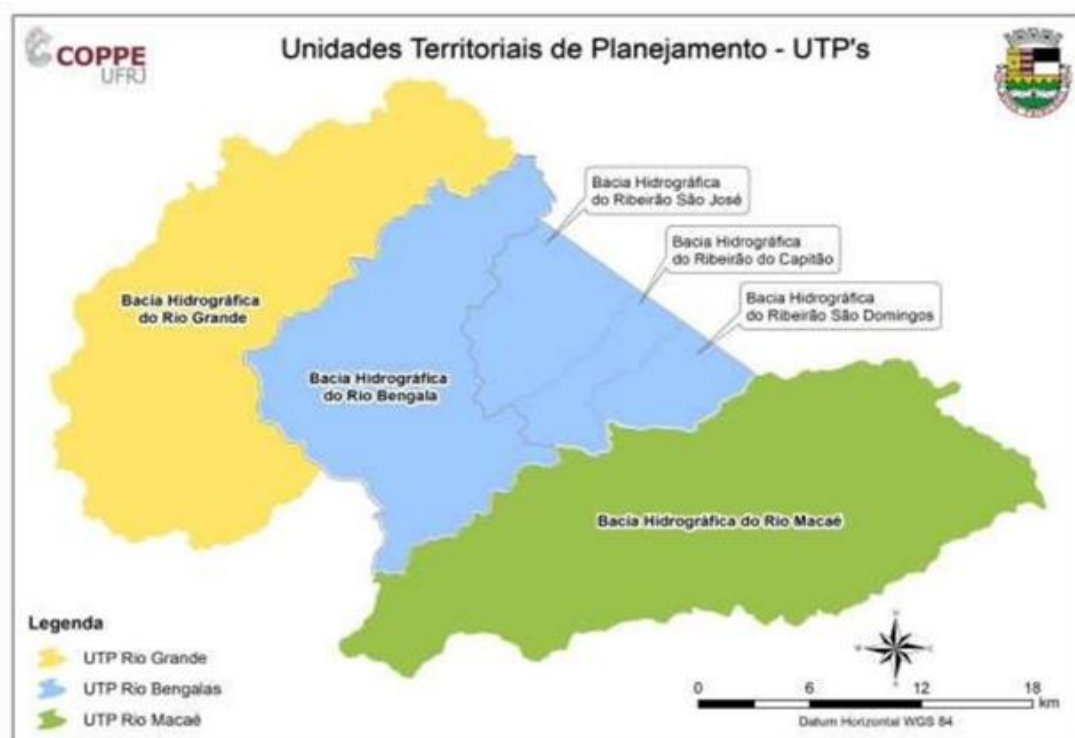
Fonte: COPPE UFRJ

O principal curso d'água do município situado na sub-bacia 58 e na Região Hidrográfica VII – RH-VII é o rio Grande e seu principal afluente, o rio Bengalas. Na sub-bacia 59 e RH-VIII destaca-se o rio Macaé. O rio Grande nasce na Serra do Morro Queimado, no distrito de Campo do Coelho, e atravessa os distritos Sede (Centro) e Riograndina. Ao longo de seu percurso recebe diversos afluentes, inclusive o rio Bengalas pela margem direita, até se unir ao rio Negro, formando o Rio Dois Rios, um dos principais afluentes do rio Paraíba do Sul pela margem direita.

Para fins de planejamento, o território de Nova Friburgo foi dividido em três regiões, mantendo o contorno das bacias do rio Macaé e do rio Grande, porém, unificando as bacias dos três ribeirões à bacia do rio Bengalas em uma única unidade, como apresentado na Figura 7 abaixo. Dessa forma, são definidas Unidades Territoriais de Planejamento, da

seguinte forma: UTP da bacia do rio Grande; UTP da bacia do rio Bengalas; e UTP da Bacia do rio Macaé

**Figura 7: Unidades Territoriais de Planejamento do município de Nova Friburgo**



Fonte: COPPE UFRJ.

#### 4.6.4 Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Um estudo realizado pela Fundação Cide (Centro de Informações e Dados do Estado do Rio de Janeiro) teve por objetivo realizar uma avaliação comparativa dos tipos de uso e cobertura do solo do Estado do Rio de Janeiro, no período de 1994 e 2001, criando um indicador de qualidade do uso do solo e da cobertura vegetal (Iqus) para os municípios do Estado do Rio de Janeiro.

O estudo procurou caracterizar o estágio de preservação e de regeneração da vegetação de florestas primárias e em diferentes estágios de crescimento nos últimos trinta e cinco anos, tanto nos municípios quanto nas bacias hidrográficas e nas Unidades de Conservação. Para tanto, foram digitalizadas as oitenta e nove Folhas Topográficas do IBGE/DSG que representam o território fluminense.

Uma das conclusões importantes foi a de que, apesar do desmatamento ser incontestável em diversos municípios, o Estado do Rio de Janeiro, na média, ganhou 2,90% de área com cobertura florestal e vegetação secundária em diferentes estágios de regeneração natural.

Alguns municípios fluminenses apresentaram um expressivo percentual de perda de florestas primárias e secundárias, relacionado, principalmente, à expansão urbana, como, por exemplo, no caso de Cabo Frio (-20,86%), Piraí (-17,50%) e Niterói (-13,20%). Por outro lado, outros como, Cordeiro (35,95%), Resende (21,64%) e Cachoeira de Macacu (14,84%), revelaram um substancial aumento de cobertura de florestas.

O município de Nova Friburgo também mostrou recuperação da área florestada, com 12,10%, apresentando um percentual acima de 70% de florestas primárias e secundárias em diferentes estágios de regeneração natural, em relação à área total do município, no ano de 2001.

De acordo com a base de mapeamento utilizada (SEA/UFRJ, 2009), a cobertura florestal ocupa cerca de 71% do território do município, portanto, a maior parte. É seguida pelo uso agropecuário – agricultura (2%) e pastagem (20%) – e ocupação urbana (3%). Esses três usos somados ocupam 96% do território municipal. Os 4% restantes abrangem 2% de fragmentos de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, cerca de 1% de afloramentos de rochas e 1% de áreas de reflorestamento.

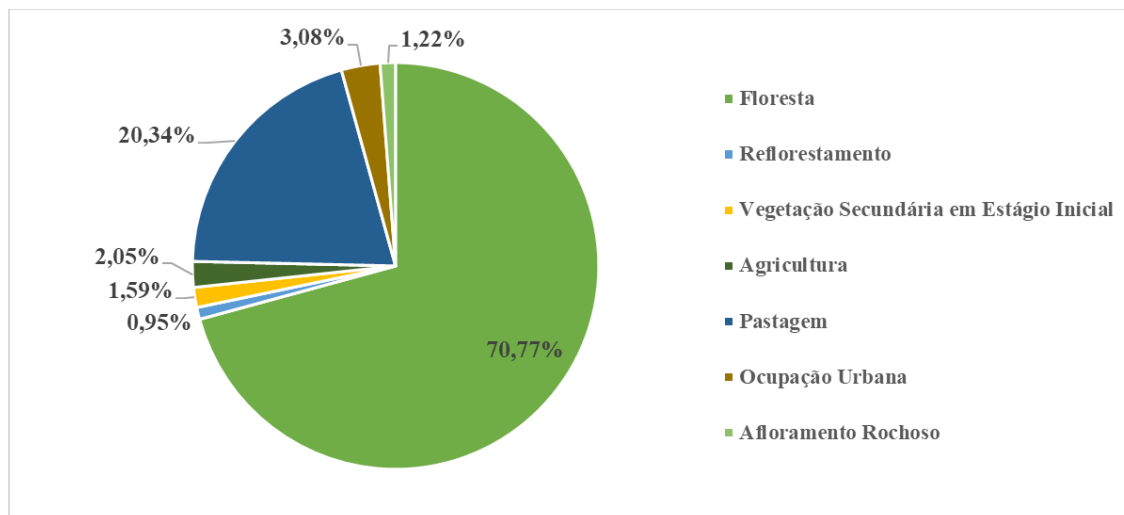
O Quadro 4-8 a seguir apresenta as áreas (há) e percentuais das áreas ocupadas pelos diferentes usos no município e na Figura 8 é possível observar o uso e cobertura do solo e o grande percentual do território que ainda é coberto por florestas.

**Quadro 4-8: Uso do solo no Município de Nova Friburgo**

USO DO SOLO	ÁREA (há)	PERCENTUAL (%)
Floresta	66145	70,77
Reflorestamento	888	0,95
Vegetação Secundária em Estágio Inicial	1.486	1,59
Agricultura	1.916	2,05
Pastagem	19.011	20,34
Ocupação Urbana	2.879	3,08
Afloramento Rochoso	1.140	1,22
TOTAL	93.465	100,00

Fonte: SEA/UFRJ, 2009 – Mapa de Vegetação e Uso do Solo do Estado do Rio de Janeiro.

**Figura 8: Distribuição percentual dos usos do solo em Nova Friburgo**



Fonte: SEA/UFRJ, 2009.

## 4.7 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este capítulo apresenta um diagnóstico a respeito dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município de Nova Friburgo, dividido em subitens, abordando prestadores de serviços, cobertura atual, tipos de resíduos e suas diferentes técnicas de manejo e destinação final, rota tecnológica e infraestrutura geral existentes, assim como outros aspectos gerais relevantes ao diagnóstico aqui desenvolvido.

### 4.7.1 Órgãos Responsáveis

A Gestão dos serviços da limpeza urbana é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através da Secretaria de Serviços Públicos, sendo operacionalizada pela Empresa Brasileira de Meio Ambiente (EBMA). Dessa forma, o município é o ente federativo responsável pelos serviços os quais atualmente são concedidos, o que é previsto dentro do Marco Regulatório Nacional de Saneamento.

### 4.7.2 Cobertura Atual do Serviço

Os dados adiante apresentados foram disponibilizados pelo poder público municipal ou obtidos de fontes oficiais (exemplo o SNIS).

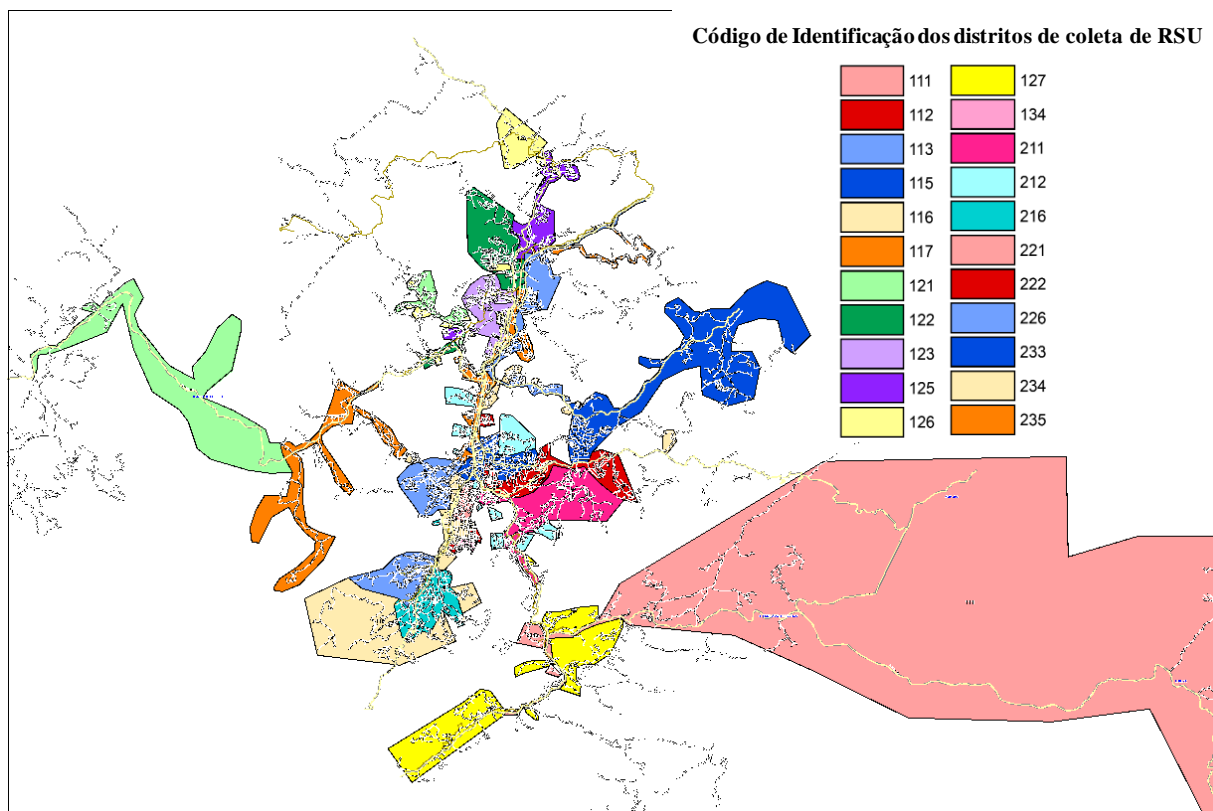


#### 4.7.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Conforme dados fornecidos pelo auxiliar de engenharia Alan Duarte, da Concessionária EBMA, a cobertura atual dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos atinge o índice de 100%. Ressalta-se o fato de que a Vila São Romão, localizada no município de Nova Friburgo, é atendida pelo serviço de manejo de resíduos sólidos do município vizinho de Casimiro de Abreu.

Para a coleta do RSU, foram criados 22 setores distribuídos por todo território municipal, conforme demonstrado na Figura 9 a seguir. Os critérios seguidos para divisão do município nestes setores foram estabelecidos pela própria operadora do serviço, a EBMA, em função de sua experiência de 25 anos de prática operacional. Buscou-se a eficiência, economicidade e regularidade para a população se acomodar com a periodicidade do serviço.

**Figura 9: Mapa de setorização da coleta de RSU no Município.**



Fonte: PMNF, 2022.



Todos os resíduos coletados são transportados para o Aterro Sanitário, onde são recepcionados, pesados e dispostos de forma adequada no aterro sanitário, em conformidade com a legislação vigente. No Quadro a seguir são apresentados os valores médios mensal, referentes ao volume coletado, entre os anos 2017 até 2021.

**Quadro 4-9: Média mensal RSU**

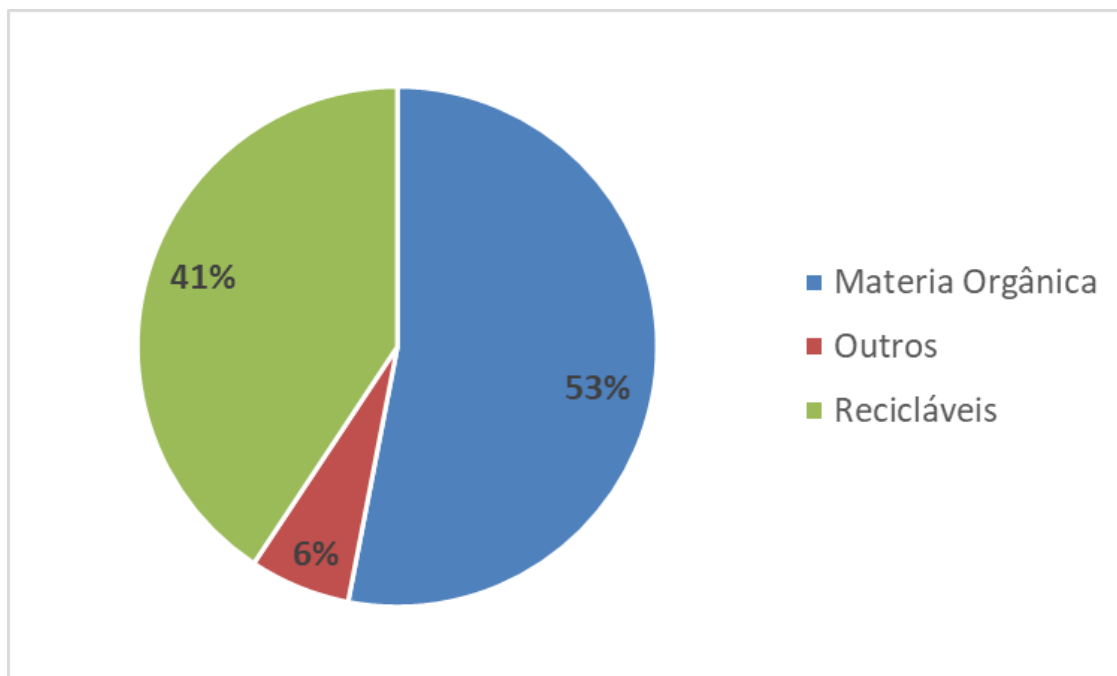
ANO	MÉDIA MENSAL DE RSU (ton./mês).	ESTIMATIVA DE HABITANTES – IBGE
2021	7.255,31	191.664
2020	6.752,06	191.158
2019	6.643,05	190.631
2018	6.694,33	190.084
2017	7.100,40	185.381

Fonte: Concessionária EBMA/2023.

Não foi disponibilizada pela concessionária a composição e caracterização dos resíduos sólidos urbanos por ela coletados, sendo impossível determinar as frações de resíduos secos, orgânicos ou rejeitos gerados em Nova Friburgo.

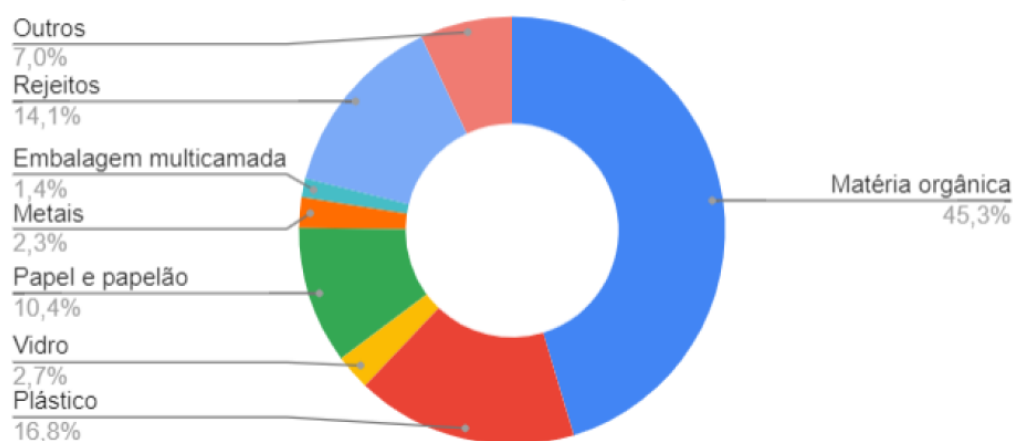
Para suprir essa deficiência, ainda muito comum nos municípios brasileiros e pelas prestadoras de serviços de RSU, foram buscados dados secundários. De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro (2013), municípios de médio porte como Nova Friburgo apresentam em média uma gravimetria dos resíduos sólidos urbanos mostrada a seguir. Nota-se uma elevada parcela de resíduos úmidos, basicamente orgânicos, bem acima da média encontrada para a média de 186 municípios brasileiros. O lado positivo é que essa porcentagem elevada de orgânicos favorece a compostagem ou geração de biogás desde que fosse implantada uma unidade de tratamento completa, a qual pressuporia uma triagem robusta.

**Figura 10: Estimativa de gravimetria dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de médio porte, como Nova Friburgo**



Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, 2013

**Figura 11: Composição gravimétrica média de 186 municípios brasileiros**

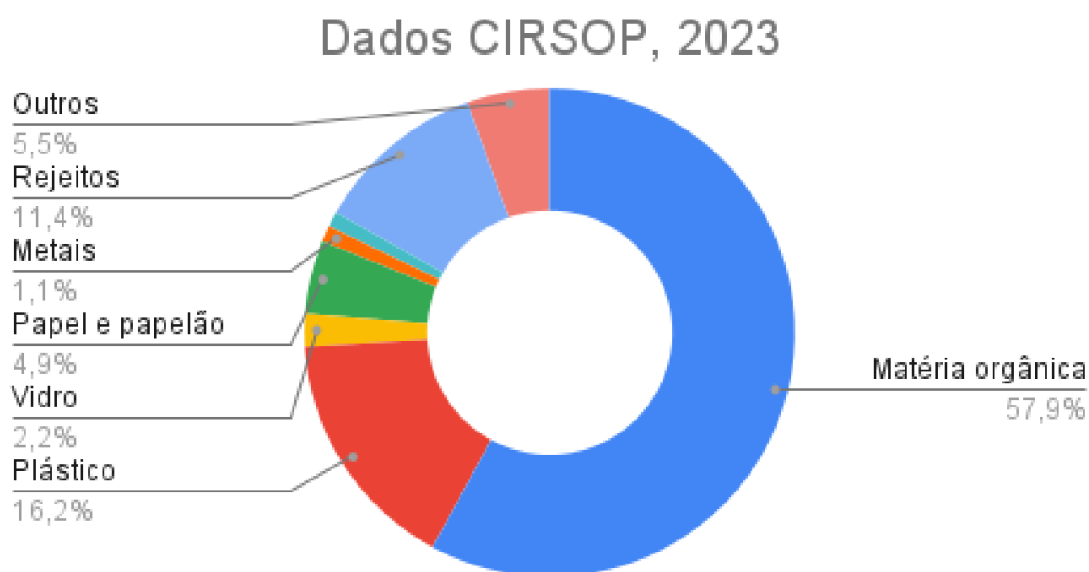


Fonte: Planares, 2022

Dados recentes de gravimetria dos resíduos sólidos urbanos podem ser observados nas imagens a seguir, as quais são referentes a dados mais recentes no contexto nacional e do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos do Oeste Paulista (CIRSOP), compreendendo o município de Presidente Prudente, com população comparável à de

Nova Friburgo (230 mil habitantes). Também para esses municípios do oeste paulista, a porcentagem de orgânicos é bastante elevada, favorecendo tanto uma possível compostagem ou geração de biogás.

**Figura 12: Composição gravimétrica média simples dos municípios do consórcio CIRSOP**



Fonte: Cirsop, 2023

Observa-se que as frações de matéria orgânica nos três casos possuem grandezas semelhantes, assim como a fração denominada “Outros”. Nota-se também a ausência de resíduos classificados como rejeitos na Figura 10, provavelmente distribuída nas demais classificações.

#### 4.7.2.2 Resíduos Domésticos (RDO)

A principal forma de acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares (RDO) em Nova Friburgo é através de sacos plásticos em frente aos domicílios ou estabelecimentos comerciais para posterior coleta. São disponibilizados em todos os bairros e distritos, de maneira proporcional à população, contêineres e caçambas abertas para a coleta dos resíduos domiciliares em Nova Friburgo. Nota-se em alguns bairros, como é o caso do bairro Olaria, o mais populoso da cidade, que o número de lixeiras disponíveis não é

suficiente frente à geração de resíduos da região, levando a situações de mal acondicionamento dos resíduos nas ruas, como mostra a Figura 13. Mesmo quando elas existem, muitas vezes não comportam todo o volume gerado, conforme registro de consultores da Fipe mostrado na Figura 14.

**Figura 13: Resíduos mal acondicionados nas ruas do bairro Olaria, distrito Sede.**



Fonte: PLANSAB-NR, 2015

**Figura 14: Caçambas para acondicionamento de resíduos diversos no distrito Lumiar.**



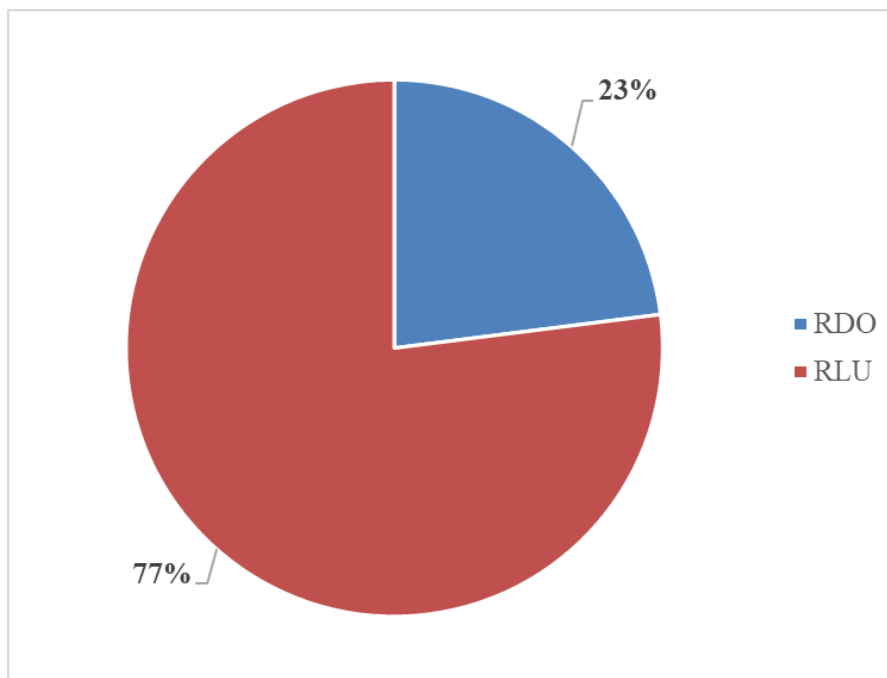
Fonte: Fipe 2023.

Em visitas a campo e nas atividades de controle social para a elaboração deste Plano, foi percebida uma carência quanto a essas caçambas, inclusive naquelas localizadas em distritos ou áreas rurais e mesmo em áreas turísticas. Observam-se caçambas cheias, resíduo disposto fora das mesmas, necessidade de limpeza mais frequente de recipientes e outros problemas, como o número insuficiente de contêineres. Igualmente, como mostra a Figura 14, faltam pisos impermeáveis nos locais das caçambas e forma de coleta e ao menos armazenamento do lixiviado proveniente dessas áreas.

Dessa forma, faz parte deste plano a proposição de aumento dessas áreas de caçamba e um manejo mais efetivo para evitar os problemas de acúmulo, mau odor e aspecto e fonte de poluição.

Não existem informações disponíveis para o município de Nova Friburgo a respeito da composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares, ou de sua parcela componente do grupo mais amplo que são os resíduos sólidos urbanos. De acordo com o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, a parcela de RSD corresponde a aproximadamente 77% dos RSU.

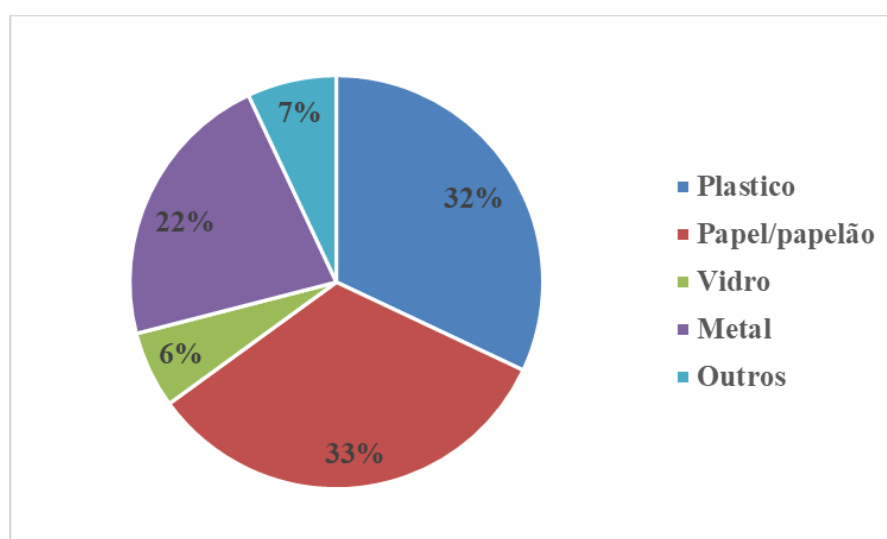
**Figura 15: Geração de RSU: Resíduos Domiciliares (RDO) + Resíduos de Limpeza Pública (RPU)**



Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, 2013

Da parcela seca do material recuperado referente aos resíduos sólidos domiciliares, a composição gravimétrica média no estado do Rio de Janeiro é a seguinte:

**Figura 16: Composição gravimétrica do material seco recuperado de RDO no Rio de Janeiro**



Fonte: SINIR, 2019



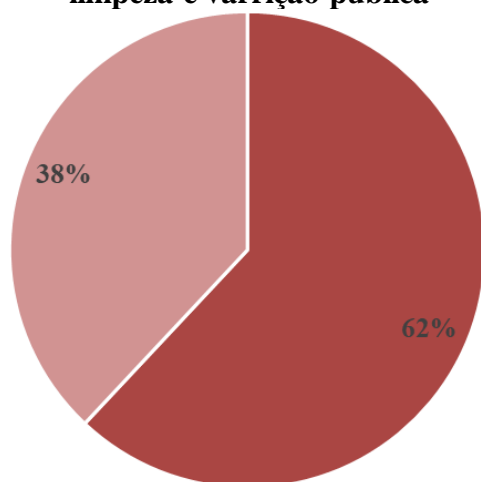
#### 4.7.2.3 Resíduos Públicos (RPU)

Os Serviços de varrição, capina e limpeza de bueiros são realizados pela Secretaria de Serviços Públicos e correspondem, em média no estado do Rio de Janeiro, a aproximadamente 23% dos RSU em municípios de médio porte, como Nova Friburgo. Não foi informado pela Secretaria o volume de resíduos de capina e roçada produzido em Nova Friburgo, mas consta nas informações prestadas pela Concessionária EBMA o quantitativo anual de resíduos nos anos de 2019, 2020 e 2021.

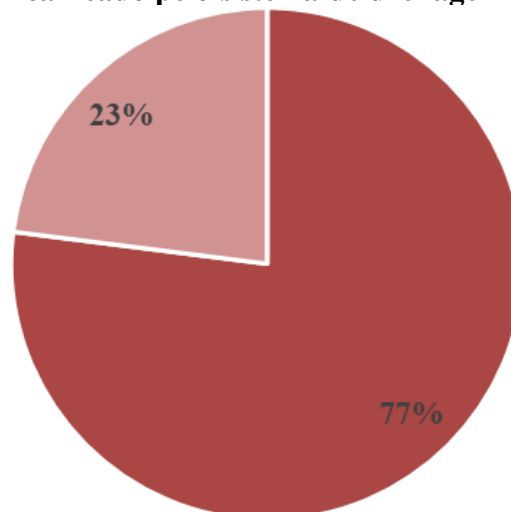
A varrição de ruas, calçadas, meio-fio e canteiros centrais comumente gera resíduos como papéis, plásticos, flores, folhas secas, poeira e vegetação. A capina e roçada retiram a vegetação indesejada que crescem em espaços públicos como canteiros, calçadas entre outros, gerando resíduos principalmente orgânicos vegetais, com potencial de reaproveitamento como biomassa.

Conforme informações prestadas pela Secretaria de Serviços públicos, o serviço de Limpeza e Desobstrução de Bueiros, no município, é diário. Não foi informado pelo prestador do serviço o volume de resíduos retirados dos bueiros e sua destinação final. Estudos realizados na zona urbana de Maceió em 2012 indicaram a seguinte composição dos resíduos de varrição pública e carreados pela rede de drenagem em zonas urbanas.

**Figura 17: Caracterização do resíduo de limpeza e varrição pública**

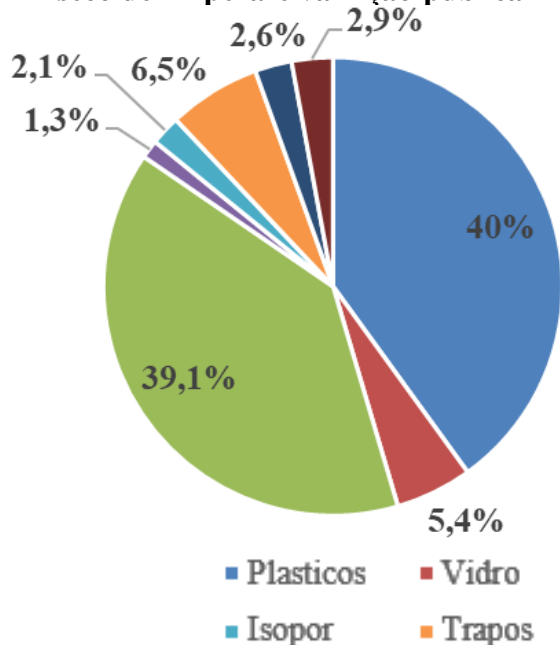


**Figura 18: Caracterização do resíduo carreado pelo sistema de drenagem**

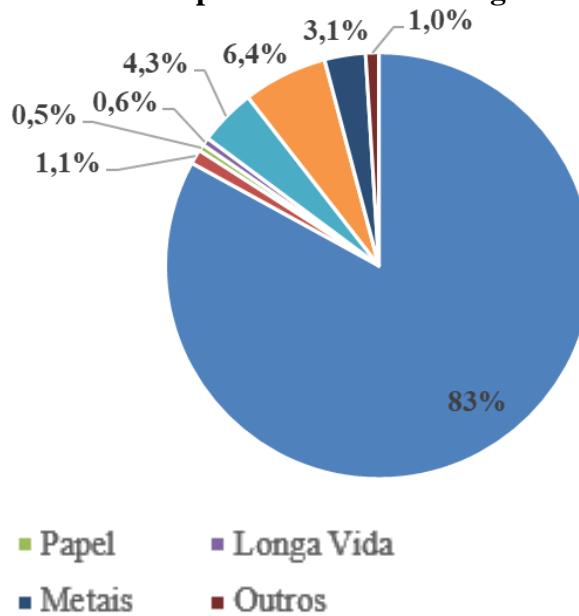


■ Vegetação, areia e matéria orgânica ■ Resíduo Seco

**Figura 19: Caracterização do resíduo seco de limpeza e varrição pública**



**Figura 20: Caracterização do resíduo seco carreado pelo sistema de drenagem**



Fonte: Neves e Tucci, 2012

A Secretaria de Serviços Públicos responde pela operação dos serviços de varrição e capina no município. Conforme dados fornecidos pela Secretaria, o serviço abrange 100% das áreas urbanas do município.

As Subprefeituras dos Distritos possuem a estrutura e fazem a gestão dos serviços de manutenção das vias públicas. A varrição e retirada de lixo é geralmente feita nas praças, coretos, quadras e nas ruas principais de cada Distrito. O serviço é prestado por funcionários próprios. A coleta é feita por caminhão caçamba e caminhão de carroceria ao Aterro sanitário.

#### 4.7.2.4 Contingenciamento operacional

As informações obtidas em visita a campo indicam que há reforço de coleta de RSU durante os períodos festivos e de férias, já que o município tem uma atividade turística de destaque na região serrana fluminense. Nos dias de chuva, há procedimentos usuais específicos para manejo dos resíduos que chegam dos caminhões compactadores, como depósito temporário dos mesmos.



#### **4.7.3 Resíduos de Responsabilidade de Geradores**

O município de Nova Friburgo é considerado polo de moda íntima. As atividades econômicas de confecção de peças do vestuário e de roupas íntimas, geram grandes volumes de resíduos têxteis. Com o Decreto Municipal nº 1020/2021, há previsão de concessão de Licenciamento Ambiental Temporária (LAT) para as atividades, com validade de um ano, buscando agilizar o processo de licenciamento das empresas que exercem atividades ligadas à indústria de vestuários, dadas condição de destinação adequada dos resíduos gerados, que devem ser comprovados a partir de instrumentos de controle, denominados Manifesto de Transporte de Resíduos, conforme norma operacional NOP-Inea-35 e NOP-Inea-45.

Devido à diversidade de tipologias passíveis de licenciamento ambiental, os demais resíduos (perigosos ou não), como RCC, Resíduos do Serviço de Saúde, dentre outros, também são avaliados quanto à sua destinação pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semmadus.

Os resíduos têxteis consistem em material considerado como sobra de retalhos provenientes da produção de tecidos e peças de vestuário e peças íntimas, as quais não apresentam mais utilidade após determinado processo. Geralmente, são eliminados e tratados como lixo comum e os prejuízos ambientais acabam sendo inevitáveis.

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 1º 12.305/2010) do Ministério do Meio Ambiente, a reutilização consiste na terceira prioridade na administração de resíduos. Desse modo, a empresa pode reutilizar o retalho dentro do próprio processo de produção. Isso minimizará os gastos por meio da reutilização e a quantidade dos resíduos em aterro sanitário.

O incentivo à reciclagem desses resíduos visa diminuir a sobrecarga em aterros sanitários, ainda que privados, e possibilita a geração de renda com a venda de produtos reutilizados. Diante do exposto, é indicado o incentivo à criação de associações ou cooperativas no município de Nova Friburgo para que avance a reutilização de materiais ou objetos com valor econômico restante ainda importante.

Esse tipo de resíduo é de inteira responsabilidade do gerador de tal resíduo, devendo

providenciar eventual destinação final adequada perante a legislação ambiental. Não cabe à Prefeitura Municipal de Nova Friburgo a responsabilidade final desses resíduos, mas ela deve ter domínio sobre quaisquer assuntos decorrentes em seus limites municipais, devendo fiscalizar e garantir a aderência dos geradores à legislação ambiental.

#### **4.7.3.1 Resíduos Perigosos.**

Conforme informado pela Secretaria de Meio Ambiente, no procedimento de Licenciamento Ambiental é identificada a geração de resíduos perigosos. Assim, é exigido do gerador a comprovação da coleta, transporte, tratamento e destinação final de forma adequada, conforme previsto no Marco Regulatório de Saneamento.

Dentre as atividades licenciadas no município que geram resíduos perigosos, foram identificadas: Clínicas e Hospitais, Indústrias de galvanoplastia, dentre outros. Em todos os casos é avaliada a devida capacidade técnica.

#### **4.7.3.2 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS.**

Os Resíduos de Serviços de Saúde são definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos como aqueles gerados em tais serviços, conforme definido em regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS. Definem-se como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços em que se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde, dentre outros similares.

A Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa RDC nº 306/04 dispõe sobre o regulamento técnico para o Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios de biossegurança, para empregar medidas técnicas, administrativas e

normativas para prevenir acidentes.

Segundo a Resolução CONAMA nº 358/2005, os RSS podem ser classificados entre os Grupos A, B, C, D e E. Em termos quantitativos, a maior proporção de RSS pertence aos resíduos classificados no Grupo D, que apresentam de 75 a 90% da geração de RSS total. Os resíduos pertencentes ao Grupo A, são entre 5 a 10% e o restante pode ser representado pelos grupos B e C (PERS, 2013).

A PNRS define a responsabilidade pela elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) como sendo de cada gerador, devendo também ser compatível com as normas locais relativas à coleta, transporte e disposição final desses resíduos. De acordo com o Edital de licitação 003/97, a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos do serviço de saúde, é realizada pela Empresa Brasileira de Meio Ambiente (EBMA) através de contratos específicos com as unidades públicas e particulares geradoras. Por se tratar de atividade que possui licenciamento ambiental e acompanhamento, a capacidade técnica foi comprovada.

No município de Nova Friburgo, existe 1 Unidade de Pronto Atendimento (UPA), 2 hospitais públicos, 3 hospitais privados (os quais possuem PGRSS e estão em conformidade com a legislação ambiental) e 25 Unidades Básicas de Saúde (UBS), além de 310 outros estabelecimentos de saúde cadastrados no Cadastro nacional de Estabelecimentos de Saúde, entre empresas privadas, entidades sem fins lucrativos, organizações internacionais, entre outros.

Os resíduos são coletados nos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde com veículo específico, encaminhados para o Centro de Disposição de Resíduos de Nova Friburgo, geridos pela EBMA. O tratamento do RSS é realizado através da inertização dos resíduos pelo processo de autoclavagem a vapor e, em seguida, seu destino é o aterro sanitário. Segundo informações do PLANSAB-NF, a concessionária conta com um motorista e um coletor para realização do serviço de coleta de RSS.

**Figura 21: Veículo utilizado no transporte de RSS pela Concessionária EBMA**

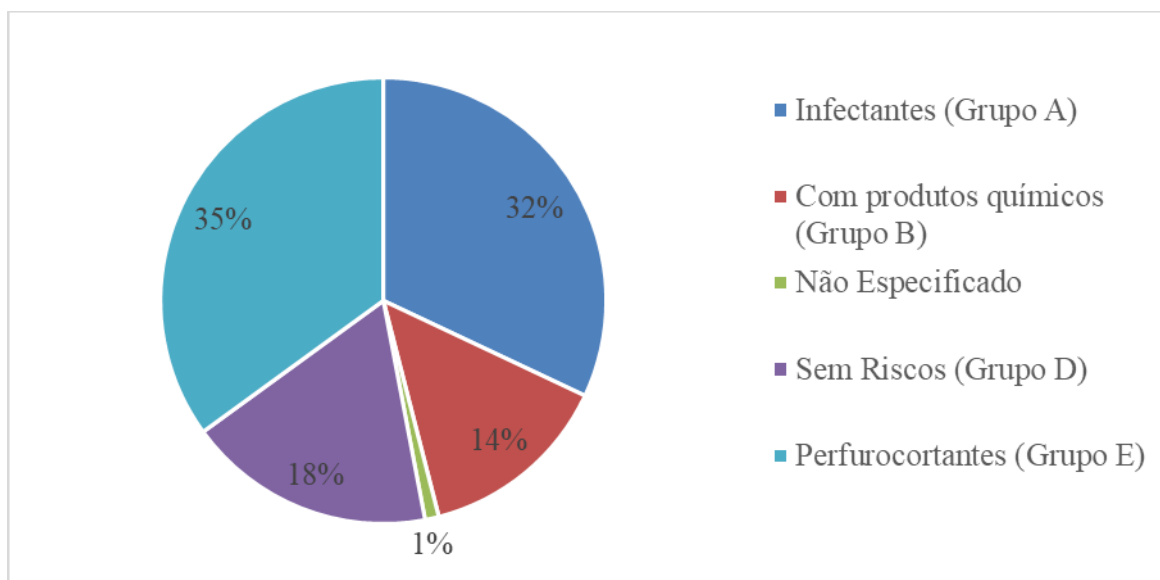


Fonte: Coppe, 2015

Segundo o Plansab-NF, os órgãos públicos de Nova Friburgo geravam cerca de 200 kg/dia de RSS. Não há dados atualizados relativos à quantidade gerada e/ou coletada em Nova Friburgo de RSS, sendo que uma estimativa e projeção de demandas desse tipo de resíduo está apresentada adiante no item 5.2.5. No estado do Rio de Janeiro, são coletadas aproximadamente 2.233 toneladas de RSS anualmente, sendo que 30% desses resíduos passam por processo de autoclavagem ou micro-ondas, como indicado na Figura 23 subsequente.

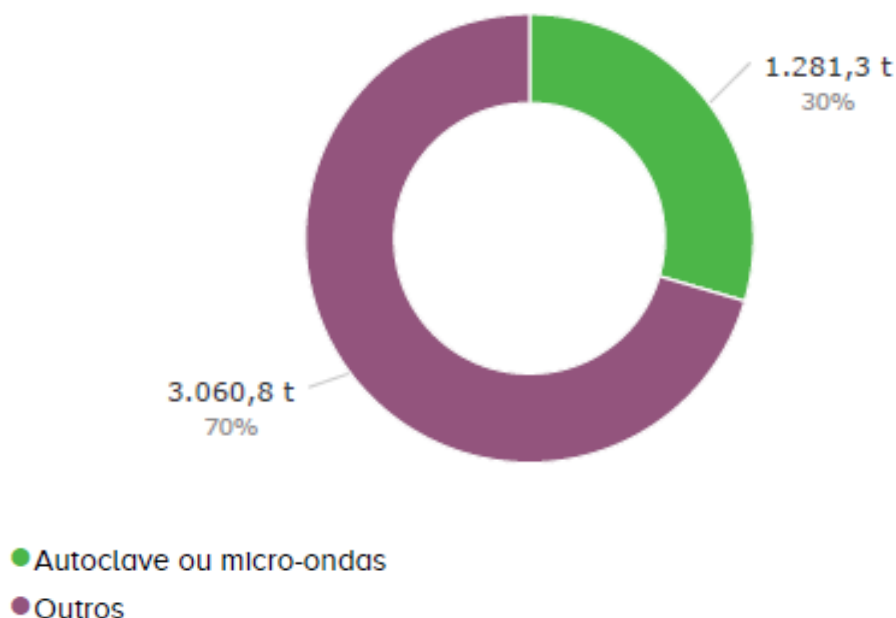
A composição média dos resíduos de serviços de saúde pode ser adotada com base na média nacional, informada pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), apresentada na Figura 22 a seguir.

**Figura 22: Massa de resíduos de serviços de saúde gerada por grupo, escala nacional**



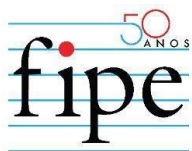
Fonte: SINIR, 2019

**Figura 23: Tipo de destinação adotada para os resíduos de serviço de saúde no estado do Rio de Janeiro**



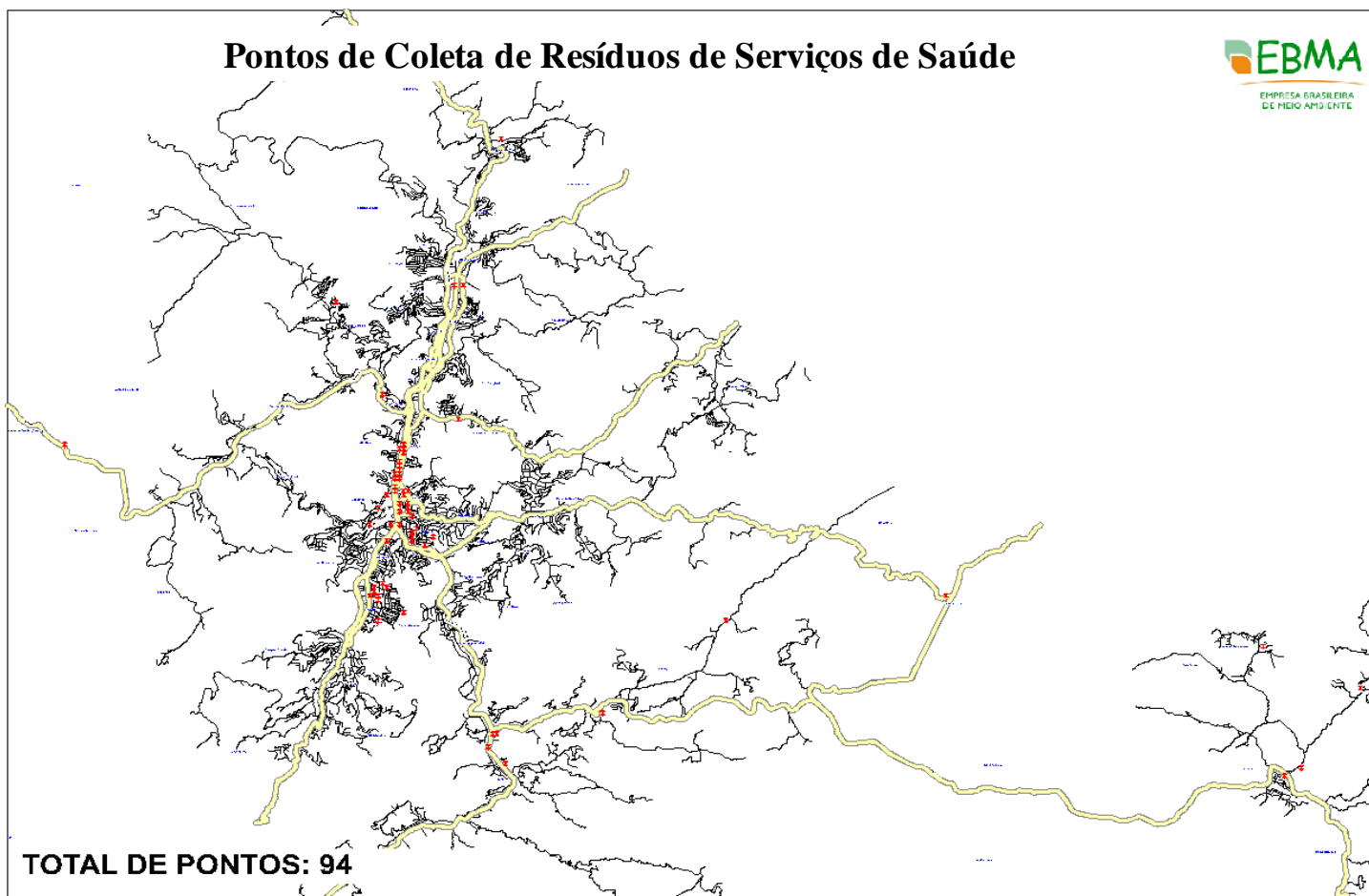
Fonte: SINIR, 2019

Segundo a Concessionária EBMA, responsável pela prestação do serviço, a cobertura do serviço de coleta de Resíduos de Serviços de Saúde é realizada em 94 pontos distribuídos



pelo município, conforme o mapa que consta na Figura 24 a seguir.

**Figura 24: Pontos de Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.**



Fonte: Concessionária EBMA, 2023.

Segundo Resolução da Anvisa RDC nº 306/04, o tratamento dos resíduos dos serviços de saúde consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando os riscos de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

O tratamento dos RSS do município é realizado no Centro de Disposição de Resíduos de Nova Friburgo, gerido pela Ebma, através da inertização dos resíduos pelo processo de autoclavação a vapor. A imagem (Figura 25) a seguir apresenta o equipamento utilizado para inertização dos resíduos.

**Figura 25: Equipamento de autoclave**



Fonte: COPPE, 2015

A operação da unidade de tratamento de RSS envolve ciclos de 50 minutos, a temperatura de 136 °C, e quatro ciclos diários de volume médio de 9 m<sup>3</sup>/ciclo. Após a inertização, os resíduos são então descaracterizados por trituração e são dispostos no aterro sanitário.



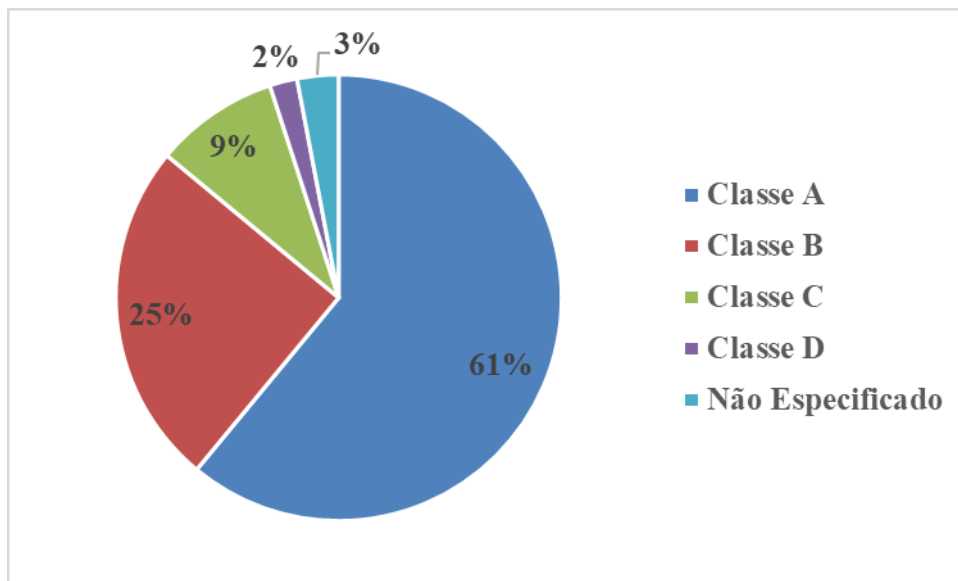
#### 4.7.3.3 Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC.

Os resíduos sólidos da construção civil – RCC não fazem parte da concessão. São caracterizados como aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos e obras civis, sendo geridos pela prefeitura e empresas particulares com frota própria e destinados em aterros privados de RCC geridos por terceiros.

Segundo dados do SNIS (2022), foram coletadas em Nova Friburgo 1.345 toneladas de RCC no ano base de 2021, resultando em uma média de 0,0034 kg/hab.dia.

Os resíduos de construção civil têm como principal característica a heterogeneidade, pois podem ser constituídos por diversos tipos de materiais como: argamassa, areia, solo, diferentes cerâmicas, concretos, madeira, metais, papel, pedras, asfalto, tintas, solventes, gesso, plástico, borracha, matéria orgânica, embalagens diversas, entre outros. A composição média dos resíduos da construção civil pode ser adotada com base na média nacional, informada pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, apresentada a seguir (Figura 26).

**Figura 26: Massa de resíduos de construção civil gerada por classe, escala nacional**



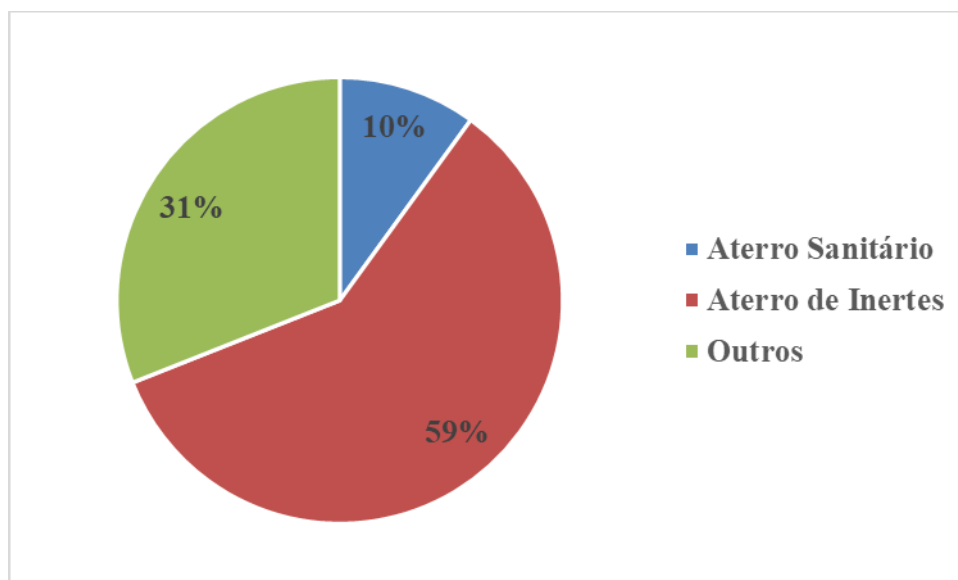
Fonte: SINIR, 2019

A classificação dos resíduos da construção civil no Brasil é regulamentada pela Resolução CONAMA 307/2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), desenvolvida a seguir:

- **Classe A:** Reutilizáveis ou recicláveis como agregados, por exemplo:
  - De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive de solos provenientes de terraplanagem;
  - Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
  - De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- **Classe B:** Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
- **Classe C:** Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;
- **Classe D:** resíduos perigosos provenientes do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

No estado do Rio de Janeiro, são coletadas aproximadamente 535.832 toneladas de RCC anualmente, sendo que 59% desses resíduos são destinados a aterros de inertes, como indicado no gráfico a seguir (Figura 27). Não há, entretanto, dados relativos à quantidade gerada, coletada e/ou destinada em Nova Friburgo.

**Figura 27: Tipo de destinação adotada para os resíduos da construção civil no estado do Rio de Janeiro**



Fonte: SINIR, 2019

A Resolução Conama nº 448/2011 define que os municípios são obrigados a elaborar o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil para disciplinar a gestão desses resíduos. O município de Nova Friburgo, entretanto, não possui Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil e grande parte das disposições inadequadas de resíduos encontradas no município são compostas por resíduos de construção civil. A disposição clandestina de entulho agrava os impactos ambientais, uma vez que pode provocar o assoreamento de córregos, o entupimento de redes de drenagem e, como consequência, em alguns casos, as enchentes urbanas.

De acordo com SNIS (2022), os resíduos da construção civil em Nova Friburgo são coletados e transportados por empresas privadas especializadas, por meio de caminhões basculantes e/ou caminhões com carrocerias, e pelos próprios geradores. Em 2021, as empresas especializadas (“caçambeiros”) coletaram 9.098 toneladas, enquanto os próprios geradores coletaram 202 toneladas.

As últimas informações disponíveis acerca das empresas envolvidas no manejo de RCC constam no Plansab-RJ, ano-base de 2015. A Diretoria de Licenciamento da Secretaria de Meio Ambiente licenciou sete atividades relacionadas aos resíduos de construção civil,

listadas no Quadro 4-10 a seguir. Observa-se seis aterros de inertes licenciados pelo município e uma empresa, Papa Entulho, que presta o serviço de locação de caçambas.

**Quadro 4-10: Atividades licenciadas de RCC**

<b>Empresa</b>	<b>Atividade Licenciada</b>
Ronaldo Ihns	Bota-fora de resíduos inertes, de demolição e de construção não perigosos – Classes A, B e C.
José Valdenir Storck	Bota-Fora - aterro de resíduos inertes, de demolição e de construção (RDC) não perigosos - Classes A, B, C.
Marcio da Silva Branco	Aterro de resíduos de demolição e de construção (RDC) não perigosos - Classes A, B, C. - área total de 26.308 m <sup>2</sup> e volume total de aterro de 64.659 m <sup>3</sup>
Papa Entulho	Instalação e operação de caçambas de resíduos de demolição e de construção (RDC) não perigosos - Classes A, B, C. Para depósito no aterro autorizado pela PMNF – AA nº 156/2012.
Terras do Barão Empreendimentos	Aterro de resíduos de demolição e de construção (RDC) não perigosos em uma área total de 44.000 m <sup>2</sup> e volume total de aterro de 22.000 m <sup>3</sup> .
Papa Entulho	Instalação Operação e transporte em caminhões de caçambas basculantes e/ou caminhões poliguindaste com caçambas estacionárias de resíduos de demolição e de construção (RDC) não perigosos. Classes A, B, C e ampliação do depósito para 350.344,00m <sup>3</sup> .
Novacap Ind. e Com. de concreto betuminoso LTDA	Aterro de resíduos de demolição e de construção (RDC) não perigosos - Classes A, B, C. Na margem direita e a jusante da Rodovia RJ 130 (Estrada Teresópolis - Friburgo) - Km 47 - ao lado do CEASA – Conquista

Fonte: Plansab-NF, 2015

Também está presente no município a empresa Eco Entulho, localizada no bairro São Geraldo, licenciada pelo Instituto Estadual do Ambiente, LIO nº IN017148, para implantar e operar área de transbordo e triagem (ATT) de resíduos de construção civil (Classe A) e aterro desses resíduos e de inertes.

#### **4.7.3.4 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços**

Os resíduos de estabelecimentos comerciais possuem natureza semelhante aos resíduos domiciliares, contendo grande parcela de orgânicos, principalmente derivados de restaurantes, bares e outros estabelecimentos semelhantes, assim como materiais recicláveis utilizados no cotidiano comercial. Não há informações disponíveis em Nova Friburgo a respeito dos quantitativos gerados, coletados ou destinados dos resíduos de estabelecimentos comerciais, sendo que o manejo desses resíduos é de responsabilidade dos geradores. Conforme apresentado no item 4.5.1, o total de estabelecimentos com

registro até 2022 em Nova Friburgo é retomado no Quadro 4-11 a seguir:

**Quadro 4-11: Número e tipo de estabelecimentos comerciais em Nova Friburgo**

<b>Tipo de Estabelecimento Comercial</b>	<b>Número de Estabelecimentos</b>
Microempresário Individual (MEI)	17.091
Outros	8.964
Microempresa (ME)	977
Empresa de Pequeno Porte (EPP)	925
<b>TOTAL</b>	<b>27.957</b>

Fonte: Receita Federal do Brasil, 2023

Devido à grande variedade entre as empresas do porte e tipo de atividade, não há informações disponíveis para Nova Friburgo ou na literatura da área a respeito de geração média de resíduos por este setor. Para realizar a projeção estimativa da geração desse resíduo, foi adotada a taxa de geração de resíduo domiciliar por domicílio em Nova Friburgo, que resulta em 3,64 kg/domicílio por dia. Decidiu-se se basear na geração de RSU por terem natureza semelhante.

#### **4.7.3.5 Resíduos Volumosos**

Os resíduos volumosos, ou inservíveis, são resíduos que não se enquadram nas classificações anteriores de RSU ou de RCC, mas que devido a suas dimensões não podem ser recolhidos pela coleta municipal, como por exemplo pallets, grandes embalagens, mobília, entre outros.

Não há informações disponibilizadas pelo operador do sistema de manejo de resíduos sólidos de Nova Friburgo a respeito da geração, caracterização, transporte ou destinação final de resíduos de grande volume.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), os geradores desses resíduos, sejam fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos ou titulares de serviços de manejo de resíduos sólidos, são os responsáveis pela destinação adequada dos resíduos de grandes volumes.

#### **4.7.3.6 Resíduos Sólidos de Transportes – RST.**

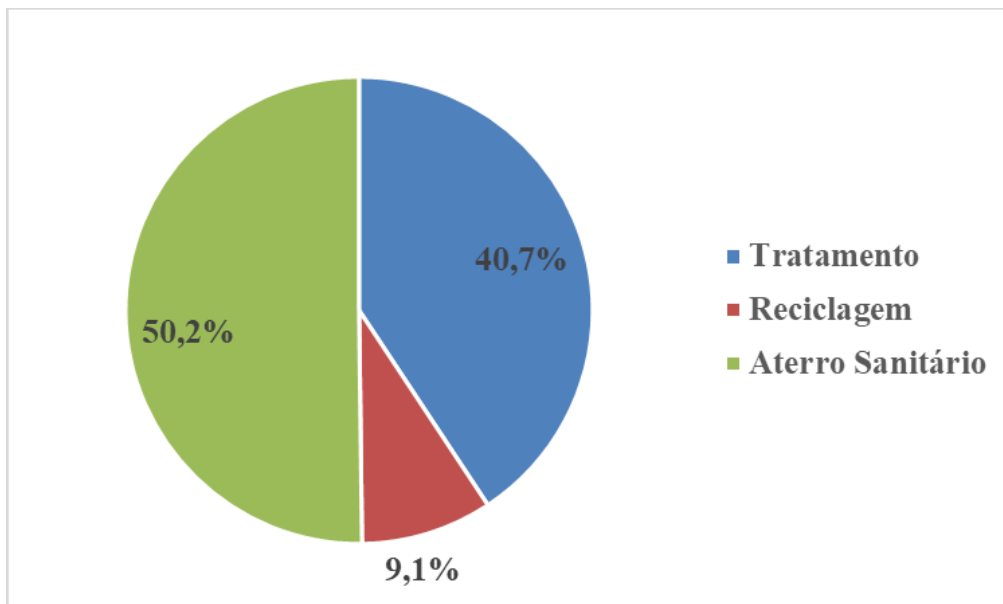
Não há informações, no município de Nova Friburgo, sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos sólidos de transportes, sendo esta atividade de responsabilidade dos geradores. São resíduos originários de portos, aeroportos, terminais rodoviários, alfandegários e ferroviários, compreendendo também instalações de comércio e armazenagem de combustíveis e peças automotivas. De acordo com o PLANARES (Lei nº 1.302/2010), as empresas de transporte geradoras do resíduo são responsáveis pelo seu manejo adequado.

Compõem os RST restos de cargas e mercadorias, lubrificantes, solventes, vernizes, baterias, pneus, veículos sucateados, papéis e plásticos, resíduos de cantinas, sanitários, entre outros. Observa-se que é possível aplicar técnicas de reciclagem e tratamento para parte dos resíduos de transporte.

Segundo dados do SINIR, ano-base 2019, o estado do Rio de Janeiro gerou aproximadamente 2,65 milhões de toneladas de resíduos sólidos de transporte, o que corresponde a uma taxa média de 0,42 kg/hab.dia desse tipo de resíduo.

Ainda segundo o SINIR (2019), os RST têm como principal destinação no Brasil aterros sanitários e unidades de tratamento, conforme ilustrado a seguir:

**Figura 28: Destinação final dos resíduos sólidos de transporte no Brasil**



Fonte: SINIR, 2019

#### **4.7.3.7 Resíduos Industriais.**

Não há dados disponíveis para os resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Atualmente, a Concessionária EBMA realiza a coleta em 13 locais caracterizados como grandes geradores, conforme Figura 29 disposta abaixo. No entanto, não disponibilizou quantitativo de volume coletado.

Destaca-se o fato de que não há legislação específica no município regulamentando a ação do grande gerador. A Lei Estadual nº 7.634/2017 define como grandes geradores

A Figura 29 destaca os pontos de coleta de grandes geradores e o Quadro 4-12 a seguir apresenta a quantidade de locais de coleta dos resíduos produzidos por grandes geradores no município de Nova Friburgo.

**Quadro 4-12: Grandes Geradores de Resíduos de Nova Friburgo.**

LOCAIS	Nº PONTOS
Riograndina	1
Riograndina (Centro)	1
Conselheiro	4
Duas Pedras	2
Village	2

LOCAIS	Nº PONTOS
Lagoinha	1
Bela Vista	1
Cordoeira	1

Fonte: EBMA, 2023.

Como apresentado anteriormente, Nova Friburgo destaca-se pela produção industrial nas áreas de metalúrgica, olericultura, caprinocultura e, principalmente, têxtil e moda íntima. A cidade de Nova Friburgo é considerada a capital brasileira da lingerie. Segundo o Plansab-NF, em 2015, a indústria têxtil e de confecções abrangia 448 estabelecimentos, sendo 421 voltados para confecção e 27 para a área têxtil. Isso representa aproximadamente 2,4% das empresas têxteis e de confecções do país, com uma especialização maior em moda íntima, segmento no qual é responsável por 25% da produção nacional. Essas atividades são passíveis de licenciamento ambiental conforme NOP – INEA 46 – Anexo I, e destaca-se ainda que além da condição de destinação correta dos resíduos têxteis, outros aspectos ambientais devem ser observados.

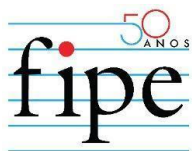
Pela Lei nº 12.305/2010, os produtores industriais na área têxtil/vestimentas estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais, conceituados àqueles gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais (Inc. I, art. 20). Os resíduos da indústria têxtil são classificados pela norma NBR 10.004/2004, como resíduos classe I, perigosos:

*“são aqueles que apresentam periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade”.*

Os resíduos das empresas têxteis e de confecções de Nova Friburgo, portanto, precisam ser dispostos em aterros licenciados para receberem resíduos classe I. O aterro sanitário de Nova Friburgo não está licenciado para receber resíduos industriais.

Apesar da vocação municipal para esse segmento industrial, não há informações disponíveis a respeito dos volumes desses ou outros resíduos industriais gerados no município, assim como a destinação final de tais resíduos é desconhecida. A responsabilidade do manejo e descarte final ambientalmente adequado recai sobre os geradores, e estes não disponibilizam informações sobre seus métodos de manejo dos resíduos industriais.

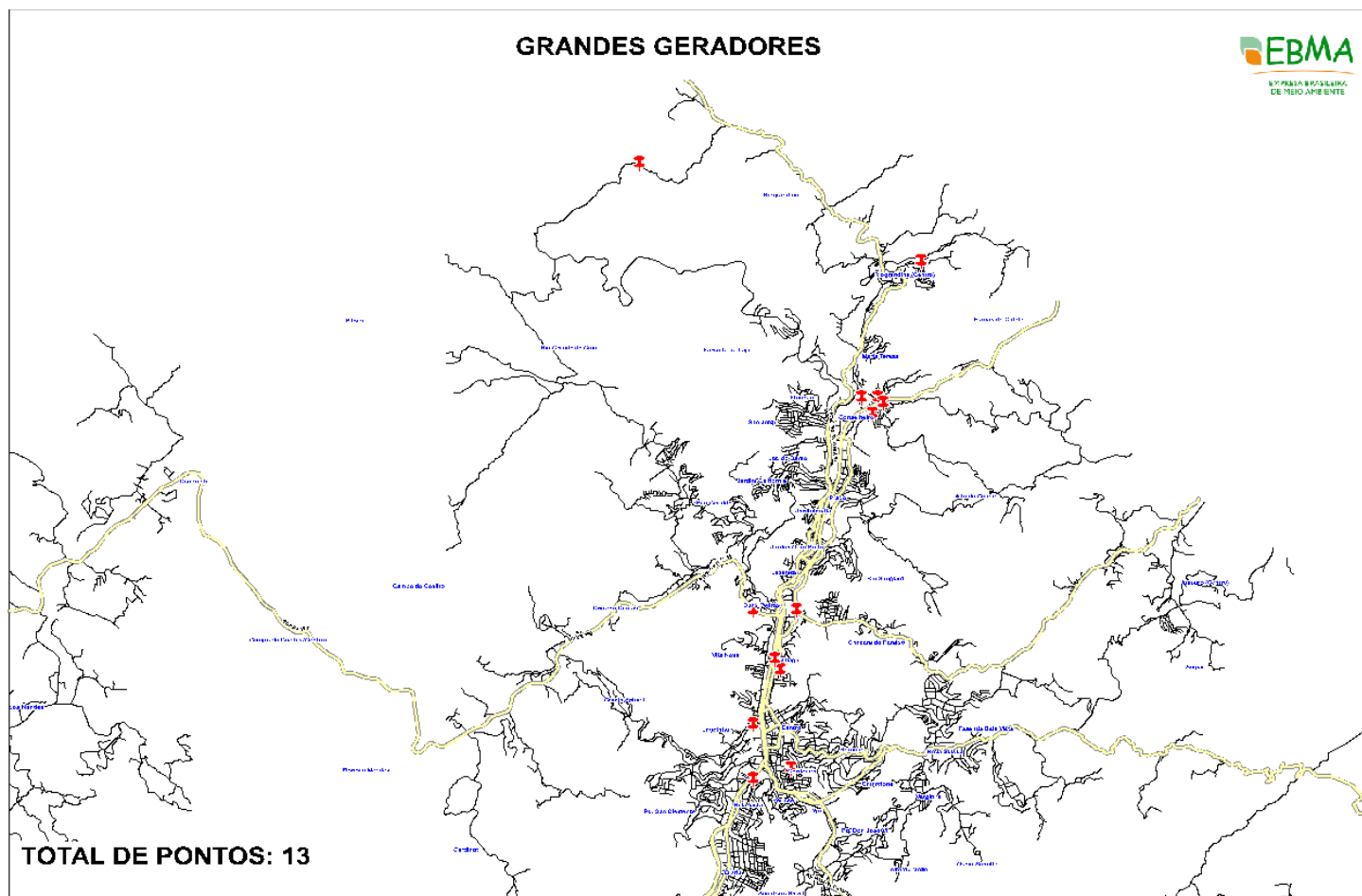




Destaca-se aqui que os resíduos industriais não fazem parte da concessão.

Segundo dados do SINIR, ano-base 2019, o estado do Rio de Janeiro gerou aproximadamente 8,86 milhões de toneladas de resíduos industriais, o que corresponde a uma taxa média de 1,41 kg/hab.dia desse tipo de resíduo. São resíduos originários das atividades produtivas de diversas fábricas de pequeno, médio e/ou grande porte.

**Figura 29: Pontos de Coleta de Grandes Geradores.**



Fonte: Concessionária EBMA, 2023.

A destinação final dos resíduos industriais no estado do Rio de Janeiro é apresentada no Quadro 4-13 a seguir.

**Quadro 4-13: Destinação dos resíduos industriais no estado do Rio de Janeiro, ano base 2019**

<b>Tipo de Resíduo Industrial</b>	<b>Destinação</b>	<b>Parcela</b>
Não Perigoso	D05 – Aterramentos especialmente projetados (Aterro Classe I)	0,03%
	D13 – Combinação ou mistura antes de se efetuar quaisquer das operações de tratamento e de disposição	0,02%
	D15 – Armazenagem no decorrer de quaisquer das operações de tratamento e disposição	4,0%
	R04 – Reciclagem/reaproveitamento de metais e compostos metálicos	1,6%
	R11 – Utilização de materiais residuais (uso agrícola, uso em alimentação animal etc.)	1,3%
	R13 – Acumulação de material que se pretenda submeter a qualquer das operações de reciclagem	93,1%
Perigoso	D05 – Aterramentos especialmente projetados (Aterro Classe I)	2,8%
	D08 – Tratamento biológico não especificado	0,2%
	D09 - Tratamento físico-químico não especificado	51,4%
	D13 – Combinação ou mistura antes de se efetuar quaisquer das operações de tratamento e de disposição	3,5%
	R05 – Reciclagem/reaproveitamento de outros materiais inorgânicos	37,0%
	R11 – Utilização de materiais residuais (uso agrícola, uso em alimentação animal etc.)	5,1%

Fonte: Sinir, 2019

#### **4.7.3.8 Resíduos de Mineração - RM.**

Os resíduos de mineração são resíduos gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios e podem ser classificados como perigosos ou não perigosos. São compostos principalmente pelos resíduos da extração dos minérios (chamados de estéril, sem valor econômico) e rejeitos minerais, resultantes do processo de beneficiamento, em que os minerais valorizados são separados dos minerais sem interesse comercial, considerados resíduos.

Os principais resíduos de mineração identificados pelo SINIR são:

- Classe I - perigosos: rejeitos, solos e rochas contendo substâncias perigosas, óleo de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados;
- Classe II - não perigosos: Resíduos da extração de minérios metálicos e não

metálicos, rejeitos não perigosos, sucatas metálicas ferrosas, resíduos de madeira, resíduos sanitários.

No Brasil, o estado de Minas Gerais é o maior gerador de resíduos de mineração. Destes resíduos, a fração estéril é, em geral, depositada em pilhas e/ou usada no aterramento de áreas lavradas. Já os rejeitos possuem frequentemente altas concentrações de metais pesados e outras substâncias usadas no beneficiamento de minério, tendo como destinação mais comum as barragens de rejeitos.

Existem algumas iniciativas de reciclagem e usos alternativos de resíduos da mineração, tal como a utilização de pó de rocha na remineralização de solos para a agricultura.

Quanto ao município de Nova Friburgo, não foi identificada atividade de mineração significativa e não há informações, no município de Nova Friburgo, sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos sólidos de mineração, sendo esta atividade de responsabilidade dos geradores caso seja desenvolvida a atividade.

Segundo dados do SINIR, ano-base 2019, o estado do Rio de Janeiro gerou aproximadamente 157 mil toneladas de resíduos de mineração, o que corresponde a uma taxa média de 0,02 kg/hab.dia desse tipo de resíduo.

A destinação final dos resíduos de mineração em Nova Friburgo é de responsabilidade dos geradores e não há informações disponíveis a respeito do município. No estado do Rio de Janeiro, o SINIR aponta que a destinação final dos resíduos de mineração perigosos é majoritariamente operações de reciclagem, cerca de 97%. Para os resíduos de mineração não perigosos, a destinação final mais comum é reciclagem e/ou reaproveitamento de materiais inorgânicos.

#### **4.7.3.9 Resíduos de Serviços de Saneamento Básico – RSB.**

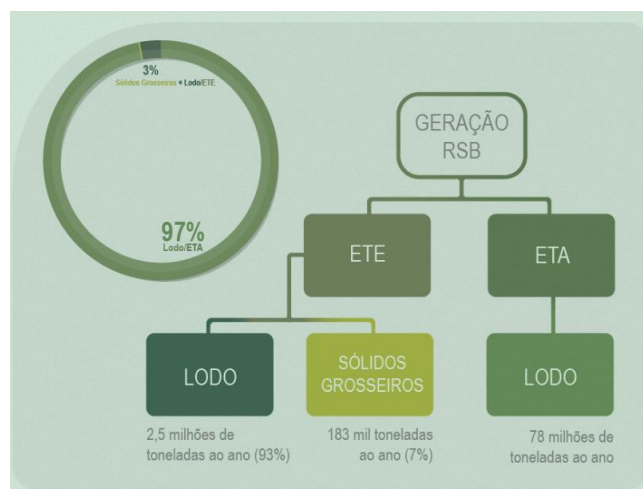
Não há informações, no município de Nova Friburgo, sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos sólidos provenientes dos serviços públicos de saneamento básico, sendo esta atividade de responsabilidade dos geradores.

Segundo dados do Sinir, ano-base 2019, o estado do Rio de Janeiro gerou aproximadamente 292 mil toneladas de resíduos de serviços de saneamento básico, o que

corresponde a uma taxa média de 0,04 kg/hab.dia desse tipo de resíduo. São resíduos originários no conjunto total de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem (exceto os resíduos de limpeza urbana), como os lodos provenientes das estações de tratamento de água e de esgoto, os quais podem apresentar grande potencial de poluição e contaminação dos recursos naturais, caso não sejam gerenciados da forma correta.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações do Saneamento (SNIS), estima-se que a geração anual desse tipo de resíduos no Brasil seja de 81 milhões de toneladas, sendo que destas 78 milhões de toneladas são lodos gerados em estações de tratamento de água (ETA) e 3 milhões de toneladas correspondem sólidos grosseiros e lodos de estações de tratamento de esgoto (ETE), como ilustrado na imagem (Figura 30) a seguir.

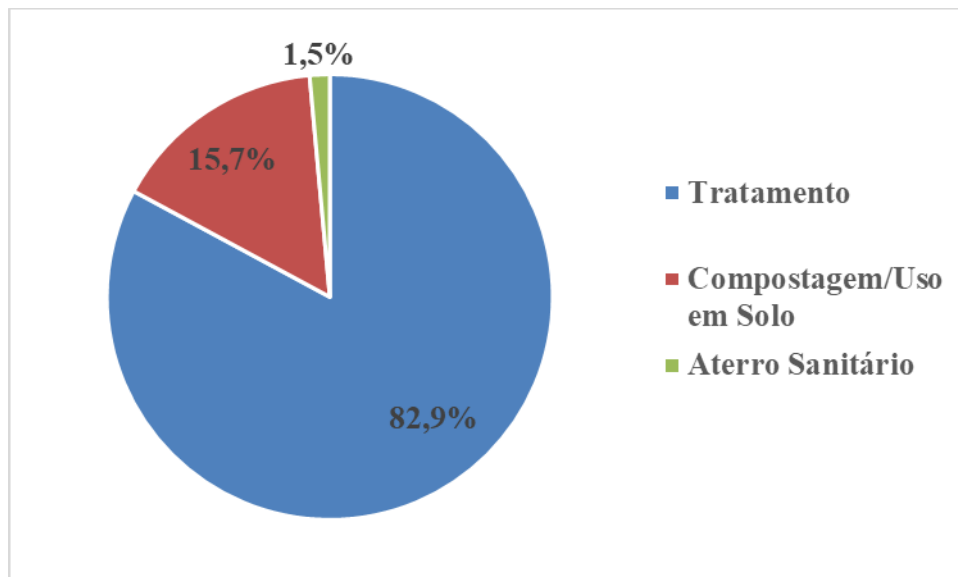
**Figura 30: Composição média nacional dos resíduos de serviços de saneamento básico (RSB)**



Fonte: SINIR, 2023

Ainda segundo o Sinir (2019), os RSV têm como principal destinação no Brasil o tratamento e compostagem, conforme ilustrado a seguir (Figura 31).

**Figura 31: Destinação final dos resíduos de serviços de saneamento no Brasil**



Fonte: SINIR, 2019

#### **4.7.3.10 Resíduos Agrossilvipastoris – RAGRO.**

Não há informações, no município de Nova Friburgo, sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos agrossilvipastoris, sendo esta atividade de responsabilidade dos geradores.

Segundo o Painel de Geração de Resíduos no Brasil, elaborado e disponibilizado pelo IBAMA em sítio eletrônico próprio, os municípios cariocas cadastrados no sistema geraram cerca de 292 mil toneladas de resíduos agrossilvipastoris, os quais são gerados em atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo insumos utilizados nessas atividades. Em média, a taxa de geração per capita desses resíduos é de 16,9 kg/hab.ano. Não há informações disponíveis sobre a destinação final deste tipo de resíduo no estado do Rio de Janeiro ou no contexto nacional.

#### **4.7.3.11 Resíduos de Agrotóxicos – RATX.**

Não há informações, no município de Nova Friburgo, sobre a coleta, o transporte e a destinação de resíduos provenientes de agrotóxicos e suas embalagens, sendo esta atividade de responsabilidade dos geradores.

Segundo o Pannel de Geração de Resíduos no Brasil, os municípios cariocas cadastrados no sistema geraram cerca de 11,1 mil toneladas de resíduos de agrotóxicos. Em média, a taxa de geração per capita desses resíduos é de 0,64 kg/hab.ano. Não há informações disponíveis sobre a destinação final deste tipo de resíduo no estado do Rio de Janeiro ou no contexto nacional.

#### 4.7.4 Rota Tecnológica Atual

Na rota tecnológica atual do RSU em Nova Friburgo, os resíduos acondicionados em sacos plásticos pelos moradores e depositados em containers e caçambas são coletados em caminhões compactadores da Concessionária. Os mesmos transportam diretamente para o aterro sanitário que é próximo, seguindo um plano de coleta composto. Esse é um grande ponto positivo do atual manejo de RSU que diferencia o seu manejo em relação a outros municípios brasileiros.

A coleta comum realizada pela Concessionária se divide em quatro fases, sendo a coleta do RSU, Coleta Seletiva, Coleta do RSS e de Grandes Geradores, tendo rotas distintas como apresentadas no Quadro 4-14 a seguir.

**Quadro 4-14: Tipos de resíduos presentes e coletas realizadas em Nova Friburgo.**

Classificação da Rota	TIPO DE COLETA			
	RSU	SELETIVA	RSS	Grande Geradores
Acondicionamento	Acondicionados em sacos plásticos, papeletas, containers, caçambas	Containers com capacidade para 1m <sup>3</sup> distribuídos em 20 pontos pelo município.	De acordo com normas do MS	Não foi disponibilizado pela concessionária.
Coleta	Caminhões apropriados para cada tipo de acondicionamento diariamente e/ou 3 vezes por semana.	A coleta é realizada semanalmente, podendo em alguns locais ocorrer duas vezes na semana	A frequência da coleta ocorre seis dias da semana (de 2ª a sábado) obedecendo o cronograma da empresa.	São coletadas em 13 pontos, sendo estes locais de propriedade particular.
Transporte	O próprio veículo da coleta pela rota dotado de caminhões compactadores de RSU	Utilizando veículo apropriado para a coleta até a usina de triagem.	Transportados em veículos apropriados para a coleta e transporte de RSS	Veículos da concessionária
Triagem	Não há	Os resíduos coletados passam por sistema de triagem com aproveitamento de	Não há	Não há



Classificação da Rota	TIPO DE COLETA			
	RSU	SELETIVA	RSS	Grande Geradores
		60%		
Tratamento	Não há	Resíduos são separados por tipo e prensados ficando à disposição do município para a destinação final	O resíduo coletado para tratamento na Usina de Autoclavagem antes de ser transportado para o aterro sanitário.	Não informado
Destinação Final		Após triagem os resíduos são prensados por tipo e ficam à disposição da prefeitura.	São direcionados para o Aterro sanitário.	Destinado ao aterro sanitário.

Fonte: EBMA, 2023

Segundo a Concessionária, a coleta dos resíduos sólidos urbanos é caracterizada pela tipologia, podendo ocorrer nas coletas realizadas pela Secretaria Municipal de Serviços, de resíduos mistos originários nas varrições das vias públicas. Durante o processo de degradação dos resíduos no aterro, há a lixiviação dos líquidos proveniente do processo, sendo os mesmos captados e direcionados à usina de tratamento por Osmose Inversa.

#### 4.7.4.1 Transporte dos Resíduos

Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos pelos moradores e depositados em containers e caçambas até uma hora antes da equipe de coleta passar para recolher. A coleta e transporte são realizadas com caminhões compactadores da Empresa do Meio Ambiente (EBMA) que ao atingir a capacidade de carga do veículo seguem para o aterro sanitário. Portanto, não há transbordo o que diminui os custos dos serviços.

Por não possuir unidade de transbordo, todos os veículos são pesados antes e depois da descarga no aterro sanitário o que permite acompanhar a produção de RSU.

A Secretaria de Serviços Públicos é responsável pelos serviços de coleta e transporte dos resíduos de poda, utilizando sua própria frota para realizar a coleta e o descarte desses resíduos no aterro sanitário municipal.

#### 4.7.4.2 Coleta Seletiva

Este item aborda sobre a coleta seletiva, da presença de catadores de materiais

reutilizáveis e recicláveis, bem como cooperativas e associações.

Segundo informações coletadas em campo, existem catadores informais não cadastrados. Não foram detectadas associações ou cooperativas estruturadas de catadores de recicláveis no município. O serviço é realizado pela Concessionária, sendo disponibilizados 20 (vinte) pontos de entregas voluntárias – PEVs, distribuídos em vários pontos do município, conforme apresenta o Quadro 4-15 a seguir:

**Quadro 4-15: Pontos de Entrega Voluntária de Recicláveis**

	BAIRRO	ENDEREÇO	GEORREFERÊNCIA		QTDE.
1	Olaria	Rua São Paulo	22°17'50.5"S	42°32'06.5"W	1m <sup>3</sup>
2	Paissandu	Sanatório Naval	22°17'54.6"S	42°31'48.2"W	1m <sup>3</sup>
3	Perissê	Rua Emília Roschemant	22°17'38.2"S	42°31'58.0"W	1m <sup>3</sup>
4	Chácara Paraíso	Cond. Verde Vale	22°17'39.7"S	42°31'21.6"W	1m <sup>3</sup>
5	Catacione	Rua Antônio Lopes Sertã	22°17'26.4"S	42°29'27.7"W	1m <sup>3</sup>
6	Nova Suíça	Cond. Vila Verde	22°16'35.1"S	42°29'45.2"W	1m <sup>3</sup>
7	Nova Suíça	Clube Botafoguinho	22°16'02.3"S	42°30'21.1"W	1m <sup>3</sup>
8	Tingly	Estrada do Tingly	22°16'41.9"S	42°31'24.2"W	1m <sup>3</sup>
9	Centro	Rua Farinha Filho	22°16'54.4"S	42°31'52.3"W	2m <sup>3</sup>
10	Centro	Pça Demerval B. Moreira	22°16'54.0"S	42°31'53.8"W	2m <sup>3</sup>
11	Centro	Prefeitura Municipal	22°17'17.7"S	42°31'53.7"W	1m <sup>3</sup>
12	Córrego Dantas	Rua Tijucas	22°15'54.2"S	42°34'11.9"W	1m <sup>3</sup>
13	Mury	Rua Walter Machado	22°20'29.1"S	42°30'45.8"W	1m <sup>3</sup>
14	Lumiar	Posto de Saúde Lumiar	22°20'52.3"S	42°19'30.3"W	2m <sup>3</sup>
15	São Pedro	Rua Rodrigues Alves	22°19'03.6"S	42°19'50.6"W	2m <sup>3</sup>
16	Braunes	Rua Dr José Benigno	22°17'08.0"S	42°31'21.5"W	1m <sup>3</sup>
17	Braunes	Rua Manoel Antunes Nogueira	22°17'02.1"S	42°31'07.2"W	1m <sup>3</sup>
18	Rui Sanglard	Rua Adelino Alves Amorim	22°15'07.6"S	42°31'24.0"W	1m <sup>3</sup>
19	Maria Tereza	Rua Luis Carestiato	22°12'42.1"S	42°30'45.0"W	1m <sup>3</sup>
20	Conego	Rua Ernesto Souza Cardinot	22°19'17.9"S	42°35'54.9"W	1m <sup>3</sup>

Fonte: EBMA, 2023.

Segundo informações da Concessionária, além da coleta nos PEVs, são realizadas coletas seletivas nas escolas municipais e no sistema “porta a porta”. Os PEVs, mostrados na Figura 32 abaixo, são containers na cor azul com capacidade para 1 m<sup>3</sup>, que são coletados com caminhão específico e destinados a Unidade de Triagem, situada no complexo do Aterro Sanitário.

**Figura 32: Containers utilizado para entrega voluntária.**



Fonte: FIPE, 2023.

Pelo observado em campo e em contato com a população dentro das atividades de mobilização social, há um potencial grande para o avanço da coleta seletiva. Isso depende de programas específicos de educação ambiental permanente e aumento da oferta de pontos com contêineres, locais impermeabilizados e com coleta de lixiviado.

#### **4.7.4.3 Triagem e Tratamento dos Resíduos**

O município de Nova Friburgo conta com o Aterro Sanitário do Centro de Disposição de Resíduos, localizado na Rodovia RJ-130, Km 63 – Córrego Dantas, Nova Friburgo,

conforme coordenadas geográficas: 22°15'57.88"S, 42°33'52,72"O, com uma área de 163.000m<sup>2</sup> aproximadamente, implantado em 2011. A Usina de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos (resíduos estes oriundos da coleta seletiva - ecopontos) está localizada na área do aterro sanitário, ocupa uma área de 1.500m<sup>2</sup>, foi implantada no ano de 1996, possui a matrícula do imóvel com o RGI 13.926 e é operada interinamente pela Concessionária. Foi reformada em 2018 e opera sob a Licença de Operação nº LO0728/2020 – Anexo II, com validade até 27 de outubro de 2025.

Segundo informações da Concessionária, os materiais oriundos da triagem são prensados e ficam no galpão à disposição do Poder Público para a destinação adequada. Os resíduos coletados passam por um sistema de triagem, com aproveitamento de 60%. Os materiais recuperados são: plástico, papel, papelão e metal. A Figura 33 abaixo retrata a Unidade de Triagem do município de Nova Friburgo.

**Figura 33: Unidade de Triagem de Nova Friburgo.**



Fonte: FIPE, 2023.

#### **4.7.4.4 Reciclagem**

Os resíduos coletados nos Pontos de Entrega Voluntária – PVEs também são



transportados para a Unidade de Triagem, localizada dentro do complexo do aterro sanitário. Trata-se da mesma Unidade de Triagem que é operada interinamente pela Concessionária.

Para triagem dos resíduos, a unidade conta com uma esteira mecanizada, três prensas mecânicas e cinco colaboradores. Conforme informações da Concessionária, em média 20 toneladas de resíduos seletivos são coletadas mensalmente, sendo que após a triagem, aproximadamente 60% do material é recuperado. Os materiais não recuperados são destinados ao aterro sanitário. Não foram identificadas cooperativas atuando no setor. A Figura 34 a seguir mostra a prensa da Unidade de Triagem, bem como resíduos recuperados já prensados.

**Figura 34: Prensa e material já preparados.**



Fonte: FIPE, 2023.

#### **4.7.4.5 Disposição Final**

Os resíduos provenientes de fontes diversas, como domicílios, estabelecimentos comerciais e de serviços, incluindo os gerados por atividades de capina, varrição e poda, além dos oriundos da limpeza pública de vias e espaços, lamas de fossas, limpezas de

bueiros e resíduos de serviços de saúde, são encaminhados para o Aterro Sanitário do Centro de Disposição de Resíduos. Este aterro é operado pela EBMA, com a autorização da Licença de Operação LO nº IN049551, válida até 14 de julho de 2025, conforme especificado no Anexo III. Além disso, a área abriga a Unidade de Triagem, a qual já foi descrita previamente.

Os Resíduos de Saúde são coletados no hospital municipal e ambulatórios, com carro específico, e são encaminhados para tratamento prévio através da tecnologia da autoclavagem, tendo seu destino final no aterro sanitário. A Licença de Operação foi concedida à EBMA para tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde por Autoclavagem, conforme Anexo IV – LONº NF0471/2018. Os Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC não fazem parte da concessão. São geridos pela prefeitura e empresas particulares, com frota própria e aterros privados de RCC geridos por terceiros.

#### **4.7.4.6 Aterro Sanitário em Operação**

O município de Nova Friburgo conta com o Aterro Sanitário do Centro de Disposição de Resíduos, implantado em 2011. O aterro sanitário é operado pela Concessionária, conforme Licença de Operação LO Nº 049551, com validade de operação até 14 de julho de 2025. A distância do aterro até a área urbana mais próxima é de 3km, o que possibilita receber diretamente os caminhões compactadores sem unidade de transbordo. Encontra-se na zona rural do município, onde não há presença de comércio local, nem residências, desde sua implantação.

Recebe resíduos oriundos somente do município de Nova Friburgo. Conforme informado pela EBMA, possui tipologia de destinação projetada em área, com os devidos cuidados visando atender as legislações atuais. Impermeabilização com manta de PEAD de 2mm e cobertura de argila com 60cm.

O empreendimento possui uma estrutura de lagoas, para o recebimento do lixiviado, com capacidade de armazenamento de 160m<sup>3</sup> aproximadamente, porém a geração média do aterro corresponde a 9m<sup>3</sup>. A Figura 35 a seguir apresenta a localização do aterro sanitário de Nova Friburgo.

**Figura 35: Localização do aterro sanitário de Nova Friburgo.**



Fonte: FIPE, 2023 / Elaboração no Google Earth.

O lixiviado gerado no aterro sanitário é armazenado na lagoa e, através da técnica de Osmose Inversa, o efluente é tratado e reutilizado nas dependências da unidade. Não há aproveitamento do biogás. Para operação do aterro, a Concessionária EBMA conta com o apoio de 19 colaboradores, 02 tratores de esteira, 01 retroescavadeira, 01 rolo vibratório, 02 caminhões basculantes e 01 caminhão pipa, conforme expõe o Quadro 4-16 a seguir.

**Quadro 4-16: Veículos e Equipamentos.**

Espécie	Fabricante	Modelo	Ano	Capacidade
003 – Trator de Esteiras	Caterpillar	D6N	2009	n/a
003 – Trator de Esteiras	Caterpillar	D6N	2012	n/a
009 – Escavadeira Hidráulica	Caterpillar	320GC	2019	n/a
011 – Rolo Vibratório Autopropulsor	Dynapac	CA25PD	1998	n/a
021 – Retro/Pá-Carregadeira	Caterpillar	416E	2007	n/a
104 – Caminhão Basculante	M.Benz	Atego 2730k 6x4	2018	12m <sup>3</sup>
104 – Caminhão Basculante	M.Benz	Atego 2730k 6x4	2007	12m <sup>3</sup>
105 – Caminhão Irrigadeira	Volkswagem	2420 4x2	2011	12000l

Fonte: EBMA, 2023.

Os resíduos de coleta seletiva são pesados e direcionados para a Usina de Triagem operada pela concessionária EBMA.

A Lei Municipal nº 2.249/1988 trata de aspectos de Uso e Ocupação do Solo e a Lei Municipal Complementar 131/2019, de 16 de dezembro de 2019, dispõe sobre o macrozoneamento ambiental e o zoneamento de Nova Friburgo, e delimita os parâmetros urbanísticos para construção civil e dá outras providências. Anexo V – Mapa 2 – Zoneamento Ambiental e Urbano do Município de Nova Friburgo.

As Figuras 36 a 47 a seguir apresentam fotos da visita de campo aos locais relacionados à gestão de RSU no município de Nova Friburgo.



**Figura 36: Aterro sanitário de Nova Friburgo.**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 37: Acesso ao aterro sanitário**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 38: Aterro Sanitário Remediado vista 01.**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 39: Aterro Sanitário Remediado vista 02.**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 40: Setor Autoclavagem – Vista 01**



Fonte: Fipe, 2023.

**Figura 41: Setor Autoclavagem – Vista 02**



Fonte: Fipe, 2023.

**Figura 42: Estação de tratamento do chorume.**



Fonte: Fipe, 2023.

**Figura 43: Chorume tratado.**



Fonte: Fipe, 2023.



**Figura 44: Setor de Triagem/Reciclagem**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 45: Usina de Triagem**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 46: Resíduo enfardado – 01**



Fonte: Fipec, 2023.

**Figura 47: Resíduo enfardado – 01**



Fonte: Fipec, 2023.

Considerando que a validade de operação do aterro sanitário até 14 de julho de 2025, conforme Licença de Operação LO N° 049551, faz-se necessário estudo para a implantação de novo aterro sanitário no município de Nova Friburgo.

#### **4.7.4.7 Remediação de Antigo Vazadouro**

O município de Nova Friburgo remediou o antigo vazadouro “lixão,” encerrado em 2011, conforme Termo de Encerramento TE n° 100/2015 (**Anexo I**), localizado no Centro de Tratamento e Disposição final dos resíduos onde funciona atualmente o Aterro Sanitário operado pela Empresa Brasileira de Meio Ambiente – EBMA. A cidade alcançou o

terceiro lugar no ranking de remediação de vazadouros e o sexto lugar na lista geral do Estado do Rio de Janeiro.

O terreno dessa área está dentro do atual aterro sanitário que possui a matrícula da área RGI 2.419. Encontra-se em uma região caracterizada como zona rural do município, onde não há presença de comércio e aglomerados residenciais. O Aterro desativado está localizado a uma distância de 3 km da área urbana consolidada mais próxima.

#### **4.7.4.8 Aterros Sanitários a Implantar**

O atual Aterro Sanitário irá operar até ano de 2025, conforme contrato vigente, e é indicada a realização futura de estudo específico para determinar viabilidade de área para implantação de novo aterro Sanitário ou expansão da área do aterro atual. No entanto, não foram identificados estudos realizados pela Concessionária em conjunto com o Poder Concedente.

Não cabe a este plano projetar um novo aterro sanitário, mas indicar que se faz necessário e de preferência junto ao existente ou próximo em função das vantagens que traz ao município como a redução de custos operacionais.

#### **4.7.4.9 Investimentos e Estudos**

Em função das desinformações ou carências vistas, sugere-se estudo para incentivo à criação de associações ou cooperativas para que a triagem dos resíduos sólidos seja mais eficiente e reaproveitamento de resíduos têxteis entre outros. Ademais, sugere-se a realização de um projeto para a execução de um novo aterro sanitário.

#### **4.7.5 Infraestrutura Geral Existente**

Para a gestão e operação dos RSU em Nova Friburgo, sejam estruturas públicas quanto privadas, há a seguinte configuração conforme o Quadro 4-17 abaixo.

**Quadro 4-17: Infraestrutura existente**

DESCRIÇÃO	EXISTENTE
Lixão	00
Aterro controlado*	01
Aterro Sanitário	01

DESCRIÇÃO	EXISTENTE
Aterro RCC**	02
Aterro Resíduos Perigosos	00
Unidade de Transbordo RSU	00
Unidade de Transbordo RCC	01
Unidade de Triagem***	01
Unidade de Compostagem	00
Pontes de Entrega Voluntária – PEV	20

Fonte: EBMA, 2023.

\* Aterro controlado encerrado em 2011 conforme Termo de Encerramento TE nº 100/2015;

\*\* Aterro de RCC operado por empresas particulares;

\*\*\* Operado interinamente pela Concessionária.

A Concessionária EBMA conta com uma frota de 11 veículos para a realização da coleta domiciliar.

As informações obtidas em visita a campo indicam que há reforço de coleta de RSU durante os períodos festivos e de férias, já que o município tem uma atividade turística de destaque na região serrana fluminense.

#### **4.7.6 Mão de Obra Atual**

O serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos – RSU é realizado pela Concessionária EBMA. Possui equipes para as diversas atividades nas etapas de gestão dos resíduos sólidos no território municipal (acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final), contando com o efetivo 69 (sessenta e nove) funcionários (dados de 2021, fonte EBMA). No Aterro Sanitário, a Concessionária conta com 19 colaboradores, não existindo catadores informais dentro da área do aterro.

##### **4.7.6.1 Catadores**

Como visto, a Empresa Brasileira de Meio Ambiente – EBMA informou que não há catadores no Aterro sanitário, porém foram identificadas famílias de Catadores de material reciclável no município, embora não cadastrados. Atividade que acontece prioritariamente nas ruas, sendo comum essa classe trabalhadora ser confundida com as pessoas em situação de rua. Além disso, informação dada pela Secretaria de Assistência

Social, Direitos Humanos, Trabalho e Políticas Públicas para a Juventude, mediante consulta junto ao sistema de Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal – CadÚnico, utilizando o filtro 306 que corresponde à família em que um ou mais membros têm como atividade econômica a coleta de material reciclável e reproveitável, como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos, indica o exposto no Quadro 4-18 a seguir.

**Quadro 4-18: Família Catadores de Material Reciclável.**

FAIXA DE RENDA TOTAL DA FAMÍLIA	QUANTITATIVO
Até 1 S.M.	83
Entre 1 e 2 S.M.	1
Total	84

Fonte: CadÚnico, 2022.

Alguns grupos de catadores atualmente no país contam com o apoio de instituições e muitos conseguiram se organizar em associações e cooperativas, com o que conquistaram o reconhecimento de seu trabalho pelos governos e comunidades locais. Essas experiências têm se demonstrado alternativas de inserção socioeconômica, pois têm como princípio básico o resgate da cidadania desses trabalhadores por meio da promoção de sua qualificação profissional e da implantação de infraestrutura digna de trabalho.

Pelo exposto, há necessidade de estruturar a ação dos catadores como já acontece em muitos outros municípios brasileiros do mesmo porte de Nova Friburgo.

#### **4.7.7 Passivos Ambientais**

São áreas ou locais bem específicos que sofreram depósitos irregulares de resíduos sólidos urbanos. São denominados corriqueiramente como lixões.

##### **4.7.7.1 Lixões existentes**

Lixões são locais utilizados para disposição final inadequada dos RSU, lançados em bruto misturados a céu aberto, sobre o terreno, sem qualquer cuidado ou técnica especial. Também é chamado de vazadouro a céu aberto, sendo caracterizado pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O município não possui lixões. Todo o resíduo coletado é destinado ao aterro sanitário licenciado.

#### **4.7.7.2 Outros passivos ambientais**

Houve passivo ambiental com o antigo lixão/aterro controlado no município. No entanto, a atividade foi remediada através da Licença de Operação do órgão estadual competente (LO nº FE012116) e posterior Termo de Encerramento (TE nº 100/2015) – Anexo I, emitido pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável – SSPLMCA.

A área do aterro controlado é denominada como área de utilidade pública, conforme Decreto Municipal nº 320, de 02 de janeiro de 1991. Cabe adicionar que foi constatado, ainda, termo de cessão do uso do imóvel.

Nota-se de forma pontual, em atividades irregulares ou não licenciadas, descartes de resíduos de forma inadequada. Descarte irregular proveniente principalmente de construção civil e da indústria têxtil.

#### **4.7.8 Conclusões**

Conforme a inserção ambiental aqui apresentada, o município de Nova Friburgo apresenta restrições significativas quanto à seleção de áreas potenciais a implantar um aterro sanitário e até para a implantação de Unidade de Triagem e Reciclagem – UTR e Tratamento de RSU, o que será detalhado em etapas posteriores.

O município conta com o Centro de Destinação de Resíduos Sólidos operado pela Concessionária Empresa do Meio Ambiente, responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, domiciliares e hospitalares da rede pública. Os serviços abrangem também os Distritos, garantindo cobertura de 100% do território. Dessa forma, o serviço vem sendo prestado de forma adequada, embora necessite de ajustes pontuais como os pontos viciados e deva se preparar para o aumento da demanda e atendimento do atual Marco Regulatório, incluindo atingir 63,9% de reaproveitamento dos RSU conforme o Planares (2020).

Esses serão os principais desafios a serem modelados nas próximas etapas deste trabalho. Qualquer concessão de prestação desses serviços deve se basear exclusivamente nos RSU, ou seja, RDO e RPU, que são da responsabilidade da municipalidade. Os demais

resíduos gerados por particulares são de responsabilidade de cada gerador e legalmente entrariam na concessão como receita acessória, mas não como base de receita vinda de taxa ou tarifa. A cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, seja pelo instrumento da taxa ou da tarifa, foi regulada pela norma de referência nº1 da Agência Nacional das Águas, sendo estabelecidos diversos parâmetros para a instituição desta cobrança, que passou a ser obrigatória na redação do novo Marco legal, com o fulcro de garantir a sustentabilidade econômico-financeira desse componente do saneamento básico. Mais uma vez, estudos que serão sequentes a este relatório, incluindo o Projeto Referencial de Engenharia (PRE), fornecerão a necessidade de investimentos (Capex) e custos operacionais (Opex), conforme os procedimentos usuais de estruturação de concessões. Os déficits e problemas aqui apontados tornam o atual manejo de RSU em Nova Friburgo insuficiente perante o atual Marco Regulatório, de forma que serão propostas soluções e adequações nos estudos que se seguem a este diagnóstico.

Além disso, vale destacar a necessidade de estudos para viabilizar área para a implantação de novo aterro sanitário, visto que a Licença de Operação LO N° 049551 tem validade de operação até 14 de julho de 2025, mais um ponto a considerar no PRE.

Os Resíduos do Serviço de Saúde são coletados e encaminhados para tratamento prévio através da tecnologia de autoclavagem, com destinação final no aterro sanitário, mas pelo Marco Regulatório são de responsabilidade dos geradores em todas as etapas.

Os resíduos recicláveis são geridos pela EBMA, sendo coletados pontos de entregas voluntárias – PEV's, em diversos locais da cidade. Faz-se necessário programa de educação ambiental para conscientizar e orientar a população para realizar o devido descarte de material, assim como criação de cooperativas de reciclagem (ou de catadores) visando a triagem mais eficiente do material, melhorar a qualidade de vida de uma categoria de trabalhadores, além de gerar mais renda e facilitar a inclusão social.

Na coleta seletiva que utiliza resíduos de PEV's, escolas municipais e porta a porta, segundo a Concessionária, são coletados em média 20 toneladas de resíduos seletivos mensalmente, aproximadamente 60% são utilizáveis, ou seja, 12 toneladas. Fará parte da modelagem por meio do PRE a previsão para coleta seletiva, bem como a frequência e equipamentos.



Não há dados disponíveis para os resíduos sólidos gerados na construção civil, que incluem reformas, reparos e demolições de obras de construção civil. Atualmente, os resíduos da construção civil são coletados e transportados por empresas particulares, como a Papa Entulho, por meio de caminhões basculantes e caçambas. Também são de responsabilidade dos geradores e não do Poder Público, mas a receita do seu manejo pode ser considerada como uma futura receita acessória.

Não há dados disponíveis sobre os resíduos sólidos gerados nos serviços de transporte. Os órgãos municipais não souberam informar sobre a existência desses resíduos e sua destinação. Não há dados disponíveis para os resíduos gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Atualmente, a Concessionária EBMA realiza a coleta em 13 locais caracterizados como grandes geradores, no entanto não disponibilizou o volume coletado. Aqui também esses resíduos seriam uma futura receita acessória.

Em suma, a atual prestação de serviços de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, composto pelos domésticos mais os de Limpeza Pública, vêm sendo efetuada de forma adequada no território municipal, embora existam problemas pontuais como pontos viciados e manejo inadequado em distritos. Cabe ao PRE, a partir deste diagnóstico, buscar corrigir esses problemas e preparar o município para atender as atuais diretrizes estabelecidas pelo Marco Regulatório em vigor e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES, 2020).

#### **4.7.9 Informações Complementares**

Dentro do já mencionado no início deste produto, há informações que foram sendo adicionadas na medida em que foram disponibilizadas. São as seguintes:

- **RECEITAS ACESSÓRIAS:** possibilidade a partir do mencionado nos itens anteriores deste produto.
- **PLANOS EXISTENTES:** verificar se existem planos adicionais além dos já mencionados aqui, seja qual for o ente federativo responsável.
- **CONTRATOS EXISTENTES:** com a atual responsável pela prestação de serviços de RSU.

## **5. PROGNÓSTICO**

Após a identificação da situação atual da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município de Nova Friburgo, com o devido reconhecimento dos seus potenciais e de suas deficiências, objetiva-se neste item apresentar o prognóstico, abordando os seguintes tópicos:

- A definição do período de planejamento;
- A projeção populacional para o Município;
- As projeções de demandas do sistema de manejo de resíduos sólidos;
- Os cenários futuros.

Em relação às diretrizes, estratégias, programas, metas e ações para o manejo dos resíduos sólidos gerados localmente, estas serão abordadas separadamente no item seguinte.

### **5.1 DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO**

Normalmente, os projetos de engenharia definem um período de estudo que não excede 35 anos. Entretanto, este não é um estudo convencional em que se consideram somente as características de natureza técnica relativas ao projeto de instalações propriamente ditas. Além dessas, serão analisados os aspectos da gestão do serviço, que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado.

O planejamento se dará para um período de 35 (trinta e cinco) anos, sendo tal desmembrado nos seguintes subperíodos:

- Intervenções a curto prazo – entre o 1º e o 4º ano;
- Intervenções a médio prazo – entre o 5º e o 14º ano;
- Intervenções a longo prazo – entre o 15º e o 35º ano.

### **5.2 PROJEÇÃO POPULACIONAL E DE DEMANDAS PARA O MUNICÍPIO**

Ao longo do presente item será apresentada a projeção populacional do município de Nova Friburgo, dentro do horizonte de planejamento. Essa projeção apoiará os cálculos de geração de RSU dentro desse período, garantindo o entendimento das demandas do

município na prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, visando a proposição de soluções adequadas à realidade de Nova Friburgo.

### 5.2.1 Evolução da População Rural, Urbana e Total

Antes de adentrar na projeção populacional, faz-se relevante introduzir a evolução populacional apurada em Nova Friburgo.

O Quadro 5-1 a seguir apresenta a evolução populacional do Município de Nova Friburgo (áreas urbana e rural), de acordo com os censos e contagens populacionais efetuados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

**Quadro 5-1: Evolução Populacional do Município de Nova Friburgo de 1980 a 2010.**

ANO	POPULAÇÃO (Habitantes)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980	107.096	16.287	123.383
1991	144.354	22.727	167.081
2000	151.851	21.567	173.418
2010	159.372	21.710	182.082
2022	Não Disponível	Não Disponível	189.937

Fonte: Brasil/IBGE, 2023.

De acordo com o último Censo Demográfico do IBGE, a população de Nova Friburgo contava em 2010 com 182.082 habitantes, sendo 159.372 residentes na área urbana e 22.710 residentes na área rural. A população total do censo IBGE 2022 é de 189.937 habitantes, mas sem informações disponíveis até o momento sobre a população urbana ou rural. Pelos dados do Quadro 5-1, verifica-se que a população total do município cresceu entre os anos de 1980 e 2022, sendo que o aumento significativo do número de habitantes ocorreu basicamente na área urbana do município.

### 5.2.2 Taxas de Crescimento Populacional

A partir dos dados apresentados no subitem anterior é possível identificar a evolução das taxas de crescimento anual da população urbana, rural e total do Município de Nova Friburgo. Estas são mostradas no Quadro 5-2 a seguir, com base nos dados do IBGE.

**Quadro 5-2: Evolução das Taxas de Crescimento Anual da População do Município de Nova Friburgo de 1980 a 2010.**

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1980 / 1991	3,16%	3,59%	3,22%
1991 / 2000	0,58%	-0,57%	0,42%
2000 / 2010	0,50%	0,07%	0,44%
2010 / 2022	Não Disponível	Não Disponível	0,35%

Fonte: Brasil/IBGE, 2023.

### 5.2.3 Projeção Populacional

Observa-se que no período entre os anos de 1991 e 2010 as taxas de crescimento da população urbana foram similares às taxas de crescimento populacional total do município. Já na área rural houve acréscimo no número de habitantes no período de 1980 a 1991. Teve um decréscimo na década de 1991 a 2000, voltando a crescer após esse período. Segundo as informações preliminares do censo 2022, a população total do município cresceu, porém, esse crescimento desacelerou em relação aos períodos anteriores.

Através dos dados coletados junto ao IBGE, foi efetuada a projeção da população urbana e rural do Município de Nova Friburgo. O horizonte de projeto adotado foi de 35 anos - período de 2023 a 2058.

A metodologia a ser adotada consiste na formulação de cenários utilizando-se diferentes tipos de projeções estatísticas (linear, polinomial, logarítmica e geométrica), culminando na definição da projeção ideal para as populações urbana e rural para o período de planejamento estipulado.

#### 5.2.3.1 Projeção da População Urbana

A projeção geométrica da população de Nova Friburgo foi realizada utilizando método da projeção geométrica, na qual o crescimento populacional é estimado em função da população existente a cada instante. Para tal, utiliza-se a seguinte equação:

$$P_t = P_0 \cdot e^{kg \cdot (t-t_0)}$$

Sendo:

- Pt: População estimada no ano t;
- t: Ano projetado;
- e: Número de Euler, constante matemática base de logaritmos naturais, aproximadamente igual a 2,718;
- Kg: Taxa anual geométrica de crescimento, calculada pela seguinte expressão:

$$Kg = \frac{\ln (P2) - \ln (P0)}{t2 - t0}$$

Sendo:

- ln(x): logaritmo natural do número x;
- P0, P1 e P2: Populações nos anos t0, t1 e t2, informação geralmente proveniente de censos demográficos;
- t0, t1 e t2: Anos de referência das populações P0, P1 e P2, geralmente provenientes de censos demográficos;

O Valor da taxa refere-se à média, anual obtida para um período de anos compreendidos entre dois momentos, sendo utilizadas as informações dos últimos censos demográficos.

O Quadro 5-3 a seguir apresenta o cenário considerado ideal para o Município de Nova Friburgo. Considerou-se que a taxa de crescimento anual reduz ao longo do horizonte de planejamento, como tem sido observado nas variações populacionais entre os últimos Censos IBGE.

**Quadro 5-3: Projeção populacional para a população urbana.**

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2023	166.384	0,22
2024	166.751	0,22
2025	167.120	0,22
2026	167.488	0,22
2027	167.858	0,22
2028	168.229	0,22
2029	168.600	0,22
2030	168.972	0,22
2031	169.234	0,15
2032	169.496	0,15
2033	169.759	0,15

ANO	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2034	170.022	0,15
2035	170.285	0,15
2036	170.549	0,15
2037	170.813	0,15
2038	171.078	0,15
2039	171.343	0,15
2040	171.608	0,15
2041	171.761	0,09
2042	171.914	0,09
2043	172.067	0,09
2044	172.220	0,09
2045	172.374	0,09
2046	172.527	0,09
2047	172.681	0,09
2048	172.835	0,09
2.049	172.989	0,09
2.050	173.143	0,09
2.051	173.184	0,02
2.052	173.224	0,02
2.053	173.264	0,02
2.054	173.305	0,02
2.055	173.345	0,02
2.056	173.386	0,02
2.057	173.426	0,02
2.058	173.467	0,02

Fonte: FIPE, 2023.

### 5.2.3.2 Projeção da População Rural

O Quadro 5-4 a seguir apresenta o cenário considerado para o Município de Nova Friburgo, realizando projeção geométrica conforme explicitado no item anterior.

**Quadro 5-4: População rural de plano – Cenário ideal**

ANO (Concessão)	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2023	23.694	0,19
2024 (1)	23.738	0,19
2025 (2)	23.783	0,19
2026 (3)	23.827	0,19
2027 (4)	23.872	0,19
2028 (5)	23.917	0,19
2029 (6)	23.962	0,19
2030 (7)	24.007	0,19
2031 (8)	24.032	0,11
2032 (9)	24.057	0,11
2033 (10)	24.083	0,11
2034 (11)	24.108	0,11
2035 (12)	24.133	0,11

ANO (Concessão)	POPULAÇÃO PROJETADA (HAB.)	TAXA ANUAL (%)
2036 (13)	24.159	0,11
2037 (14)	24.184	0,11
2038 (15)	24.210	0,11
2039 (16)	24.235	0,11
2040 (17)	24.261	0,11
2041 (18)	24.266	0,02
2042 (19)	24.272	0,02
2043 (20)	24.277	0,02
2044 (21)	24.283	0,02
2045 (22)	24.289	0,02
2046 (23)	24.294	0,02
2047 (24)	24.300	0,02
2048 (25)	24.306	0,02
2049 (26)	24.311	0,02
2050 (27)	24.317	0,02
2051 (28)	24.322	-0,06
2052 (29)	24.328	-0,06
2053 (30)	24.334	-0,06
2054 (31)	24.339	-0,06
2055 (32)	24.345	-0,06
2056 (33)	24.350	-0,06
2057 (34)	24.356	-0,06
2058 (35)	24.362	-0,06

Fonte: Fipe, 2023.

### 5.2.3.3 Projeção da População Total

O Quadro 5-5 seguinte apresenta a projeção da população total de plano para o Município de Nova Friburgo, conforme os cenários definidos anteriormente.

**Quadro 5-5: População urbana, rural e total de plano**

ANO	POP. URBANA (HAB.)	POP. RURAL (HAB.)	POPULAÇÃO TOTAL
2023	166.384	23.694	190.078
2024	166.751	23.738	190.489
2025	167.120	23.783	190.902
2026	167.488	23.827	191.316
2027	167.858	23.872	191.730
2028	168.229	23.917	192.145
2029	168.600	23.962	192.562
2030	168.972	24.007	192.979
2031	169.234	24.032	193.266
2032	169.496	24.057	193.553

ANO	POP. URBANA (HAB.)	POP. RURAL (HAB.)	POPULAÇÃO TOTAL
2033	169.759	24.083	193.841
2034	170.022	24.108	194.130
2035	170.285	24.133	194.418
2036	170.549	24.159	194.708
2037	170.813	24.184	194.997
2038	171.078	24.210	195.287
2039	171.343	24.235	195.578
2040	171.608	24.261	195.869
2041	171.761	24.266	196.027
2042	171.914	24.272	196.186
2043	172.067	24.277	196.345
2044	172.220	24.283	196.503
2045	172.374	24.289	196.663
2046	172.527	24.294	196.822
2047	172.681	24.300	196.981
2048	172.835	24.306	197.140
2049	172.989	24.311	197.300
2050	173.143	24.317	197.460
2051	173.184	24.322	197.506
2052	173.224	24.328	197.552
2053	173.264	24.334	197.598
2054	173.305	24.339	197.644
2055	173.345	24.345	197.690
2056	173.386	24.350	197.736
2057	173.426	24.356	197.782
2058	173.467	24.362	197.828

Fonte: Fipe, 2023.

Vale destacar que a projeção demográfica desenvolvida é uma referência que requer aferições e ajustes periódicos, com base em novos dados censitários ou eventos que indiquem esta necessidade.

#### 5.2.4 Metas da Concessão

Este item apresenta as metas da concessão a serem alcançadas pelo prestador do serviço,



visando atendimento ao estabelecido pela legislação vigente, ou seja, a universalização do serviço de manejo de resíduos sólidos, a destinação final ambientalmente adequada e a eficiência do sistema, por meio da redução de resíduos destinados a aterros sanitários, seja por meio de tratamento, recuperação, reciclagem dos resíduos, entre outros. O Quadro 5-6 a seguir apresenta as metas estabelecidas pelo Planares para a região Sudeste e pelo PIGIRS.

**Quadro 5-6: Metas de recuperação de resíduos estabelecidas pelo Planares e PMGIRS**

Metas	PLANARES (Sudeste)					
	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Recuperação Total de RSU (%)	1,9	14,3	26,7	39,1	51,5	63,9
Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	1,9	6,6	11,4	16,2	21,0	25,8
Recuperação da Fração Orgânica (%)	-	3,6	7,2	10,8	14,4	18,1
Metas	PIGIRS					
	2020	2024	2028	2032	2036	2040
Recuperação Total de RSU (%)	3,15	14,23	40,67	52,22	61,58	65,28
Recuperação de Materiais Recicláveis (%)	3,15	10,93	18,87	26,82	32,58	32,58
Recuperação da Fração Orgânica (%)	-	3,6	7,2	10,8	14,4	18,1

Fonte: Planares, 2022

Baseado nas metas estabelecidas e apresentadas no Quadro 5-6 acima, indicam-se os objetivos e metas adotados para a evolução das demandas e atendimento da diretriz de universalização do serviço manejo de RSU no município de Nova Friburgo. Observa-se que se prevê melhora dos índices de coleta seletiva, reciclagem e compostagem, bem como uma redução paulatina da geração per capita de resíduos sólidos, refletindo o avanço técnico e tecnológico e da gestão do serviço municipal, incluindo a educação ambiental dos friburguenses. O item 6 detalha o planejamento estratégico proposto para atingir esses objetivos por meio de Programas, Metas, Projetos e Ações.

**Quadro 5-7: Metas de evolução da projeção de demandas do sistema de manejo de resíduos sólidos**

Prazo	Índ. Atend. Coleta Regular (%)	Índ. Atend. Coleta Seletiva (%)	Índice de Reciclagem (%)	Índice de Tratamento (%)	Massa per capita RSU (kg/hab.dia)
Dado de Entrada (2023)	100	1,2	0,06	0,0	1,210
Curto (2024 a 2027)	100	5	15	10	1,100
Médio (2028 a 2037)	100	20	65	65	1,000
Longo (2038 a 2058)	100	25	77	84	0,810

Fonte: FIPE, 2023.

### 5.2.5 Projeção Quantitativa dos Resíduos Sólidos

Neste item, será apresentada a projeção (estimativa) quantitativa dos RSU a serem gerados no município nos próximos 35 (trinta e cinco) anos, ou seja, a demanda de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, uma vez que este grupo de resíduos merece atenção especial do Poder Público pela grande quantidade gerada e por ser de responsabilidade do Município a gestão e controle desses em território local.

Este estudo de demanda tem por objetivo orientar o planejamento do sistema de manejo de resíduos sólidos urbanos no horizonte temporal adotado, isto é, 35 anos, considerando a ampliação progressiva do acesso aos serviços, com qualidade e eficiência na sua prestação e sustentabilidade econômica.

A projeção da produção de resíduos sólidos urbanos para o município é calculada para o período de planejamento (35 anos). As produções de resíduos são obtidas pelas seguintes equações:

- a) Produção Diária de Resíduos (Pd)

$$Pd = (P.q)/1000 \text{ (ton/dia)}$$

- b) Produção Mensal de Resíduos (Pm)

$$Pm = Pd.30 \text{ (ton/mês)}$$

- c) Produção Anual de Resíduos (Pa)

$$Pa = Pm.12 \text{ (ton/ano)}$$

Os componentes das equações são assim identificados:

- P = população prevista para cada ano;
- q = Kg/hab.dia\* (geração per capita de resíduos).

Para a adequada estimativa da geração futura de resíduos, mostra-se imprescindível a adoção de índices per capita mensais ou anuais, referenciados em função das informações disponíveis, aliados à projeção populacional municipal constante no capítulo Projeção Populacional e de Demandas para o Município. Para tanto, deve-se buscar compreender a dinâmica da geração per capita diária de resíduos pelos habitantes do município,

analisando os dados e informações disponibilizadas pelos órgãos municipais responsáveis pela sua gestão, os quais foram apresentados no produto de levantamento de campo e diagnóstico desta Modelagem.

O Quadro 5-8 a seguir apresenta as informações utilizadas para embasar a projeção de demandas dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município de Nova Friburgo. Diversos dos parâmetros necessários para a projeção de demandas não estão disponíveis em relação ao município de Nova Friburgo, sendo utilizados dados médios estaduais quando necessário.

**Quadro 5-8: Parâmetros e Informações adotadas para a projeção de demandas dos serviços de manejo de resíduos sólidos**

Parâmetro/Informação	Valor	Fonte
Índice de atendimento por coleta regular (%)	100,0	SNIS, 2021
Quota per capita urbana (RSD) (kg/hab.dia)	1,21	EMBA, 2023 (valor médio)
Composição gravimétrica média dos resíduos:		
Recicláveis (%)	39,98	Planares, 2020
Orgânicos (%)	53,28	Planares, 2020
Rejeitos (%)	6,74	Planares, 2020
Relação RPU/RSU	15,1%	EMBA, 2023 (valor médio)
Relação RSS/RSU	0,33%	EMBA, 2023 (valor médio)
Geração de Resíduos da Construção Civil – RCC (kg/hab.ano)	392,0	Planares, 2020 (Média do Brasil)
Geração de Resíduos Industriais – RI (kg/hab.ano)	513,3	MMA, 2019 (Média do estado do Rio de Janeiro)
Geração de Resíduos de Mineração – RM (kg/hab.ano)	9,1	MMA, 2019 (Média do estado do Rio de Janeiro)
Geração de Resíduos de Serviços de Transporte – RST (kg/hab.ano)	153,3	MMA, 2019 (Média do estado do Rio de Janeiro)
Geração de Resíduos de Serviços de Saneamento Básico – RSSB (kg/hab.ano)	15,1	MMA, 2019 (Média do estado do Rio de Janeiro)
Geração de Resíduos Agrossilvipastoris – RAGRO (kg/hab.ano)	16,9	MMA, 2019 (Média do estado do Rio de Janeiro)
Geração de Resíduos de Agrotóxicos e suas Embalagens – RATX (kg/hab.ano)	0,64	MMA, 2019 (Média do estado do Rio de Janeiro)
Índice de atendimento por coleta seletiva (%)	1,2	SNIS, 2021
Índice de reciclagem (%)	0,06	SNIS, 2021
Material recolhido de coleta seletiva (ton/ano)	230,8	EMBA, 2023 (valor médio)
Incidência de papel e papelão recuperados na Coleta Seletiva (%)	32,1	SNIS, 2021
Incidência de plásticos recuperados na Coleta Seletiva (%)	64,3	SNIS, 2021
Incidência de metais recuperados na Coleta Seletiva (%)	2,7	SNIS, 2021
Incidência de vidros recuperados na Coleta Seletiva (%)	0,9	SNIS, 2021
Índice de compostagem (%)	0,0	Não Disponível. Adotado 0%

Parâmetro/Informação	Valor	Fonte
Geração de Resíduos de Logística Reversa		
Pilhas (und/hab.ano)	4,34	MMA, 2012
Baterias (und/hab.ano)	0,09	MMA, 2012
Pneus (kg/hab.ano)	2,90	MMA, 2012
Lâmpadas fluorescentes (und/dom.ano)	4,00	MMA, 2012
Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (L/hab.ano)	2,38	MMA, 2021
Eletroeletrônicos (kg/hab.ano)	2,60	MMA, 2012

Fonte: FIPE, 2023.

Os Quadros 5-9 e 5-10 a seguir apresentam a projeção de demandas do sistema de manejo dos resíduos sólidos utilizados para a Modelagem de Concessão dos Serviços.

**Quadro 5-9: Projeção de Demandas de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD) e de Limpeza Pública (RPU)**

Prazo	Ano	Pop. Total	Índ. Atend. Coleta regular (%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)				Resíduos de Limpeza Pública (RPU)		
					Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
						kg/dia	t/ano			kg/dia	t/ano
Entrada	2023	190.078	100,0	1,2	1,210	230.049	83.968	227.288	0,183	34.716	12.671
Curto	2024	190.489	100,0	2,2	1,183	225.295	82.233	220.451	0,178	33.999	12.410
	2025	190.902	100,0	3,1	1,155	220.519	80.490	213.683	0,174	33.278	12.147
	2026	191.316	100,0	4,1	1,128	215.722	78.739	206.985	0,170	32.554	11.882
	2027	191.730	100,0	5,0	1,100	210.903	76.980	200.358	0,166	31.827	11.617
Médio	2028	192.145	100,0	6,5	1,090	209.439	76.445	195.825	0,164	31.606	11.536
	2029	192.562	100,0	8,0	1,080	207.967	75.908	191.329	0,163	31.384	11.455
	2030	192.979	100,0	9,5	1,070	206.487	75.368	186.871	0,161	31.161	11.374
	2031	193.266	100,0	11,0	1,060	204.862	74.775	182.327	0,160	30.915	11.284
	2032	193.553	100,0	12,5	1,050	203.231	74.179	177.827	0,158	30.669	11.194
	2033	193.841	100,0	14,0	1,040	201.595	73.582	173.372	0,157	30.422	11.104
Longo	2034	194.130	100,0	15,5	1,030	199.953	72.983	168.961	0,155	30.175	11.014
	2035	194.418	100,0	17,0	1,020	198.307	72.382	164.595	0,154	29.926	10.923
	2036	194.708	100,0	18,5	1,010	196.655	71.779	160.274	0,152	29.677	10.832
	2037	194.997	100,0	20,0	1,000	194.997	71.174	155.998	0,151	29.427	10.741
	2038	195.287	100,0	21,7	0,937	182.919	66.765	143.287	0,141	27.604	10.075
	2039	195.578	100,0	23,3	0,873	170.805	62.344	130.950	0,132	25.776	9.408
	2040	195.869	100,0	25,0	0,810	158.654	57.909	118.990	0,122	23.942	8.739
	2041	196.027	100,0	25,0	0,810	158.782	57.955	119.087	0,122	23.961	8.746
	2042	196.186	100,0	25,0	0,810	158.911	58.002	119.183	0,122	23.981	8.753
	2043	196.345	100,0	25,0	0,810	159.039	58.049	119.279	0,122	24.000	8.760
	2044	196.503	100,0	25,0	0,810	159.168	58.096	119.376	0,122	24.020	8.767

Prazo	Ano	Pop. Total	Índ. Atend. Coleta regular (%)	Índ. Atend. Coleta seletiva (%)	Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD)				Resíduos de Limpeza Pública (RPU)		
					Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Coletado	Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado	
						kg/dia	t/ano			kg/dia	t/ano
	2045	196.663	100,0	25,0	0,810	159.297	58.143	119.472	0,122	24.039	8.774
	2046	196.822	100,0	25,0	0,810	159.426	58.190	119.569	0,122	24.059	8.781
	2047	196.981	100,0	25,0	0,810	159.555	58.237	119.666	0,122	24.078	8.788
	2048	197.140	100,0	25,0	0,810	159.684	58.285	119.763	0,122	24.098	8.796
	2049	197.300	100,0	25,0	0,810	159.813	58.332	119.860	0,122	24.117	8.803
	2050	197.460	100,0	25,0	0,810	159.942	58.379	119.957	0,122	24.137	8.810
	2051	197.506	100,0	25,0	0,810	159.980	58.393	119.985	0,122	24.142	8.812
	2052	197.552	100,0	25,0	0,810	160.017	58.406	120.013	0,122	24.148	8.814
	2053	197.598	100,0	25,0	0,810	160.054	58.420	120.041	0,122	24.153	8.816
	2054	197.644	100,0	25,0	0,810	160.092	58.433	120.069	0,122	24.159	8.818
	2055	197.690	100,0	25,0	0,810	160.129	58.447	120.097	0,122	24.165	8.820
	2056	197.736	100,0	25,0	0,810	160.166	58.461	120.125	0,122	24.170	8.822
	2057	197.782	100,0	25,0	0,810	160.204	58.474	120.153	0,122	24.176	8.824
	2058	197.828	100,0	25,0	0,810	160.241	58.488	120.181	0,122	24.182	8.826

Fonte: FIPE, 2023.

**Quadro 5-10: Projeção de Demandas de Resíduos Sólidos Urbanos**

Prazo	Ano	Pop. Total	Índice de reciclagem (%)	Índice de tratamento (%)	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)								
					Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)		
						kg/dia	t/ano	Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Tratamento	Disposição final
Entrada	2023	190.078	0,1	0,0	1,39	264.765	96.639	88.961	119.939	55.865	53	0	264.712
Curto	2024	190.489	3,8	2,5	1,36	259.294	94.642	87.123	117.460	54.711	3.306	2.937	253.051
	2025	190.902	7,5	5,0	1,33	253.798	92.636	85.276	114.970	53.551	6.421	5.749	241.628
	2026	191.316	11,3	7,5	1,30	248.276	90.621	83.421	112.469	52.386	9.397	8.435	230.444
	2027	191.730	15,0	10,0	1,27	242.730	88.596	81.557	109.957	51.216	12.234	10.996	219.501
Médio	2028	192.145	20,0	15,5	1,25	241.044	87.981	80.991	109.193	50.860	16.198	16.925	207.921
	2029	192.562	25,0	21,0	1,24	239.350	87.363	80.422	108.426	50.503	20.105	22.769	196.476
	2030	192.979	30,0	26,5	1,23	237.648	86.742	79.850	107.655	50.144	23.955	28.528	185.165
	2031	193.266	35,0	32,0	1,22	235.777	86.059	79.221	106.807	49.749	27.727	34.178	173.871
	2032	193.553	40,0	37,5	1,21	233.900	85.374	78.590	105.957	49.353	31.436	39.734	162.730
	2033	193.841	45,0	43,0	1,20	232.017	84.686	77.958	105.104	48.956	35.081	45.195	151.742
Longo	2034	194.130	50,0	48,5	1,19	230.128	83.997	77.323	104.248	48.557	38.662	50.560	140.906
	2035	194.418	55,0	54,0	1,17	228.233	83.305	76.686	103.389	48.157	42.177	55.830	130.225
	2036	194.708	60,0	59,5	1,16	226.331	82.611	76.047	102.528	47.756	45.628	61.004	119.699
	2037	194.997	65,0	65,0	1,15	224.424	81.915	75.406	101.664	47.353	49.014	66.082	109.328
	2038	195.287	69,0	71,3	1,08	210.523	76.841	70.736	95.367	44.420	48.808	68.028	93.687
	2039	195.578	73,0	77,7	1,01	196.580	71.752	66.051	89.051	41.478	48.217	69.163	79.200
	2040	195.869	77,0	84,0	0,93	182.596	66.647	61.352	82.716	38.528	47.241	69.481	65.873
	2041	196.027	77,0	84,0	0,93	182.743	66.701	61.402	82.783	38.559	47.279	69.538	65.927
	2042	196.186	77,0	84,0	0,93	182.891	66.755	61.451	82.850	38.590	47.318	69.594	65.980
	2043	196.345	77,0	84,0	0,93	183.039	66.809	61.501	82.917	38.621	47.356	69.650	66.033
	2044	196.503	77,0	84,0	0,93	183.187	66.863	61.551	82.984	38.653	47.394	69.707	66.087

Prazo	Ano	Pop. Total	Índice de reciclagem (%)	Índice de tratamento (%)	Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)								
					Massa per capita (kg/hab.dia)	Gerado		Estimativa da composição (kg/dia)			Destinação (kg/dia)		
						kg/dia	t/ano	Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos	Reciclagem	Tratamento	Disposição final
	2045	196.663	77,0	84,0	0,93	183.336	66.918	61.601	83.051	38.684	47.433	69.763	66.140
	2046	196.822	77,0	84,0	0,93	183.484	66.972	61.651	83.118	38.715	47.471	69.819	66.194
	2047	196.981	77,0	84,0	0,93	183.633	67.026	61.701	83.186	38.746	47.509	69.876	66.247
	2048	197.140	77,0	84,0	0,93	183.781	67.080	61.751	83.253	38.778	47.548	69.932	66.301
	2049	197.300	77,0	84,0	0,93	183.930	67.134	61.801	83.320	38.809	47.586	69.989	66.355
	2050	197.460	77,0	84,0	0,93	184.079	67.189	61.851	83.388	38.841	47.625	70.046	66.408
	2051	197.506	77,0	84,0	0,93	184.122	67.204	61.865	83.407	38.850	47.636	70.062	66.424
	2052	197.552	77,0	84,0	0,93	184.165	67.220	61.879	83.427	38.859	47.647	70.078	66.439
	2053	197.598	77,0	84,0	0,93	184.208	67.236	61.894	83.446	38.868	47.658	70.095	66.455
	2054	197.644	77,0	84,0	0,93	184.251	67.251	61.908	83.466	38.877	47.669	70.111	66.470
	2055	197.690	77,0	84,0	0,93	184.294	67.267	61.923	83.485	38.886	47.680	70.127	66.486
	2056	197.736	77,0	84,0	0,93	184.337	67.283	61.937	83.504	38.895	47.692	70.144	66.501
	2057	197.782	77,0	84,0	0,93	184.379	67.299	61.951	83.524	38.904	47.703	70.160	66.517
	2058	197.828	77,0	84,0	0,93	184.422	67.314	61.966	83.543	38.913	47.714	70.176	66.532

Fonte: Fipe, 2023



**Quadro 5-11: Projeção de Demandas de Resíduos de Logística Reversa**

Prazo	Ano	Pop Total	Resíduos de logística reversa											
			Pilhas		Baterias		Pneus		Eletroeletrônicos		Lâmpadas		Óleos Lubrificantes	
			und/hab.ano	und/ano	und/hab.ano	und/ano	kg/hab.ano	t/ano	kg/hab.ano	t/ano	und/dom	und/ano	L/hab	L/ano
Entrada	2023	190.078	4,32	821.375	0,09	17.033	2,89	549	2,59	492	4,00	253.077	2,38	452.360
Curto	2024	190.489	4,32	823.154	0,09	17.070	2,89	550	2,59	493	4,00	254.894	2,38	453.340
	2025	190.902	4,32	824.937	0,09	17.107	2,89	551	2,59	494	4,00	256.724	2,38	454.322
	2026	191.316	4,32	826.724	0,09	17.144	2,89	552	2,59	495	4,00	258.568	2,38	455.306
	2027	191.730	4,32	828.515	0,09	17.181	2,89	554	2,59	496	4,00	260.424	2,38	456.293
	2028	192.145	4,32	830.310	0,09	17.218	2,89	555	2,59	497	4,00	262.294	2,38	457.281
	2029	192.562	4,32	832.109	0,09	17.256	2,89	556	2,59	498	4,00	264.178	2,38	458.272
Médio	2030	192.979	4,32	833.911	0,09	17.293	2,89	557	2,59	500	4,00	266.075	2,38	459.265
	2031	193.266	4,32	835.152	0,09	17.319	2,89	558	2,59	500	4,00	267.804	2,38	459.948
	2032	193.553	4,32	836.394	0,09	17.345	2,89	559	2,59	501	4,00	269.545	2,38	460.632
	2033	193.841	4,32	837.638	0,09	17.370	2,89	560	2,59	502	4,00	271.297	2,38	461.317
	2034	194.130	4,32	838.884	0,09	17.396	2,89	561	2,59	503	4,00	273.060	2,38	462.003
	2035	194.418	4,32	840.132	0,09	17.422	2,89	561	2,59	503	4,00	274.835	2,38	462.690
	2036	194.708	4,32	841.381	0,09	17.448	2,89	562	2,59	504	4,00	276.621	2,38	463.379
	2037	194.997	4,32	842.633	0,09	17.474	2,89	563	2,59	505	4,00	278.420	2,38	464.068
	2038	195.287	4,32	843.887	0,09	17.500	2,89	564	2,59	506	4,00	280.229	2,38	464.758
	2039	195.578	4,32	845.142	0,09	17.526	2,89	565	2,59	506	4,00	282.051	2,38	465.450
Longo	2040	195.869	4,32	846.399	0,09	17.552	2,89	566	2,59	507	4,00	283.884	2,38	466.142
	2041	196.027	4,32	847.084	0,09	17.566	2,89	566	2,59	507	4,00	285.536	2,38	466.519
	2042	196.186	4,32	847.769	0,09	17.580	2,89	566	2,59	508	4,00	287.198	2,38	466.897
	2043	196.345	4,32	848.456	0,09	17.595	2,89	567	2,59	508	4,00	288.869	2,38	467.275
	2044	196.503	4,32	849.142	0,09	17.609	2,89	567	2,59	509	4,00	290.551	2,38	467.653
	2045	196.663	4,32	849.829	0,09	17.623	2,89	568	2,59	509	4,00	292.242	2,38	468.031
	2046	196.822	4,32	850.517	0,09	17.637	2,89	568	2,59	510	4,00	293.943	2,38	468.410

Prazo	Ano	Pop Total	Resíduos de logística reversa											
			Pilhas		Baterias		Pneus		Eletroeletrônicos		Lâmpadas		Óleos Lubrificantes	
			und/hab.ano	und/ano	und/hab.ano	und/ano	kg/hab.ano	t/ano	kg/hab.ano	t/ano	und/dom	und/ano	L/hab	L/ano
	2047	196.981	4,32	851.206	0,09	17.652	2,89	569	2,59	510	4,00	295.653	2,38	468.789
	2048	197.140	4,32	851.895	0,09	17.666	2,89	569	2,59	510	4,00	297.374	2,38	469.169
	2049	197.300	4,32	852.585	0,09	17.680	2,89	570	2,59	511	4,00	299.105	2,38	469.548
	2050	197.460	4,32	853.275	0,09	17.695	2,89	570	2,59	511	4,00	300.846	2,38	469.929
	2051	197.506	4,32	853.474	0,09	17.699	2,89	570	2,59	511	4,00	302.420	2,38	470.038
	2052	197.552	4,32	853.672	0,09	17.703	2,89	570	2,59	511	4,00	304.003	2,38	470.148
	2053	197.598	4,32	853.871	0,09	17.707	2,89	571	2,59	512	4,00	305.595	2,38	470.257
	2054	197.644	4,32	854.070	0,09	17.711	2,89	571	2,59	512	4,00	307.194	2,38	470.367
	2055	197.690	4,32	854.269	0,09	17.715	2,89	571	2,59	512	4,00	308.802	2,38	470.476
	2056	197.736	4,32	854.468	0,09	17.719	2,89	571	2,59	512	4,00	310.418	2,38	470.586
	2057	197.782	4,32	854.667	0,09	17.724	2,89	571	2,59	512	4,00	312.043	2,38	470.696
	2058	197.828	4,32	854.867	0,09	17.728	2,89	571	2,59	512	4,00	313.676	2,38	470.805

Fonte: Fipe, 2023

**Quadro 5-12: Projeção de Demandas de Outros Tipos de Resíduos Sólidos a Cargo dos Geradores**

Prazo	Ano	Pop Total	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)			Resíduos de Construção Civil (RCC)			Resíduos Industriais (RI)			Resíduos Serviços de Transporte (RST)		
			Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração	
				kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano
Entrada	2023	190.078	0,0016	307	112	0,00336	639	233	1,41	267.295	97.563	0,42	79.840	29.142
Curto	2024	190.489	0,0016	307	112	0,00336	640	234	1,41	267.874	97.774	0,42	80.013	29.205
	2025	190.902	0,0016	308	112	0,00336	642	234	1,41	268.454	97.986	0,42	80.186	29.268
	2026	191.316	0,0016	309	113	0,00336	643	235	1,41	269.036	98.198	0,42	80.360	29.331
	2027	191.730	0,0016	309	113	0,00336	645	235	1,41	269.619	98.411	0,42	80.534	29.395
Médio	2028	192.145	0,0016	310	113	0,00336	646	236	1,41	270.203	98.624	0,42	80.709	29.459
	2029	192.562	0,0016	311	113	0,00336	647	236	1,41	270.788	98.838	0,42	80.884	29.523
	2030	192.979	0,0016	311	114	0,00336	649	237	1,41	271.375	99.052	0,42	81.059	29.586
	2031	193.266	0,0016	312	114	0,00336	650	237	1,41	271.778	99.199	0,42	81.179	29.630
	2032	193.553	0,0016	312	114	0,00336	651	237	1,41	272.183	99.347	0,42	81.300	29.675
	2033	193.841	0,0016	313	114	0,00336	652	238	1,41	272.587	99.494	0,42	81.421	29.719
Longo	2034	194.130	0,0016	313	114	0,00336	653	238	1,41	272.993	99.642	0,42	81.542	29.763
	2035	194.418	0,0016	314	114	0,00336	654	239	1,41	273.399	99.791	0,42	81.663	29.807
	2036	194.708	0,0016	314	115	0,00336	655	239	1,41	273.806	99.939	0,42	81.785	29.851
	2037	194.997	0,0016	315	115	0,00336	656	239	1,41	274.213	100.088	0,42	81.907	29.896
	2038	195.287	0,0016	315	115	0,00336	657	240	1,41	274.621	100.237	0,42	82.028	29.940
	2039	195.578	0,0016	315	115	0,00336	657	240	1,41	275.029	100.386	0,42	82.150	29.985
	2040	195.869	0,0016	316	115	0,00336	658	240	1,41	275.439	100.535	0,42	82.273	30.030
	2041	196.027	0,0016	316	115	0,00336	659	241	1,41	275.661	100.616	0,42	82.339	30.054
	2042	196.186	0,0016	316	116	0,00336	660	241	1,41	275.884	100.698	0,42	82.406	30.078
	2043	196.345	0,0016	317	116	0,00336	660	241	1,41	276.108	100.779	0,42	82.473	30.102
	2044	196.503	0,0016	317	116	0,00336	661	241	1,41	276.331	100.861	0,42	82.539	30.127
	2045	196.663	0,0016	317	116	0,00336	661	241	1,41	276.555	100.943	0,42	82.606	30.151
	2046	196.822	0,0016	317	116	0,00336	662	242	1,41	276.779	101.024	0,42	82.673	30.176
	2047	196.981	0,0016	318	116	0,00336	662	242	1,41	277.003	101.106	0,42	82.740	30.200
	2048	197.140	0,0016	318	116	0,00336	663	242	1,41	277.227	101.188	0,42	82.807	30.224

Prazo	Ano	Pop Total	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)			Resíduos de Construção Civil (RCC)			Resíduos Industriais (RI)			Resíduos Serviços de Transporte (RST)		
			Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração	
				kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano
	2049	197.300	0,0016	318	116	0,00336	663	242	1,41	277.451	101.270	0,42	82.874	30.249
	2050	197.460	0,0016	319	116	0,00336	664	242	1,41	277.676	101.352	0,42	82.941	30.273
	2051	197.506	0,0016	319	116	0,00336	664	242	1,41	277.741	101.375	0,42	82.960	30.281
	2052	197.552	0,0016	319	116	0,00336	664	242	1,41	277.805	101.399	0,42	82.980	30.288
	2053	197.598	0,0016	319	116	0,00336	664	242	1,41	277.870	101.423	0,42	82.999	30.295
	2054	197.644	0,0016	319	116	0,00336	664	243	1,41	277.935	101.446	0,42	83.018	30.302
	2055	197.690	0,0016	319	116	0,00336	665	243	1,41	278.000	101.470	0,42	83.038	30.309
	2056	197.736	0,0016	319	116	0,00336	665	243	1,41	278.064	101.494	0,42	83.057	30.316
	2057	197.782	0,0016	319	116	0,00336	665	243	1,41	278.129	101.517	0,42	83.076	30.323
	2058	197.828	0,0016	319	116	0,00336	665	243	1,41	278.194	101.541	0,42	83.096	30.330

Fonte: Fipe, 2023

**Quadro 5-13: Projeção de Demandas de Outros Tipos de Resíduos Sólidos (Continuação)**

Prazo	Ano	Pop. Total	Resíduos de Mineração (RM)			Resíduos de Agrossilvipastoris (RAGRO)			Resíduos de Serviços de Saneamento Básico (RSAN)			Resíduos de Agrotóxicos e embalagens (RATX)			Resíduos de Estabelecimentos Comerciais (RCOM)		
			Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.ano)	Geração		Massa por domicílio (kg/dom.ano)	Geração	
				kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano
Entrada	2023	190.078	0,02	4.726	1.725	0,05	8.797	3.211	0,04	7.881	2.877	0,0006	122,0	44,5	3,64	101.689	37.116
Curto	2024	190.489	0,02	4.736	1.729	0,05	8.816	3.218	0,04	7.898	2.883	0,0006	122,2	44,6	3,54	99.588	36.349
	2025	190.902	0,02	4.746	1.732	0,05	8.835	3.225	0,04	7.916	2.889	0,0006	122,5	44,7	3,44	97.477	35.579
	2026	191.316	0,02	4.756	1.736	0,05	8.855	3.232	0,04	7.933	2.895	0,0006	122,7	44,8	3,34	95.356	34.805
	2027	191.730	0,02	4.767	1.740	0,05	8.874	3.239	0,04	7.950	2.902	0,0006	123,0	44,9	3,24	93.226	34.027
Médio	2028	192.145	0,02	4.777	1.744	0,05	8.893	3.246	0,04	7.967	2.908	0,0006	123,3	45,0	3,16	91.729	33.481
	2029	192.562	0,02	4.787	1.747	0,05	8.912	3.253	0,04	7.984	2.914	0,0006	123,5	45,1	3,09	90.225	32.932
	2030	192.979	0,02	4.798	1.751	0,05	8.932	3.260	0,04	8.002	2.921	0,0006	123,8	45,2	3,02	88.715	32.381
	2031	193.266	0,02	4.805	1.754	0,05	8.945	3.265	0,04	8.014	2.925	0,0006	124,0	45,2	2,94	87.138	31.805
	2032	193.553	0,02	4.812	1.756	0,05	8.958	3.270	0,04	8.025	2.929	0,0006	124,2	45,3	2,87	85.557	31.228
	2033	193.841	0,02	4.819	1.759	0,05	8.972	3.275	0,04	8.037	2.934	0,0006	124,4	45,4	2,80	83.970	30.649
Longo	2034	194.130	0,02	4.826	1.762	0,05	8.985	3.279	0,04	8.049	2.938	0,0006	124,5	45,4	2,73	82.379	30.068
	2035	194.418	0,02	4.833	1.764	0,05	8.998	3.284	0,04	8.061	2.942	0,0006	124,7	45,5	2,66	80.783	29.486
	2036	194.708	0,02	4.841	1.767	0,05	9.012	3.289	0,04	8.073	2.947	0,0006	124,9	45,6	2,59	79.182	28.901
	2037	194.997	0,02	4.848	1.769	0,05	9.025	3.294	0,04	8.085	2.951	0,0006	125,1	45,6	2,52	77.575	28.315
	2038	195.287	0,02	4.855	1.772	0,05	9.038	3.299	0,04	8.097	2.956	0,0006	125,3	45,7	2,50	77.321	28.222
	2039	195.578	0,02	4.862	1.775	0,05	9.052	3.304	0,04	8.109	2.960	0,0006	125,5	45,8	2,47	77.065	28.129
	2040	195.869	0,02	4.870	1.777	0,05	9.065	3.309	0,04	8.121	2.964	0,0006	125,7	45,8	2,24	70.130	25.597
	2041	196.027	0,02	4.873	1.779	0,05	9.073	3.312	0,04	8.128	2.967	0,0006	125,8	45,9	2,22	70.187	25.618
	2042	196.186	0,02	4.877	1.780	0,05	9.080	3.314	0,04	8.135	2.969	0,0006	125,9	45,9	2,21	70.243	25.639
	2043	196.345	0,02	4.881	1.782	0,05	9.087	3.317	0,04	8.141	2.972	0,0006	126,0	45,9	2,20	70.300	25.660
	2044	196.503	0,02	4.885	1.783	0,05	9.095	3.320	0,04	8.148	2.974	0,0006	126,1	46,0	2,19	70.357	25.680
	2045	196.663	0,02	4.889	1.785	0,05	9.102	3.322	0,04	8.154	2.976	0,0006	126,2	46,0	2,18	70.414	25.701
	2046	196.822	0,02	4.893	1.786	0,05	9.109	3.325	0,04	8.161	2.979	0,0006	126,3	46,1	2,17	70.471	25.722

Prazo	Ano	Pop. Total	Resíduos de Mineração (RM)			Resíduos de Agrossilvipastoris (RAGRO)			Resíduos de Serviços de Saneamento Básico (RSAN)			Resíduos de Agrotóxicos e embalagens (RATX)			Resíduos de Estabelecimentos Comerciais (RCOM)		
			Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.dia)	Geração		Massa per capita (kg/hab.ano)	Geração		Massa por domicílio (kg/dom.ano)	Geração	
				kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano		kg/dia	t/ano
	2047	196.981	0,02	4.897	1.787	0,05	9.117	3.328	0,04	8.168	2.981	0,0006	126,4	46,1	2,16	70.528	25.743
	2048	197.140	0,02	4.901	1.789	0,05	9.124	3.330	0,04	8.174	2.984	0,0006	126,5	46,1	2,15	70.585	25.764
	2049	197.300	0,02	4.905	1.790	0,05	9.132	3.333	0,04	8.181	2.986	0,0006	126,6	46,2	2,14	70.642	25.784
	2050	197.460	0,02	4.909	1.792	0,05	9.139	3.336	0,04	8.187	2.988	0,0006	126,7	46,2	2,13	70.700	25.805
	2051	197.506	0,02	4.910	1.792	0,05	9.141	3.337	0,04	8.189	2.989	0,0006	126,7	46,2	2,12	70.716	25.811
	2052	197.552	0,02	4.911	1.793	0,05	9.143	3.337	0,04	8.191	2.990	0,0006	126,7	46,2	2,11	70.733	25.817
	2053	197.598	0,02	4.913	1.793	0,05	9.145	3.338	0,04	8.193	2.990	0,0006	126,	46,2	2,09	70.749	25.823
	2054	197.644	0,02	4.914	1.793	0,05	9.147	3.339	0,04	8.195	2.991	0,0006	126,8	46,3	2,08	70.766	25.829
	2055	197.690	0,02	4.915	1.794	0,05	9.150	3.340	0,04	8.197	2.992	0,0006	126,8	46,3	2,07	70.782	25.835
	2056	197.736	0,02	4.916	1.794	0,05	9.152	3.340	0,04	8.199	2.993	0,0006	126,9	46,3	2,06	70.799	25.841
	2057	197.782	0,02	4.917	1.795	0,05	9.154	3.341	0,04	8.201	2.993	0,0006	126,9	46,3	2,05	70.815	25.847
	2058	197.828	0,02	4.918	1.795	0,05	9.156	3.342	0,04	8.203	2.994	0,0006	126,9	46,3	2,04	70.832	25.854

Fonte: Fipe, 2023

### **5.3 CENÁRIOS FUTUROS**

Ao longo deste serão apresentados os cenários e os seus principais impactos na prestação dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos no município de Nova Friburgo.

#### **5.3.1 Técnica de Cenários**

Os estudos de cenários têm sido crescentemente utilizados na área de planejamento estratégico, tanto de grandes empresas quanto de governos, por oferecer um referencial de futuros alternativos em face dos quais decisões serão tomadas. À medida que aumentam as incertezas em quase todas as áreas de conhecimento, cresce também a necessidade de análise e reflexão sobre as perspectivas futuras da realidade em que se vive e diante da qual se planeja (BUARQUE, 2003).

As técnicas de cenários vêm conquistando rapidamente o cotidiano dos planejadores e dos decisores do mundo contemporâneo, apesar da percepção de que o futuro é algo incerto e indeterminado. Embora não possam eliminar incertezas nem definir categoricamente a trajetória futura da realidade estudada, as metodologias de construção de cenários contribuem para delimitar os espaços possíveis de evolução da realidade (BUARQUE, 2003).

A elaboração de cenários é uma atividade relativamente recente no Brasil. À exceção de algumas referências isoladas e acadêmicas, a técnica de cenários começou a ser efetivamente utilizada no Brasil na segunda metade da década de 1980 pelas empresas estatais que operam em segmentos de longo prazo de maturação, e, portanto, precisam tomar decisões de longo prazo (BUARQUE, 2003).

Passados mais de 35 (trinta e cinco) anos, pode-se hoje constatar que os estudos prospectivos constituem parte importante de um processo de planejamento, na medida em que oferecem uma orientação para as tomadas de decisões sobre iniciativas e ações para a construção do futuro almejado pela sociedade e pelas empresas. A própria atividade planejadora tem como pressuposto central o fato de o futuro não estar predeterminado e ser uma construção social resultante, portanto, das ações e das decisões da sociedade. O processo de planejamento não teria nenhum sentido se a natureza e a sociedade tivessem



histórias futuras predefinidas, retirando qualquer espaço de liberdade para definir o próprio futuro.

Entre os estudos prospectivos, a técnica de cenários tem se consolidado como o principal recurso metodológico, tendo sido incorporada, como já comentado, aos processos de planejamento estratégico tanto empresarial quanto sócio governamental. Como todo estudo prospectivo, os cenários procuram descrever futuros alternativos – lidando com eventos e processos incertos – para apoiar a decisão e a escolha de alternativas e destacam-se, portanto, como ferramentas de planejamento numa realidade carregada de riscos, surpresas e imprevisibilidades. Os cenários, por serem baseados na tese do indeterminismo, não podem e nem pretendem eliminar a incerteza, predizer o que vai acontecer e oferecer segurança e tranquilidade aos agentes econômicos. Entretanto, se trabalham e convivem com a incerteza, os cenários procuram analisar e sistematizar as diversas probabilidades dos eventos e dos processos por meio da exploração dos pontos de mudança e das grandes tendências, de modo que as alternativas mais prováveis sejam antecipadas.

Por fim, registra-se que a construção de cenários não é uma atividade científica. Contudo, sua aplicação para a interpretação dos movimentos do presente e do desempenho futuro permite, assim como a ciência, uma explicação do passado. Na verdade, o método de cenários é uma tecnologia – com vários instrumentos e várias técnicas de organização e sistematização – que se utiliza do conhecimento científico para lidar com eventos e processos e para construir tendências lógicas e consistentes. No entanto, como se trata de imagens sobre futuros, deve-se trabalhar com eventos imponderáveis e utilizar hipóteses sobre comportamentos futuros, o que demanda percepção e sensibilidade para identificar sinais e tendências não visíveis ou claras. Não obstante, como não se podem limitar os estudos de futuro ao sentimento das pessoas, é uma arte que requer um grande esforço técnico para organizar as percepções, analisar e avaliar a plausibilidade dos eventos e das alternativas e testar, racional e logicamente, a consistência das hipóteses e das percepções de sinais do futuro (BUARQUE, 2003).

### **5.3.2 Os Cenários**

Na elaboração e análise dos cenários prospectivos são consideradas três hipóteses para o comportamento de diversos componentes setoriais (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras), denominadas de:

- Cenário Tendencial (manutenção da situação atual);
- Cenário Pessimista (variação negativa do primeiro);
- Cenário Otimista (variação positiva do primeiro).

Os cenários levam em conta o desempenho de diversos setores, especialmente o aspecto econômico, o qual influi diretamente na gestão dos resíduos sólidos. O cenário político do País para os próximos anos, bem como seus possíveis desdobramentos sobre a condução da política econômica nacional, cujos efeitos serão sentidos em nível municipal, também é fator de grande relevância no presente estudo.

É importante destacar que para consecução dos cenários prospectivos do PMGIRS deverão ser analisados, além dos instrumentos de planejamento e gestão em âmbito municipal, os seguintes planos: Plano Nacional de Saneamento Básico; Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Plano Nacional de Habitação e o Plano Nacional de Saúde. Nessas análises, consideraram-se as metas e ações relativas em cada instrumento de planejamento, os quais têm impacto direto e indireto na projeção futura do setor de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana e, por consequência, na gestão e nas demandas inerentes ao serviço prestado.

Na sequência, para cada cenário apresentado, poderão ser visualizadas as projeções quantitativas e qualitativas para o Município de Nova Friburgo.

#### **5.3.2.1 Cenário Tendencial**

Cenário Tendencial apresenta a manutenção da situação atual ao longo do período de planejamento, ou seja, projeta o futuro utilizando como referência os índices e indicadores de evolução (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras) do passado recente.

Este cenário considera que as ações futuras seguirão o mesmo grau de aplicabilidade das ações projetadas e executadas recentemente, mesmo com a existência de determinados planos setoriais (de saúde, de habitação, entre outros), os quais preveem uma série de metas e ações, mas que, em grande parte, não são executadas.

#### Caracterização Geral do Cenário Tendencial:

- Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação lenta em virtude da pandemia que acometeu todo o mundo no ano de 2020;
- Participação popular mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País;
- Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é uma meta factível em Nova Friburgo a longo prazo;
- Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) ainda necessitando de ajustes em âmbito estadual e municipal, necessitando o estabelecimento de mecanismos que vinculem com precisão o custo do serviço com a disponibilidade/qualidade dos mesmos;
- Investimentos no setor (como, por exemplo, em novas tecnologias) ainda limitados, ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal.
- Prospecção relacionada diretamente à gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana Nova Friburgo:
  - Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município necessitando uma melhor sistematização por parte do Poder Público Local;
  - Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos necessitando melhorias;
  - Ações de educação ambiental precisando maior difusão no município;
  - Tendência de manutenção da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento;

- Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis mantendo a cobertura plena, contudo apresentando problemas operacionais;
- Serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com necessidade de modernização e melhoramentos, tanto do ponto de vista de planejamento como operacional;
- Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado;
- Sistema de logística reversa ainda com baixa eficiência dentro do município;
- Controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvipastoris e de transportes) gerados por particulares ainda deficientes por parte do poder público municipal.

### 5.3.2.2 Cenário Pessimista e Otimista

Os Cenários Pessimista e Otimista apresentam situações negativa e positiva, respectivamente, em relação ao Cenário Tendencial, sejam para os índices e indicadores de evolução (econômica, política, social, ambiental, técnica, entre outras), assim como para o grau de aplicabilidade das metas e ações futuras projetadas nos planos setoriais existentes. Os Quadros 5-14 e 5-15 na sequência apresentam a caracterização dos referidos cenários.

**Quadro 5-14: Caracterização geral dos Cenários Pessimista e Otimista**

CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CENÁRIOS PESSIMISTA E OTIMISTA	
CENÁRIO PESSIMISTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instabilidade econômica do País, com piora do quadro econômico em curto prazo, apresentando perspectiva de recuperação tardia (a longo prazo);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participação popular sem força para pleitear mudanças quanto à situação política e econômica do País;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana ainda é uma meta distante no município;</li> </ul>

CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CENÁRIOS PESSIMISTA E OTIMISTA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência total de investimentos no setor de resíduos sólidos ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retomada abrupta da estabilidade econômica do País, sem sinais de instabilidade ao longo do período de planejamento;</li> </ul>
CENÁRIO OTIMISTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana próximo da excelência no município (em curto prazo);</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU em âmbito municipal funcionando de maneira ideal, perfazendo que tais serviços junto aos usuários sejam prestados com padrão no mínimo satisfatório; Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana próximo da excelência no município (em curto prazo). Participação popular cada vez mais ativa no que tange ao momento político e econômico do País;</li> </ul>

CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS CENÁRIOS PESSIMISTA E OTIMISTA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investimentos no setor em larga escala no sistema urbano dos municípios fluminenses, com impactos extremamente positivos no serviço de manejo de resíduos sólidos de Nova Friburgo. Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU em âmbito municipal funcionando de maneira ideal, perfazendo que tais serviços junto aos usuários sejam prestados com padrão no mínimo satisfatório; Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana próximo da excelência no município (em curto prazo);</li> </ul>

Fonte: Fipe, 2023.

**Quadro 5-15: Prospecção relacionada diretamente à gestão do serviço de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana: Cenários Pessimista e Otimista**

PROSPECÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS/LIMPEZA URBANA	
CENÁRIO PESSIMISTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausência de dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município, impossibilitando a aferição de diagnósticos pontuais do setor e, por consequência, o desempenho do planejamento já estabelecido</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos totalmente deficiente, tanto do ponto de vista operacional, como para fiscalização de possíveis serviços terceirizados</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ações de educação ambiental praticamente inexistentes, com resultados desastrosos do ponto de vista de destinação adequada dos resíduos gerados no município</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Significativa elevação da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período de planejamento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis apresentando falhas;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestação dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) abaixo da demanda necessária,</li> </ul>



PROSPECÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS/LIMPEZA URBANA	
	apresentando problemas quanto à disponibilidade de materiais e recursos humanos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas operacionais e financeiros para o encaminhamento (com frequência adequada) dos resíduos sólidos urbanos (RSU) de Nova Friburgo para aterro sanitário</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total descaso e descumprimento com o estabelecido pela PNRS quanto ao sistema de logística reversa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deficiência no controle e fiscalização do gerenciamento de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvipastoris e de transportes) gerados por particulares no município.</li> </ul>
CENÁRIO OTIMISTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados e informações referentes à gestão dos resíduos sólidos no município organizado em um sistema de informação, facilitando o processo de planejamento em âmbito municipal e/ou regional;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura organizacional do setor responsável pela gestão dos resíduos sólidos em evolução contínua, com consequentes resultados positivos em termos operacionais;</li> </ul>

PROSPECÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS/LIMPEZA URBANA	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ações de educação ambiental realizadas de forma permanente no município, com resultados concretos quanto ao encaminhamento adequado dos diferentes tipos de resíduos;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução gradativa da geração per capita de resíduos sólidos ao longo do período do plano;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços de coleta convencional e seletiva de recicláveis extremamente eficientes, atendendo com excelência toda a população de Nova Friburgo;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operacionalização dos serviços de limpeza urbana (varrição, capina, poda, roçada, entre outros) com qualidade satisfatória, com planejamento específico;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuidade do encaminhamento dos RSU para aterro sanitário licenciado, com direcionamento apenas dos rejeitos em curto prazo;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de logística reversa de produtos funcionando de maneira ideal, com todas as partes (consumidor, estabelecimentos comerciais e fabricantes) cumprindo com suas responsabilidades;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle e fiscalização do gerenciamento</li> </ul>

PROSPECÇÃO RELACIONADA À GESTÃO DO SERVIÇO DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS/LIMPEZA URBANA	
	de resíduos de fontes especiais (resíduos da construção civil, industriais, de saúde, agrossilvipastoris e de transportes) gerados por particulares funcionando perfeitamente.

Fonte: Fipe, 2023.

### 5.3.2.3 Escolha do Cenário de Referência

O Cenário de Referência, também denominado de Cenário Normativo ou Realista, pode ser entendido como aquele eleito, entre os cenários alternativos (tendencial, pessimista e otimista), para subsidiar o conjunto de programas, metas, projetos e ações do setor de resíduos sólidos de Nova Friburgo.

No entanto, faz-se a menção que o cenário de referência adotado não necessariamente traduz em uma escolha absoluta entre os cenários alternativos prospectados, podendo-se adotar um cenário ora com parâmetros idênticos a um dos cenários apresentados, ora com parâmetros intermediários entre esses cenários, sendo este critério o utilizado para o Cenário de Referência do presente PMGIRS.

De maneira mais prática e objetiva, de forma a esclarecer o entendimento, o Cenário de Referência considera duas questões básicas: i) o possível que aconteça com os quadros econômico e político nos próximos 35 (trinta e cinco) anos; e ii) o possível de se executar (programas, metas, projetos e ações) técnica e financeiramente, dentro do período de planejamento definido.

Na sequência (Quadro 5-16), apresenta-se a caracterização do Cenário de Referência adotado.

**Quadro 5-16: Matriz de Interação: definição da caracterização geral do Cenário de Referência**

CENÁRIO PESSIMISTA	CENÁRIO TENDENCIAL	CENÁRIO OTIMISTA
Instabilidade econômica do País, com piora do quadro econômico em curto prazo, apresentando perspectiva de recuperação tardia (a longo prazo)	Instabilidade econômica do País, com perspectiva de recuperação lenta	Retomada abrupta da estabilidade econômica do País, sem sinais de instabilidade ao longo do período de planejamento
Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana ainda é uma meta distante no município	Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana é uma meta factível em Nova Friburgo em longo prazo	Qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana próximo da excelência no município (em curto prazo)
Falta de regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU no Estado (e em Nova Friburgo).	Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos urbanos (RSU) ainda necessitando de ajustes em âmbito estadual e municipal	Regulação da cobrança dos serviços de coleta, transporte e destino final dos RSU em âmbito municipal funcionando de maneira ideal, perfazendo que tais serviços junto aos usuários sejam prestados com padrão no mínimo satisfatório
Ausência total de investimentos no setor de resíduos sólidos ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal	Investimentos no setor ainda limitados ocasionando desgaste na relação da população com o Poder Público Municipal	Investimentos no setor em larga escala no sistema urbano dos municípios fluminenses, com impactos extremamente positivos no serviço de manejo de resíduos sólidos de Nova Friburgo.

Fonte: Fipe, 2023.

## **6. RESPONSABILIDADE DOS GERADORES**

O Presente item tem o fulcro de discorrer sobre as responsabilidades dos geradores no que toca os resíduos sujeitos a plano de gerenciamento específico e os objetos de logística reversa.

Antes, vale ressaltar que o § 2º do art. 1º da Lei Estadual nº 7.634/2017 define os grandes geradores de resíduos sólidos os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos e privados, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, exceto residenciais, cujo volume produzido de resíduos sólidos é superior a 180 l (cento e oitenta litros) / dia.

Não foi identificada legislação municipal que defina os grandes geradores. Importante, pois a definição pelo titular do volume que caracteriza grandes geradores também indica qual o volume de resíduos sólidos gerados por estabelecimentos comerciais industriais que pode ser equiparado aos resíduos domiciliares e, portanto, de responsabilidade do poder público. Em face da inexistência de legislação municipal sobre o tema, entende-se que vigora a definição disposta na legislação estadual.

### **6.1 RESÍDUOS SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO ESPECÍFICO**

Os planos de gerenciamento de resíduos sólidos são instrumentos da política nacional de resíduos sólidos previstos no artigo 14, VI, da Lei Federal nº 12.305/2010. O artigo 20 da referida lei define os geradores de resíduos sólidos responsáveis pela elaboração destes planos:

- Resíduos dos serviços públicos de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais;
- Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de Serviços de Saúde – RSS: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;

- Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- Resíduos perigosos e não perigosos cujo volume de geração seja superior a 120 litros/dia ou outro limite que venha a ser fixado pelo poder público municipal;
- Resíduos da Construção Civil – RCC, nos termos do Decreto Municipal nº 27.078/2006 ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA;
- Resíduos de serviço de transporte: portos, aeroportos, rodovias etc., nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e, se couber, do SNVS;
- Resíduos agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária – SUASA. O conteúdo mínimo do PGE está expresso em ambas as leis de gestão integrada de resíduos.

O artigo 21 da referida lei federal estabelece que deve ser conteúdo mínimo destes planos o seguinte:

*“I - descrição do empreendimento ou atividade;*

*II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;*

*III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:*

*a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;*

*b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;*

*IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;*

*V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;*

*VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;*

*VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;*

*VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;*

*IX - periodicidade de sua revisão observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.”*

A elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, será designado responsável técnico devidamente habilitado (art.22, da Lei Federal n 12.305/2010).

Importante ressaltar que o plano de gerenciamento de resíduos sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama. Sendo que em relação aos empreendimentos e atividades não sujeitos a licenciamento ambiental, a aprovação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos cabe à autoridade municipal competente. (art. 24, caput e §1º, da Federal n 12.305/2010).

A implementação e a operacionalização dos Planos de Gerenciamento Específico de Resíduos Sólidos que deve ser acompanhada pelas entidades pertinentes que compõem a administração direta municipal.

## **6.2 LOGÍSTICA REVERSA**

A Lei Federal n.º 12.305/2010 define a logística reversa como o “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (art. 3º, XII).

Independente dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, são obrigados a implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos seguintes resíduos sólidos:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos*



*perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*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.”<sup>4</sup>*

Importante ressaltar que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes destes resíduos devem implementar os referidos sistemas independente de acordo setorial com o poder público municipal, podendo, dentre outras, adotar as seguintes medidas:

*“I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;*

*II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;*

*III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.”<sup>5</sup>*

É fundamental destacar que o poder público não deve assumir responsabilidades dos geradores desses resíduos e sim incentivar a implementação de acordos setoriais com vistas a garantir a efetividade da logística reversa, em conformidade e como disposto na Lei Estadual nº 6.805/2014, que institui a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes, e na Lei Estadual nº 8.151/2018, por instituir o sistema de logística reversa de embalagens no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305, de 2010 e no Decreto Municipal nº 7404, de 2010.

---

<sup>4</sup> art. 33, I ao VI, da Lei Federal nº 12.305.

<sup>5</sup> art. 33, §3º, da Lei Federal nº 12.305.

## **7. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES**

Para assegurar a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e garantir o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido, faz-se necessária a elaboração de um conjunto de diretrizes e estratégias.

As diretrizes foram definidas como sendo as linhas norteadoras para a implantação do Plano e as estratégias como a forma para sua implementação, as quais definirão os programas, projetos e ações para o alcance das metas estabelecidas. Em outras palavras, as diretrizes devem ser compreendidas como orientações que definem um traçado ou um caminho a seguir. São fundamentadas em pressupostos, com a finalidade de guiar ações para o alcance de onde se quer chegar.

Já as estratégias devem ser entendidas como procedimentos pelos quais se procura materializar, trazer para o mundo real, cada diretriz. Levam em consideração as peculiaridades e as perspectivas dos diversos fatores (técnicos, ambientais, econômicos, sociais e políticos) envolvidos com o setor objeto-alvo do estudo (setor, neste estudo, representado pelo manejo de resíduos sólidos em suas diversas tipologias).

Os princípios que norteiam a definição das diretrizes e estratégias estão alicerçados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES, 2020), no qual estão consolidadas as principais diretrizes e estratégias por tipo de resíduos sólidos (resíduos sólidos urbanos, de serviços públicos do saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, de serviços de transportes, agrossilvipastoris, de mineração e de logística reversa). As diretrizes referem-se a:

- Recuperação de resíduos e minimização dos rejeitos encaminhados à disposição final ambientalmente adequada;
- Educação Ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, ferramenta básica para auxiliar nas mudanças de hábito de consumo e comportamento com relação à forma de tratar os resíduos;
- Manejo diferenciado e integrado, regulado, em instalações normatizadas;
- Proposição de normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos;

- Aproveitamento energético dos gases gerados na biodigestão e disposição final dos resíduos sólidos;
- Proposição de medidas a serem aplicadas em áreas degradadas objeto de recuperação em razão da disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos;
- Medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada dos resíduos sólidos;
- Capacitação das equipes gestoras locais;
- Obrigatoriedade de estruturação e implementação de sistemas para os resíduos sujeitos à logística reversa;
- Apoio às cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis, contribuindo para a formalização de suas atividades.
- Revisão periódica do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, observando o período de vigência do Plano Plurianual Municipal e o período máximo de 10 anos.

A partir das diretrizes e estratégias serão definidos os programas que contemplarão as metas, os projetos e as ações a serem atingidas e/ou executadas ao longo do período de planejamento estipulado. Esses programas, aqui construídos especificamente para cada tipo de resíduo sólido, estão atrelados a uma diretriz específica, abrangendo sempre uma meta a ser alcançada por meio de projetos e ações condizentes com a finalidade do programa formulado.

No próximo nível de planejamento estão as metas, as quais preferencialmente devem ser quantificáveis (quando possível), de modo que, quando postas em prática permitam ser mensuráveis e, por consequência, aferidas. Outro fator agregado às metas é o fator temporal, onde se deve ter clareza na definição de prazos (curto, médio e longo) para a sua realização, ou seja, limitar um período para consecução parcial ou total de uma determinada meta.

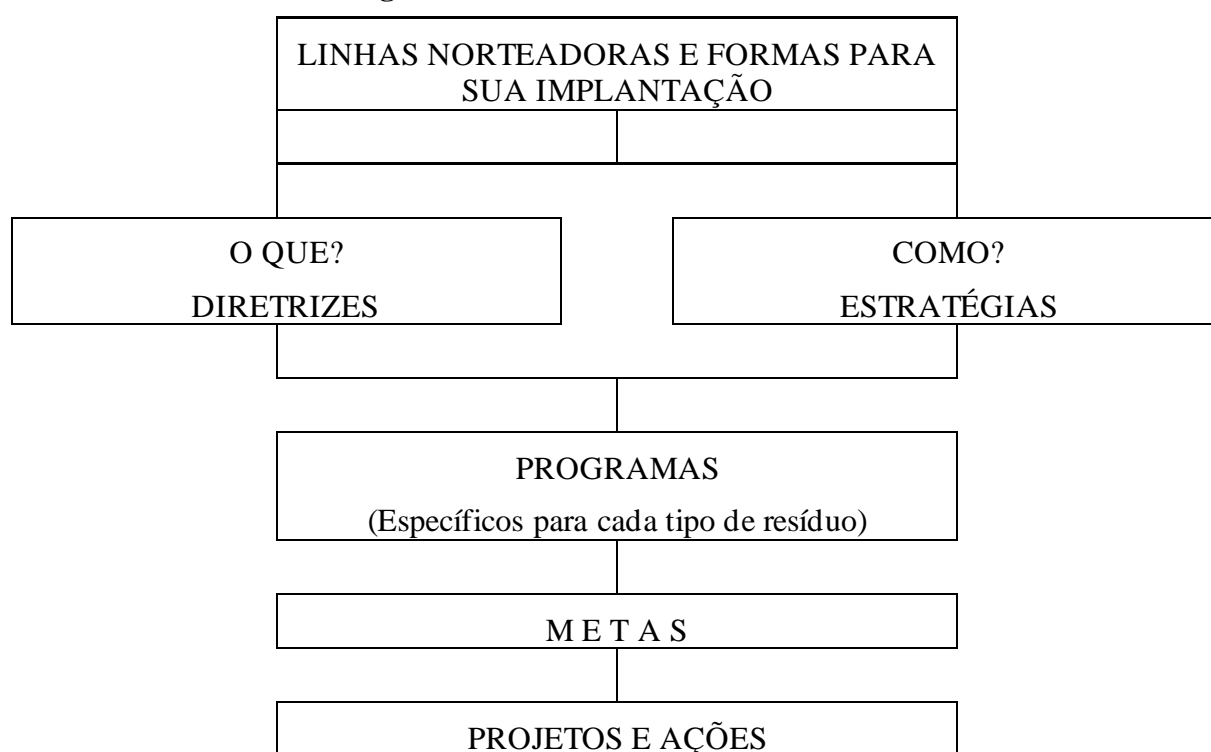
É pertinente ressaltar que é comum em um processo de planejamento a interrelação entre as metas concebidas, sendo perfeitamente factível e possível que o atendimento de uma meta em específico possa influenciar significativamente no cumprimento de outra meta,

havendo, inclusive, a possibilidade de conectividade entre duas ou mais metas.

Por fim, na última instância da cadeia estão, por sua vez, os projetos e ações, os quais são os meios para o alcance das metas propostas, representando os atos que devem ser executados no cotidiano para que efetivamente se concretize o que foi planejado.

A Figura 48 na sequência ilustra o explicitado e a conexão entre o conjunto de mecanismos que formam o processo de planejamento aqui proposto.

**Figura 48: Linha orientadora do Plano**



Fonte: Fipe, 2023.

Vale ressaltar que o PMGIRS é um instrumento de longa abrangência temporal e sua elaboração deve permitir certa flexibilidade e possibilitar ajustes de acordo com o andamento das atividades e com o resultado das ações no decorrer dos anos.

## 7.1 DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS INTRÍNSECAS AO PROGNÓSTICO

Um dos grandes desafios do mundo contemporâneo é a definição de diretrizes, estratégias e a concepção de práticas que garantam o desenvolvimento urbano e o gerenciamento sustentável dos resíduos sólidos no País, e, conseqüentemente, nos municípios. Diante

das novas necessidades de consumo originadas pela cultura do capitalismo moderno, um volume crescente de geração de resíduos sólidos precisa ser recolhido, tratado e corretamente disposto, sem contar a necessidade de novas áreas disponíveis e adequadas para seu recebimento, tendo como fatores limitantes os impactos ambientais e os custos envolvidos em todas as etapas de seu gerenciamento.

Adentrando no planejamento propriamente dito, o estabelecimento de diretrizes e estratégias torna-se o primeiro passo necessário para se alcançar os objetivos finais (representados pelos programas, metas, projetos e ações). Conforme abordagem teórica supracitada, apresentam-se na sequência as diretrizes e estratégias para cada grupo de resíduos sólidos gerado no município.

### 7.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

DIRETRIZES - RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos	Buscar parcerias com empresas privadas, sociedade civil, associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis para a implementação de programas de educação ambiental para a gestão dos resíduos sólidos no município
	Desenvolvimento de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal para sensibilização da população na adesão à coleta seletiva (abrangendo amplamente a população do município);
	Apoio à implantação de programas permanentes de educação ambiental que abordem a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos
	Desenvolvimento de programas de parceria, inclusive com a possível elaboração de selos, como “Estabelecimento amigo dos resíduos sólidos
Diretriz (D2) – Fortalecimento do manejo dos resíduos sólidos urbanos e da limpeza pública	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais, incluindo a captação de opinião pública quanto aos serviços prestados.
	Propiciar o conhecimento das frações que compõem os resíduos sólidos urbanos em âmbito local. Efetuar campanhas com frequência anual de gravimetria
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.
	Definição de agência reguladora e fiscalizadora sobre os serviços de RSU
Diretriz (D3) – Incentivo à universalização dos serviços públicos	Manter a universalização na prestação dos serviços de limpeza pública, coleta e destinação final de RSU

DIRETRIZES - RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana.	nas zonas urbana e rural do município; Incentivar a redução dos resíduos recicláveis e orgânicos enviados para disposição final em aterros; Garantir a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos Incentivar o uso da hierarquia da gestão de resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização e reciclagem, tratamento de resíduos e disposição final de rejeitos Aumentar a oferta de contêineres no município como um todo, desde que sejam dispostos em áreas impermeáveis e com coleta de lixo. Implantação em zona rural de “casinhas” de recicláveis devidamente cercadas e estruturadas com coleta periódica
Diretriz (D4) – Fortalecimento e integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis.	Priorizar, sempre que possível, o encaminhamento dos materiais oriundos da coleta seletiva para as organizações de catadores de materiais recicláveis; Promoção de ações de capacitação técnica, gerencial e profissionalizante das cooperativas e associações de catadores Estímulo a parcerias entre empresas recicladoras, poder público e iniciativa privada para o desenvolvimento de programa de coleta seletiva e para o fortalecimento de associações e cooperativas de catadores; Fomentar catadores autônomos a se organizarem formalmente em cooperativas e associações.
Diretriz (D5) – Maximização da prática de destinação final ambientalmente adequada e recuperação contínua das áreas de disposição inadequadas	Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, bem como para as medidas de recuperação destas áreas.
Diretriz (D6) – Incentivar que o próprio gerador de resíduos tenha condições de tratá-los ou destiná-los adequadamente	As atividades agrícolas de pequenos agricultores facilitam a produção de composto para uso local, desde que o mesmo seja devidamente processado ao atender a legislação em vigor.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.2 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

DIRETRIZES - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços de saúde	Maximizar o encaminhamento adequado dos resíduos gerados nas unidades públicas municipais.
Diretriz (D2) – Melhorar a gestão dos resíduos de serviços de saúde no município.	Assegurar que todos os estabelecimentos (públicos e privados) de saúde elaborem os seus respectivos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS), conforme o preconizado pela

	legislação vigente;
	Fomentar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas;
	Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município;
	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais;
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

DIRETRIZES - RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Erradicar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil	Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição irregular de RCC (bota-fora) no município.
Diretriz (D2) – Maximizar o gerenciamento dos RCC no município	Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas;
	Propiciar incentivos aos empreendimentos que venham a solucionar problemas referentes ao gerenciamento de RCC no município;
	Encaminhar corretamente para destino final as diferentes classes de RCC geradas nas obras públicas municipais.
Diretriz (D3) – Melhorar a gestão dos resíduos da construção civil.	Promoção de campanhas de educação ambiental específica ao gerenciamento dos RCC;
	Fomentar a fiscalização da implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município;
	Promover a elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
	Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município;
	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.4 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)

DIRETRIZES – RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO (RSAN)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Encaminhar corretamente para destino final os diferentes resíduos de serviços públicos de saneamento gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal;
	Priorizar a reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento.
Diretriz (D2) – Melhoramento da gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico no município	Maximização da fiscalização quanto à existência e implementação de plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PRGS) nas estações de tratamento de água e esgoto existentes no município, conforme o preconizado pela legislação vigente;
	Intensificar as ações de fiscalização nas empresas que prestam os serviços de limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas);
	Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município;
	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.5 Resíduos dos Serviços de Transportes (RST)

DIRETRIZES - RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES (RST)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes e maximização da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos do setor de transportes.	Encaminhar corretamente para destino final os diferentes resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal;
	Incentivar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas, associações ou catadores autônomos
	Proporcionar capacitação aos colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal;
	Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto a existência e implementação de PGRS nas unidades geradoras de resíduos de serviços transporte;



	Criação, aperfeiçoamento e atualização constante de mecanismos que permitam aferir a situação dos resíduos de serviços de transporte no município, tanto quanto ao gerenciamento (manejo) quanto à geração (quantitativo).
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.6 Resíduos Industriais (RI)

DIRETRIZES – RESÍDUOS INDUSTRIAIS (RI)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Erradicação da destinação final inadequada dos resíduos industriais no meio ambiente	Incentivar a redução de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos industriais ao longo do tempo.
Diretriz (D2) – Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais no município	Fomentar a fiscalização da implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município;
	Intensificar as ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município;
	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.7 Resíduos de Mineração (RM)

DIRETRIZES – RESÍDUOS MINERAÇÃO (RM)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Controlar e monitorar o gerenciamento de eventuais resíduos de mineração gerados no município.	Conhecimento e monitoramento das empresas que venham a atuar no ramo da mineração no município;
	Maximização da fiscalização quanto a existência e implementação de PGRS nas possíveis futuras unidades geradoras de resíduos de mineração;
	Implantar ações de fiscalização junto aos possíveis futuros responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração gerados no município
	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais.

	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.
--	--

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.8 Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO)

DIRETRIZES – RESÍDUOS AGROSSILVIPASTORIS (RAGRO)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Apoio à gestão de resíduos agrossilvipastoris no município	Conhecimento e monitoramento das atividades agrossilvipastoris praticadas no município;
	Criar incentivos voltados às unidades agrossilvipastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos;
	Reforçar as ações de fiscalização das unidades agrossilvipastoris no âmbito da gestão dos resíduos sólidos;
	Criação de mecanismos facilitadores relacionados à sistematização das informações municipais
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.9 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais)

DIRETRIZES – RESÍDUOS SUJEITOS À LOGÍSTICA REVERSA E OUTROS ESPECIAIS)	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Cumprimento dos instrumentos legais e normativos quanto à logística reversa e encaminhamento adequado de resíduos considerados especiais (resíduos volumosos, óleos comestíveis e resíduos sólidos de cemitérios).	Incluir as cooperativas e associações de catadores como locais de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa);
	Fomentar a instalação no município de empresas que possam absorver os resíduos/materiais oriundos de logística reversa;
	Garantir a efetividade dos sistemas de logística reversa formalizados;
	Maximização da fiscalização, por parte dos órgãos competentes, quanto ao cumprimento do fluxo reverso dos resíduos estabelecidos formalmente;
	Criação de um sistema de informações que permita aferir a situação dos resíduos de logística reversa e dos resíduos considerados especiais;
	Revisão periódica do PMGIRS, não ultrapassando período de 10 anos.
	Incentivar ações e campanhas de educação ambiental voltados à prática da logística reversa;

	Propiciar destino adequado aos resíduos considerados especiais (resíduos volumosos, óleos comestíveis e resíduos sólidos de cemitérios)
--	---

Fonte: Fipe, 2023.

### 7.1.10 Capacitação Técnica do Poder Concedente

DIRETRIZES – CAPACITAÇÃO TÉCNICA DO PODER CONCEDENTE	
DIRETRIZES	ESTRATÉGIAS
Diretriz (D1) – Cumprimento dos instrumentos legais e normativos quanto à capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do Plano.	Estreitar laços entre concessionária prestadora do serviço, poder concedente, agência reguladora, secretarias municipais e atores sociais;
	Contratar empresas especializadas em capacitação técnica em temas ambientais relevantes ao manejo de resíduos sólidos;
	Promover cooperação estreita com a empresa de capacitação técnica;
	Promover diálogo e cooperação com especialistas no setor de saneamento ambiental para compor conteúdo programático;
	Investir no espaço utilizado para capacitação técnica, buscando local de fácil acesso e de boa convivência;
	Buscar melhoria contínua do processo de capacitação, aplicando e avaliando pesquisas de satisfação dos participantes.

Fonte: Fipe, 2023.




## 7.2 PROGRAMAS, METAS, PROJETOS E AÇÕES DO PMGIRS

O município de Nova Friburgo deve buscar soluções que sejam eficazes dentro de uma política ambientalmente sustentável, articulada e consistente para elaboração do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Para o PMGIRS, se propõe programas, metas, projetos e ações que complementem as diretrizes e as estratégias apresentadas e que sejam exequíveis pelo Poder Público Municipal dentro dos períodos de planejamento estipulados (a curto, médio e longo prazo), além de factíveis economicamente. Os subitens a seguir apresentam os programas específicos para cada grupo de resíduos sólidos, discorrendo na forma de quadros e textos, as metas, projetos e ações a serem executadas na vigência do plano.

### 7.2.1 Detalhamento e hierarquização dos programas

Em termos de conteúdo, os programas aqui definidos, desde a gestão até a construção de unidades, contêm os seguintes atributos:

- Definição de cada programa, projetos e ações com estimativas de custos, baseados nos resultados dos estudos da fase de prognósticos e definição de alternativas, para dar consequência às ações formuladas. Os investimentos e custeio estão postos no capítulo 9, exclusivamente dedicado a esse fim;
- Estabelecimento de objetivos e metas de curto (0 a 4 anos), de médio (5 a 10 anos) e de longo alcance (11 a 35 anos), projetando estados progressivos e integrados de melhoria de acesso e qualidade da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município;

Metas de Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	
Metas de Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	
Metas de Longo Prazo (entre 11 e 35 anos)	

- Hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações, compatibilizados com os planos de orçamento e com as metas estabelecidas, mesmo que o estado ainda tenha dificuldades em abarcar e orçar todos os investimentos necessários em saneamento;
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de assistência técnica e gerencial em manejo de resíduos sólidos pelos órgãos regionais, entidades estaduais e federais, agência reguladora, entre outros.

Os itens e quadros a seguir detalham, a partir das diretrizes apresentadas, os programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS. As ações foram estruturadas em programas específicos para cada tipo de resíduo, distribuídos ao longo do período de implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.





















### **7.2.2 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**




































Número de Programas: 04 (quatro); Relação de Programas:










- Programa de Educação Ambiental, Melhoramento da Gestão e de Otimização das Coletas de RSU;
- Programa de Melhoria do Serviço de Limpeza Urbana;
- Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Coleta de Resíduos Sólidos em Áreas de Nascentes e Grande Cobertura Florestal.

O Quadro 7-1 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-1: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)				
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar campanhas de educação ambiental de forma a minimizar os resíduos gerados e de acordo com os tipos de coleta prestados no município;</li> <li>Melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos em âmbito municipal através de ferramentas minimamente necessárias ao controle da gestão desse tipo de resíduo em Nova Friburgo;</li> <li>Otimizar o processo de coleta no município.</li> </ul>			
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Educação Ambiental, Gestão e Otimização da Coleta de RSU	Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis;			
	Criação e continuidade de um programa na rede pública municipal de ensino com intuito de orientar os alunos sobre a separação do resíduo reciclável a ser recolhido pela coleta seletiva			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;			
	Realização de pesquisa de satisfação (de forma anual) junto à população acerca dos serviços relacionados à coleta dos RSU e de limpeza urbana;			
	Realização sistemática (com frequência anual) da caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados no município (de modo que retrate a verdadeira quantidade de materiais recicláveis, rejeitos e resíduos orgânicos produzidos em Nova Friburgo ao longo do período de planejamento), propiciando assim o dimensionamento adequado dos veículos de coleta e das unidades de destinação final relacionados ao RSU;			
	Execução do serviço de coleta convencional de RSU, atendendo toda população do município com frequência adequada;			
	Atualização do diagnóstico dos trabalhadores com materiais recicláveis no município;			
	Elaboração do Plano Municipal da Coleta Seletiva;			

	Constituição e formalização, se possível, de outras associações ou cooperativas no município para atuarem como recebedores do material reciclável oriundo da coleta seletiva, ampliando a capacidade de triagem de recicláveis da infraestrutura existente no município de forma a atender a população;			
	Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho;			
	Execução do serviço da coleta seletiva de recicláveis, atendendo toda a população do município;			
	Incentivar o reaproveitamento de resíduos orgânicos através de compostagem <i>in situ</i> em domicílios, condomínios, escolas e empresas;			
	Criar incentivos para promover o reaproveitamento de resíduos orgânicos pelos grandes geradores			
	Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências			
	Revisão periódica do PMGIRS a cada 10 anos.			
Programa de Melhoria dos Serviços de Limpeza Urbana	Realizar serviço de varrição nas localidades rurais com necessidade de tal serviço			
	Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços. Em curto prazo deve-se prever o serviço de varrição nas localidades rurais com necessidade de tal serviço			
Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas	Atender toda a população com serviço de disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos gerados no município;			
	Fomentar a pesquisa junto a instituições de ensino e entidades especializadas visando o desenvolvimento de tecnologias para minimizar a disposição final em aterro sanitário e recuperação de áreas de disposição irregulares;			
	Elaboração e implantação de medidas para recuperação de áreas encerradas de disposição irregular de resíduos sólidos urbanos.			
	Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de resíduos sólidos urbanos no município			
Programa de Coleta de Resíduos Sólidos em Áreas de Nascentes e Grande	Realizar inventário-base das áreas dentro do município passíveis de enquadramento no regime especial de coleta de resíduos sólidos em áreas de nascentes e grande cobertura florestal			
	Implantar pontos coletores, com lixeiras e/ou contêineres padronizados, em pontos a serem determinados em estudo específico em parceria com a PMNF, principalmente em pontos de maior afluxo de visitantes			

Cobertura Florestal	Realizar coleta duas vezes por semana, com ao menos duas frações (seca e úmida)			
	Realizar projetos duas vezes ao ano de conscientização e educação continuada para crianças e adultos, a serem desenvolvidos com a comunidade.			
	Implantar e manter canal de comunicação aberto com a comunidade por meio de telefone, aplicativo e website contendo informações atualizadas e disponíveis para a população.			

Fonte: Fipe, 2023.



### **7.2.2.1 Educação Ambiental, Gestão e Otimização da Coletas de RSU.**

De acordo com a Lei Federal nº 12.305/2010, o sistema de manejo de resíduos sólidos deve ser estruturado primando pela não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, especificamente no que tange os RSU por serem resíduos gerados em grande quantidade no município. O sucesso da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos seguindo esse princípio depende de proatividade do poder público e intensa participação popular, a qual só é alcançável caso tal população adquira consciência ambiental. Este Programa, portanto, propõe ações que promovam educação ambiental e sensibilização dos munícipes quanto à parte que devem desempenhar dentro do processo de manejo de resíduos sólidos.

As campanhas de educação e conscientização ambiental propostas têm por objetivo desenvolver ações para capacitar e sensibilizar a população local, buscando uma atuação participativa na melhoria da qualidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos e da qualidade socioambiental e de vida na região.

Conforme prevê a Lei nº 12.305/2010, é de responsabilidade da concessionária a elaboração de campanhas, soluções e projetos que busquem o estabelecimento de parcerias com a comunidade para o desenvolvimento de ações de educação ambiental e sanitária voltadas à viabilização da gestão integrada de resíduos sólidos urbanos. Isso compreende:

- Identificar iniciativas existentes em Nova Friburgo relacionadas à educação ambiental e conscientização sobre manejo de resíduos sólidos;
- Identificar atividades que possam servir a um plano de desenvolvimento e de transformação social;
- Implementação de ações de conscientização e incentivo à população, pequenos e grandes geradores, para a não geração, redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos no município, conforme a política atual em vigor;
- Promover a educação ambiental no espaço escolar, envolvendo professores e alunos na construção de ações que favoreçam a compreensão e a intervenção na realidade local;

- Propostas de inclusão social de catadores de materiais recicláveis, por exemplo por meio de campanhas publicitárias e divulgação em eventos de capacitação técnica e educação ambiental;
- Promover a formalização das associações e grupos de catadores de materiais recicláveis;
- Definição de instrumentos para melhorias dos serviços prestados pelos catadores de materiais recicláveis e melhoria da eficiência das unidades de triagem.
- Contribuir para a geração de trabalho e renda;
- Ampliar oportunidades para a consolidação dos grupos e associações, visando a autossuficiência econômica e institucional;

O modelo de promoção de educação ambiental atenderá plenamente a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), integrando as bases dos pilares da educação aliada à tecnologia e à inclusão social, em uma atuação que conduza ao conhecimento sobre as formas de produção, consumo consciente e o entendimento real a respeito da hierarquia dos processos de gestão dos resíduos sólidos. Dessa forma, será possível construir uma política pública permanente, integrada e comprometida com a sustentabilidade em amplo espectro, a qual incorporará a proteção ambiental e a saúde pública no processo de planejamento e desenvolvimento urbano e econômico, garantindo a utilização adequada do espaço territorial.

Para atingir o objetivo proposto, a prestadora dos serviços de manejo de resíduos sólidos deve formar equipe de educação ambiental, responsável por planejar e desenvolver e executar ações conforme detalhado pela ilustração apresentada abaixo (Figura 49).

**Figura 49: Plano de ação de mobilização e educação ambiental**



Fonte: Fipe, 2023.

Para alcançar os objetivos elencados no programa, a equipe de educação ambiental da

concessionária deverá realizar as seguintes ações:

- Realização de diagnóstico participativo para definir prioridades entre todos os atores sociais;
- Definir setores de mobilização no município, os quais consistem em diferentes áreas do município em que a população urbana e/ou rural pode convergir em um único local de fácil acesso para participar dos eventos de capacitação técnica e educação ambiental. Tais locais podem ser escolas públicas, centro de eventos, centros comunitários, secretarias municipais etc.;
- Firmar parcerias com as lideranças comunitárias dos setores de mobilização social, buscando seleção de representantes de cem famílias ao ano, compreendendo zona urbana e zona rural de Nova Friburgo, para participação em oficinas e workshops de capacitação técnica e educação ambiental;
- Contatar, visitar e promover parcerias com as escolas públicas do município;
- Realização de workshops, oficinas e cursos de qualificação das lideranças das associações e grupos de catadores com o intuito socializar conhecimentos sobre gestão/administração, segurança no trabalho, contabilidade e outros temas que se mostrarem necessários;
- Desenvolver, em conjunto com professores e alunos, projetos de Educação Ambiental no município de Nova Friburgo;
- Definir escolas públicas urbanas e rurais para implantação de programa de compostagem doméstica com alunos, promovendo produção de composto orgânico e horta comunitária, com orientações de como realizar o mesmo processo em família nas suas residências;
- Realizar um curso em cada setor de mobilização com no mínimo dez horas por ano com conteúdos relacionados à gestão de resíduos sólidos e educação ambiental para no mínimo 20 professores em conjunto com as organizações da sociedade civil e escolas;
- Produzir e divulgar ao menos 2 (dois) materiais educativos físicos junto aos moradores do município, como cartilhas, folders ou panfletos. Disponibilizá-los em todos os prédios públicos do município, assim como distribuí-los nos eventos

de capacitação técnica e educação ambiental;

- Divulgar o material educativo em formato digital gratuitamente nos sítios eletrônicos da Prefeitura Municipal.

O desenvolvimento das ações educativas e de conscientização será realizado por profissionais especializados, responsáveis ainda pela elaboração de materiais de divulgação e didáticos. As ações de educação e conscientização não devem se limitar àquelas listadas acima, e deverão ser executadas durante o contrato de concessão, devendo ser periodicamente analisado por meio de pesquisas de satisfação com os atores envolvidos. Caso tais pesquisas sejam analisadas e mostrem insatisfação dos participantes e não atendimento do conteúdo programático, a concessionária deverá, minimamente, promover novamente os cursos de capacitação, cabendo eventuais sanções previstas em contrato em caso de reincidência de avaliações insatisfatórias.

### **Sistema de Informações sobre Resíduos Sólidos Urbanos**

Compõe este Programa também a criação de um Sistema de Informações Municipais relativo à gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (Simirs), a partir do qual será possível monitorar diversos dados e indicadores relacionados à geração e manejo de RSU, com objetivo de exercer melhor controle e atuação do poder público sobre tais serviços, buscando sempre melhoria contínua junto a todos os atores envolvidos, seja o poder público, geradores, população geral, concessionárias responsáveis por coleta, transporte, destinação final, entre outros.

O estabelecimento do sistema de informações e de indicadores desenvolvidos no item 8, representa uma ferramenta estratégica para a gestão municipal, pois envolve aspectos intrinsecamente ligados ao planejamento, à regulação e ao controle social, não só dos serviços de manejo de resíduos sólidos, mas dos serviços de saneamento em geral. A eficácia e eficiência da aplicação dos indicadores, entretanto, dependem da qualidade dos dados informados e a geração de relatórios consolidados para controle e acompanhamento do poder público e da população em geral.

Para esse controle, deve ser desenvolvido e disponibilizado publicamente um Sistema Municipal de Informações sobre Saneamento Básico (Simisab), atendendo a Lei Federal nº 11.445/2007, a qual instituiu a responsabilidade do titular dos serviços de estabelecer

sistema de informações buscando maior transparência das ações de Saneamento Básico, bem como na sua implantação, avaliação e acompanhamento. Incorporado a este Simisab, o qual abarca serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana, está o Sistema de Municipal de Informações de Resíduos Sólidos (Simirs), o qual trata especificamente do objeto deste Plano e é o foco das ações deste Programa.

Considerando que o sistema de informações é uma ferramenta dinâmica, a sua concepção e desenvolvimento estão atreladas a diferentes etapas da gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos: (i) elaboração do PMGIRS, (ii) controle e monitoramento dos programas implementados e ações executadas, (iii) avaliação da eficiência e eficácia na universalização dos serviços e melhorias dos sistemas, (iv) participação municipal na pesquisa SNIS.

De acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2012), o Sistema de Informação é uma ferramenta capaz de coletar e armazenar dados, podendo ser automatizado ou manual, com a função de monitorar a situação real do saneamento no município. Entende-se, portanto, que o SINIRS de Nova Friburgo deve:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos para avaliação inicial do desempenho dos serviços;
- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos, manejo de resíduos sólidos urbanos, orientando a aplicação de recursos;
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos para melhor planejamento e execução de políticas públicas;
- Aperfeiçoar a gestão, elevando os níveis de eficiência e eficácia;
- Contribuir para maior transparência e o controle social;
- Servir de base para alimentar o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS.

Considerando que esse sistema é uma ferramenta dinâmica, à medida que se avança na obtenção de dados e informações sobre os serviços, é possível agregar novos indicadores

para acompanhamento da evolução dos serviços de manejo dos demais tipos de resíduos urbanos e rurais desenvolvidos nos programas adiante, como resíduos de serviços de saúde (RSS), de construção civil (RCC), industriais (RI) etc.

A criação de legislação municipal específica para o estabelecimento de obrigatoriedade dos operadores de resíduos de participação e cadastro de informações no SIMIRS é de fundamental importância para definição de responsabilidades, penalidades, instrumentos normativos e demais procedimentos a critério do poder público municipal, assim como uma exigência da Lei n.12.305/2010.

### **Programa Municipal de Coleta Seletiva**

No que concerne à coleta seletiva de recicláveis, é necessária a ampliação da cobertura plena desse serviço para o município ao longo dos próximos anos, adotando preferencialmente a do tipo de coleta (porta a porta), buscando a expansão do serviço ao par com as metas de cobertura estabelecidas no Quadro 5-6. Atualmente é empregada a coleta através de Pontos de Entrega Voluntária (PEV's) distribuídos pelo município.

A implantação de programas de coleta seletiva, e o desenvolvimento de cooperativas ou associações de catadores de materiais recicláveis trazem uma nova responsabilidade perante a geração e descarte de resíduos, possibilitando seu reaproveitamento e valorização com geração de renda e inclusão social.

O Programa de Coleta Seletiva deverá prever o recolhimento diferenciado de materiais recicláveis presentes nos resíduos sólidos, previamente separados nos domicílios e comércios do município (fontes geradoras) para posterior encaminhamento à reciclagem.

Para alcançar esse propósito, o poder público poderá promover ações direcionadas à criação de mercados locais e regionais para os materiais recicláveis e reciclados e incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis que realizam a coleta e a separação, o beneficiamento e o reaproveitamento desses materiais. Para tanto, algumas etapas deverão ser cumpridas para a implantação de um programa municipal de coleta seletiva, a saber:

- Pesquisa de percepção junto à população local para levantar anseios e demandas quanto à implantação de programa municipal de coleta seletiva;

- Organização de grupos de trabalhadores interessados no programa;
- Busca de parcerias com escolas e comércios;
- Elaboração de projeto e busca por recursos estaduais e/ou federais;
- Incubação, formação e capacitação dos grupos de trabalhadores (cooperativa);
- Instituição de marco legal (decreto da prefeitura instituindo o programa);
- Integração dos diversos órgãos ligados à Prefeitura Municipal (Saúde, Meio Ambiente, Obras, Assistência Social);
- Implantação de mais equipamentos de apoio (contêineres, ecoponto), expandindo a cobertura;
- Elaboração da logística da coleta;
- Construção de galpão de triagem (projeto, obras);
- Elaboração do memorial descritivo de infraestrutura e equipamentos necessários;
- Elaboração e implementação de programa de Educação Ambiental e em Saúde, tratado anteriormente;
- Avanços mensuráveis nas metas de coleta seletiva e recuperação de materiais recicláveis, conforme Quadro 5-7, resgatadas a seguir;

**Quadro 7-2: Metas de evolução relacionadas à coleta seletiva**

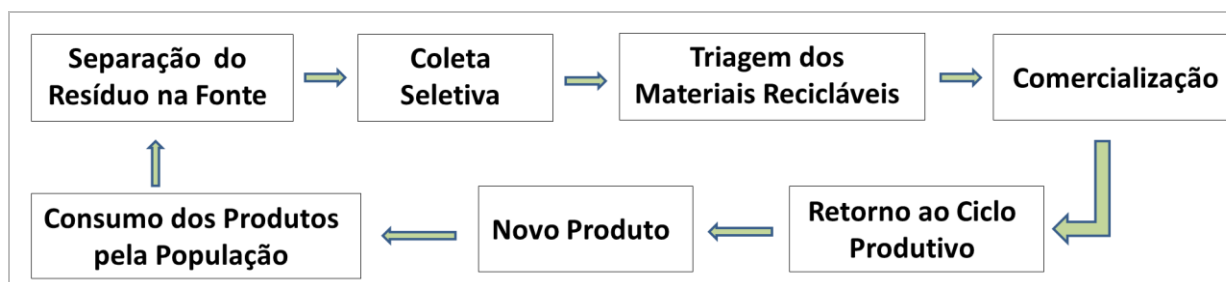
Prazo	Índ. Atend. Coleta Seletiva (%)	Índice de Reciclagem (%)
Dado de Entrada (2023)	1,2	0,06
Curto (2024 a 2027)	5	15
Médio (2028 a 2037)	20	65
Longo (2038 a 2058)	25	77

Fonte: FIPE, 2023.

- Avaliação do programa por meio de indicadores qualiquantitativos, desenvolvidos no item 8.

O caminhamento dos materiais recicláveis deverá sempre obedecer a coleta dos materiais separados previamente pela população, triados pelos trabalhadores do programa e comercializados com agentes beneficiadores ou mesmo pequenas indústrias que utilizam esses materiais como matéria-prima. A Figura 50 a seguir ilustra esse processo.

**Figura 50: Fluxo de materiais na coleta seletiva**



Fonte: FIPE, 2023

Quanto à participação do poder público local na coleta seletiva, ressalta-se que, enquanto titular dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, caberá à Administração a responsabilidade de estruturar o Plano Municipal de Coleta Seletiva, definindo:

- Setores;
- Roteiros;
- Dias e horários de coleta;
- Implantação de equipamentos de apoio como ecoponto e contêineres para entrega voluntária de materiais recicláveis;
- Apoio às associações e cooperativas de catadores quanto à capacitação e instalação de infraestrutura adequada para triagem dos recicláveis; e
- Busca de parcerias para escoamento dos materiais triados.

Para melhor atender a área rural, a Prefeitura deve promover a capacitação dos moradores dessas regiões para que implementem composteiras em suas residências. O foco inicial será nas localidades rurais mais populosas, visando aumentar a fração de resíduos orgânicos reciclados.

Em relação ao serviço de manejo dos resíduos sólidos urbanos, a avaliação da excelência do serviço deve ser realizada a partir dos indicadores que constam no capítulo 8. Estes indicadores avaliam o desempenho das diferentes etapas do serviço de manejo de RSU, como coleta, transporte, destinação final, entre outros, compondo um indicador final de desempenho geral (IDG). A aplicação, cálculo e avaliação desses indicadores servirá para fiscalizar o cumprimento dos Serviços prestados no tocante à sua qualidade. A fiscalização será realizada pelo Verificador Independente em conformidade com os



padrões e procedimentos estabelecidos.

A prestadora dos serviços deverá buscar sempre a melhoria contínua destes índices, ou sua estabilização no nível máximo de satisfação ( $IDG > 0,8$ ). Caso esse índice apresente piora verificada pela agência reguladora em dois semestres consecutivos, caberá sanções à prestadora de serviços estabelecidas em contrato.

Com relação ao Programa especificamente, este é vinculado às seguintes diretrizes:

- Diretrizes Vinculadas: Diretriz (D1) – Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. / Diretriz (D2) – Fortalecimento da gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos / Diretriz (D3) – Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana / Diretriz (D4) – Fortalecimento e integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis

#### **7.2.2.2 Programa de Melhoria do Serviços de Limpeza Urbana (P02).**

Os sistemas de limpeza urbana são considerados essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e, acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. Em geral, são sistemas/setores responsáveis pela execução de distintas atividades: remoção de podas e animais mortos; varrição e lavagem de vias públicas; capina e roçada; conservação de monumentos, entre outros que possuem estreita relação com todos os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

Outro aspecto a ser considerado é que os serviços de limpeza urbana têm caráter dinâmico e, portanto, seu planejamento deve conter certa dose de flexibilidade e capacidade de reajustes, quando necessários, em função de variações na geração de resíduos em cada setor, impedimentos ou desobstruções no sistema viário, eventos esporádicos, sazonalidades, entre outras circunstâncias.

Para atender a demanda operacional para o setor, propõe-se a adoção do Programa de Melhoria do Sistema de Limpeza Urbana, que visa fornecer um modelo de otimização

dos serviços referentes à limpeza pública e aos resíduos sólidos gerados por esses serviços públicos no Município de Nova Friburgo.

Como recomendação principal, sugere-se o encaminhamento dos resíduos de capina, roçada e poda para unidade de compostagem. Como alternativa secundária, esses resíduos podem ser dispostos em áreas específicas, desde que sejam licenciadas para tal finalidade. Em terceira instância, admite-se a disposição desses em aterro sanitário.

Ressalta-se que os resíduos de poda e roçada (e similares) gerados em áreas particulares devem ser gerenciados pelos proprietários. Caso haja a coleta pelo Poder Público Municipal, tal serviço deverá ser remunerado.

Em relação à remoção de animais mortos, tal serviço atualmente é efetuado pelo município sob agendamento junto à Concessionária dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana no município, o que será mantido para o período de planejamento.

O serviço de limpeza urbana deve ser prestado em toda a área municipal, com foco nas áreas urbanas e em vias públicas, como estradas municipais ou demais vias que percorram a zona rural, mantendo-as livres e desobstruídas por quaisquer tipos de resíduos.

Os serviços devem ser prestados em todos os distritos municipais, com especial foco nas aglomerações urbanas:

- Centro (Urbano);
- Conselheiro Paulino (Urbano);
- Riograndina (Rural);
- Campo do Coelho (Rural);
- Amparo (Rural);
- Lumiar (Rural);
- São Pedro da Serra (Rural);
- Mury (Rural).

A avaliação da excelência do serviço de limpeza pública deve ser realizada a partir das percepções da população residente de Nova Friburgo. Como a geração dos resíduos de limpeza pública são variáveis e não pode ser realizada a priori, apenas estimada para efeito de planejamento no item 5.2.5, a avaliação da adequação do serviço depende dos

indicadores de desempenho IAM (Índice de Atendimento ao Munícipe) e IPS (Índice de Pesquisa de Satisfação). A concessionária deverá buscar sempre a melhora contínua destes índices, ou sua estabilização no nível máximo de satisfação (IAM > 95% e IPS > 7,0). Caso esses índices apresentem piora verificada pela Agência Reguladora em dois semestres consecutivos, caberá sanções à concessionária estabelecidas em contrato.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D3) – Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana.

#### **7.2.2.3 Programa de Disposição Final e Recuperação de Áreas Degradadas (P03).**

O aterro sanitário, no que concerne às alternativas de destinação final relativas aos RSU, ainda é a forma mais econômica e acessível em termos da realidade dos municípios brasileiros. Entretanto, outras técnicas podem ser adotadas, como é o caso da tecnologia em transformar os resíduos em compostos biossintéticos a serem utilizados em diversos processos (modalidade tecnológica). Tal processo (se adotado) propiciaria, como resultado do processamento dos RSU, compostos biossintéticos passíveis de serem utilizados na produção de placas biossintéticas, na produção de biodiesel, na queima para geração de energia, entre outras finalidades.

Conforme o diagnóstico, Nova Friburgo destina seus resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário existente em seu território, o qual tem capacidade de vida útil estimada, no mínimo, até o ano de 2025 (referente às áreas já licenciadas, considerando projeto e recebimento atual). Todavia, caso não haja a possibilidade de ampliação do referido aterro após o ano de 2025, caberá o encaminhamento dos resíduos sólidos urbanos de Nova Friburgo para uma nova unidade licenciada, seja esta de propriedade municipal (em caso da construção de um novo aterro sanitário) ou privada (por meio de contrato ou concessão do serviço).

O objetivo do presente Programa é, além de garantir o destino adequado dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, também identificar e fiscalizar áreas em geral que recebem resíduos sólidos urbanos de forma irregular no município.

Conforme relatório de diagnóstico, o Município informou não haver locais relevantes de disposição inadequada (sem licença ambiental) de resíduos sólidos urbanos em seu território municipal. Como tal situação é muito dinâmica, prever-se-á a realização de um inventário-base das possíveis áreas degradadas no início do período de planejamento. Adicionalmente, a prestadora de serviço e agência reguladora devem se atentar aos indicadores de desempenho IAM (Indicador de Atendimento ao Município) e IPS (Indicador de Satisfação Pesquisa de Satisfação), apresentados no item 8, para identificar possíveis surgimentos de pontos viciados de descarte irregular de resíduos na área municipal, remediando tais episódios e mantendo os índices em níveis satisfatórios (IAM > 95% e IPS > 7,0).

A avaliação da excelência do serviço de disposição final deve ser realizada a partir das percepções da população residente de Nova Friburgo e da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário. O balanço de massa de resíduos sólidos coletados, reciclados, tratados transportados e destinados ao aterro deve ser realizado continuamente, sendo todos esses quantitativos registrados e tabelados. A massa de resíduos destinados ao aterro sanitário deve coincidir, ao final do balanço de massa, com a massa de rejeitos identificados e estimados na Rota Tecnológica como 28% dos resíduos totais coletados, com tolerância de até 5%. Caso esses índices apresentem piora verificada pela Agência Reguladora em dois semestres consecutivos, caberá sanções à concessionária estabelecidas em contrato. O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D5) – Maximização da prática de destinação final ambientalmente adequada e recuperação contínua das áreas de disposição inadequadas.
- Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, bem como para as medidas de recuperação destas áreas.

#### Diretriz (D6)

- Incentivar que o próprio gerador de resíduos tenha condições de tratá-los ou destiná-los adequadamente

- As atividades agrícolas no município de pequenos agricultores facilitam a produção de composto para uso local, desde que o mesmo seja devidamente processado para atender a legislação em vigor.

#### **7.2.2.4 Programa de Coleta de Resíduos Sólidos em Áreas de Nascentes Grande Cobertura Florestal**

O Município de Nova Friburgo tem como uma de suas características marcantes a grande quantidade de nascentes, tornando-o um importante produtor regional de água e município estratégico do ponto de vista ambiental. Além disso, uma vasta e bem-preserveda área de Mata Atlântica cobre grande parte de Nova Friburgo, conforme descrito na seção 4.6, que trata da caracterização ambiental.

Este programa busca abranger a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual de Macaé de Cima/INEA, propondo um regime especial de coleta de resíduos sólidos nesta área ou demais unidades de conservação ambiental de Nova Friburgo, nas quais se localizem nascentes e áreas de grande cobertura florestal.

O regime proposto envolve a coleta dos resíduos sólidos em duas frações (seca e úmida) duas vezes por semana em todas as áreas elegíveis ao enquadramento neste regime especial de coleta, além de projetos semestrais de conscientização e educação continuada para crianças e adultos da comunidade e implantação de canais de comunicação com essa.

Os seguintes critérios devem ser aplicados para determinar as áreas elegíveis para enquadramento no regime especial de coleta:

- Todas as áreas até 10 km em linha reta a partir das nascentes, desde que não haja conglomerado urbano recebendo serviços sob outro regime melhor do que o aqui proposto;
- Todas as regiões em que a cobertura de mata ultrapassar 70%, desde que não haja conglomerado urbano recebendo serviços sob outro regime melhor do que o aqui proposto;
- A elegibilidade das áreas poderá ser determinada pela PMNF, de acordo com as características citadas ou pela sociedade civil organizada;

- O reconhecimento formal destas áreas, a contratação e pagamento dos serviços é responsabilidade da PMNF;
- A fiscalização pelo cumprimento destas medidas é responsabilidade da PMNF;

Para obter sucesso e atingir os objetivos deste programa, as partes envolvidas, sociedade civil, prefeitura municipal e concessionária, possuem obrigações a serem observadas:

- **Sociedade Civil:** Solicitar a inclusão de áreas elegíveis, de acordo com o exposto e, quando for o caso, usar os canais de comunicação permanentes para relatar eventuais irregularidades; participar ativamente dos projetos educativos, em especial os de separação e compostagem dos resíduos; usar adequadamente os materiais disponibilizados (lixeiras, coletores, impressos etc.);
- **Prefeitura Municipal:** Contratar os serviços necessários; fiscalizar esta prestação de serviços; identificar e incluir as áreas elegíveis; homologar as eventuais demandas da sociedade civil quanto à elegibilidade de áreas; participar ativamente dos projetos educativos;
- **Empresa Concessionária:** Realizar a coleta com a frequência determinada no projeto; fornecer os coletores adequados ao projeto; manter canal de comunicação aberto e permanente com a sociedade civil; propor, criar, financiar e participar de 2 projetos educativos ao ano.

O Programa é vinculado às seguintes diretrizes:

- Diretrizes Vinculadas: Diretriz (D1) – Promoção de educação ambiental voltada a não geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos. / Diretriz (D2) – Fortalecimento da gestão dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos / Diretriz (D3) – Incentivo à universalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos/limpeza urbana.

### 7.2.3 Resíduos Serviços de Saúde (RSS)

Número de Programas: 02 (dois);























Relação de Programas:



- Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimentos Municipais;
- Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços de Saúde do Município.

O Quadro 7-3 seguinte resume programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-3: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimentos Municipais	Coletar os RSS gerados nas unidades públicas municipais em veículo adequado, licenciado e exclusivo para esse tipo de resíduo;			
	Encaminhar para tratamento e/ou disposição final os resíduos de serviços de saúde gerados nas unidades públicas municipais em local adequado e licenciado ambientalmente, de acordo com sua classe			
Programa De Auxílio à Gestão e à Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Saúde do Município	Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) nas unidades públicas de saúde do município;			
	Fiscalizar a implementação dos planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) pelas unidades geradoras, sejam estas públicas ou privadas;			
	Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município;			
	Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de saúde gerados no município;			
	Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.			

Fonte: Fipe, 2023.



### **7.2.3.1 Programa de Gerenciamento dos RSS Gerados nos Estabelecimento Municipais (P01).**

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Os resíduos dos serviços de saúde (RSS) se inserem dentro desta problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos.

No Brasil, órgãos como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa e o Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama têm assumido o papel de orientar, definir regras e regular a conduta dos diferentes agentes no que se refere à geração e ao manejo dos resíduos de serviços de saúde, com o objetivo de preservar a saúde e o meio ambiente, garantindo a sua sustentabilidade. Desde o início da década de 1990, vêm empregando esforços no sentido da correta gestão, do correto gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e da responsabilidade do gerador. Este esforço se reflete, na atualidade, com as publicações da RDC Anvisa nº 222/2018 e Conama nº 358/05, as quais detalham a gestão dos resíduos de serviços de saúde.

De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, elaborado e disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde, o município de Nova Friburgo possui 46 estabelecimentos públicos de saúde, entre UBS, Caps, clínicas, farmácias, entre outros. Todos esses estabelecimentos devem ser abrangidos pelo serviço de coleta licenciado de resíduos de serviços de saúde desde o início da concessão e mantidos durante toda a duração do contrato.

O presente Programa aponta o encaminhamento a ser dado, pelo Gestor Municipal, aos resíduos de saúde gerados nos estabelecimentos públicos municipais de Nova Friburgo. A coleta e destinação final dos RSS atualmente é realizada pela Empresa Brasileira de Meio Ambiente (EBMA). Por se tratar de atividade que possui licenciamento ambiental, a capacidade técnica da empresa foi comprovada. O Poder Concedente, no caso a Prefeitura Municipal de Nova Friburgo deve fiscalizar e verificar a aderência da Concessionária à legislação ambiental durante toda a concessão do contrato.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Promover o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de serviços de saúde.

#### **7.2.3.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Saúde do Município (P02).**

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, de planejamento e de recursos humanos que a Administração Municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos e ambientais para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de saúde, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos no município.

De acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, o município de Nova Friburgo possui 715 estabelecimentos privados de saúde, entre entidades empresariais, entidades sem fins lucrativos, organizações internacionais ou profissionais liberais da área da saúde. O manejo dos RSS dessas entidades privadas é de inteira responsabilidade dos geradores, cabendo ao Poder Público a fiscalização e garantia da aderência desses geradores à legislação ambiental vigente, com apoio de entidades reguladoras.

A participação do poder público na gestão dos resíduos de serviços de saúde pode se dar através de seu apoio na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Serviços de Saúde (PGRSS) que cada entidade pública e privada de saúde deve apresentar. Sugere-se que a Secretaria de Saúde municipal monte um Grupo de Trabalho, com participação de elementos da Secretaria de Meio Ambiente, para apoio à elaboração de tais planos, provendo informações relevantes ao manejo de RSS, mediação com a concessionária de coleta e manejo de RSS (atualmente a Empresa EBMA) e apoio na celebração e fiscalização de contratos.

É parte deste Programa a criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas licenciadas que atuam na área de manejo de resíduos de serviços de saúde, disponibilizando contato aos geradores e promovendo célere celebração de contratos de manejo de RSS.

Compõe este Programa também a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos RSS. Este sistema de informações pode ser

integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (SIMIRS) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos, promovendo maior eficiência no monitoramento, planejamento e controle por parte do poder público do manejo de resíduos de diferentes naturezas no município. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RCC etc.).

Alguns dos indicadores de desempenho que podem mediar a relação entre poder público e concessionária de manejo de RSS são ilustrados pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento):

- IN036: Massa de RSS coletada per capita (kg/hab.dia);
- IN037: Taxa de RSS sobre RSU (%);

A adoção deste sistema de informações também facilita o preenchimento anual das informações municipais no SNIS.

Ainda dentro deste Programa, propõe-se uma parceria entre geradores e concessionária de manejo de RSS para incentivo à implantação de unidades de tratamento de RSS no município, com vistas a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte desse tipo de resíduo e tornar a prestação do serviço mais eficiente.

O tratamento de resíduos de saúde consiste na aplicação de método, técnica ou processo para desativar os riscos químicos e biológicos de materiais contaminados, de acordo com os padrões exigidos pelos órgãos reguladores (Anvisa e Conama), eliminando ou reduzindo a possibilidade de contaminação, acidentes ocupacionais e danos ambientais. Os métodos de tratamento mais comuns utilizados em RSS são:

- **Autoclavagem:** desinfecção dos resíduos através da aplicação de vapor saturado no interior de uma câmara estanque, sem a presença de oxigênio, sob pressão superior à pressão atmosférica e a uma temperatura de aproximadamente 140°C. O efluente resultante do processo é um líquido a ser enviado para estação de tratamento de efluentes. Os resíduos esterilizados resultantes são classificados como de Classe II e devem ser destinados ao aterro sanitário utilizado como

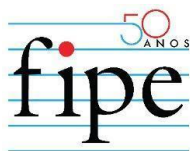
destino dos rejeitos urbanos.

- **Incineração:** destruição térmica realizada em incineradores sob alta temperatura (800 a 1200°), levando à destruição quase completa do volume inicial. A técnica é utilizada em resíduos de alta periculosidade, ou que necessitam de destruição completa e segura. O resíduo proveniente deste processo é apenas cinzas caracterizadas como resíduo Classe II, portanto devem ser destinadas ao aterro sanitário.
- **Microondas:** tratamento térmico a temperaturas que variam entre 95 e 105°C, com vibrações eletromagnéticas de alta frequência, promovendo a desinfecção dos resíduos. Este sistema também promove a descaracterização e a redução do volume dos resíduos tratados. Os resíduos esterilizados devem ser destinados ao aterro sanitário como resíduos Classe II.

Outros métodos de tratamento de RSS são por pirólise, plasma, gaseificação, óleo térmico, ionização ou radiação. Sugere-se neste programa a implantação de uma unidade de tratamento de resíduos de saúde em cada distrito municipal, estabelecido pelo próprio ordenamento territorial municipal.

- Centro (Urbano);
- Conselheiro Paulino (Urbano);
- Riograndina (Rural);
- Campo do Coelho (Rural);
- Amparo (Rural);
- Lumiar (Rural);
- São Pedro da Serra (Rural);
- Mury (Rural).

A capacidade de tratamento conjunta dos centros de recepção e tratamento dos RSS deve seguir a estimativa de demandas apresentada no Quadro 5-12, aproximadamente 319 kg/dia ao final do horizonte de planejamento. A capacidade individual de tratamento de cada unidade deve ser determinada a partir da quantidade e características dos estabelecimentos de saúde de cada distrito, sendo alvo de um planejamento específico futuro, realizado em parceria com a concessionária contratada para manejo dos RSS.



O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D2) – Melhorar a gestão dos resíduos de serviços de saúde no município.

#### **7.2.4 Resíduos da Construção Civil (RCC)**



































Número de Programas: 02 (dois);

Relação de Programas:

- Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil;
- Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município.

O Quadro 7-4 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-4: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos da Construção Civil (RCC)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Construção Civil (RCC)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil	Proporcionar incentivos à implantação de instalações industriais que utilizem agregados reciclados como matéria-prima, localizadas em áreas estratégicas cujos volumes de resíduos processados justifiquem a instalação;			
	Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados;			
	Adotar como ação preferencial na administração pública a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governo municipal e nas compras públicas;			
	Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos gerados nas obras de construção civil de responsabilidade da Prefeitura			
	Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por RCC no município, incluindo áreas particulares e públicas			
	Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por RCC identificadas no inventário-base;			
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município	Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA nº 307/2002;			
	Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelos grandes geradores de resíduos de construção civil existentes no município;			
	Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos RCC gerados no município;			
	Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam no serviço de coleta dos resíduos de construção civil gerados no município;			
	Realização, de forma regular, de campanhas de educação ambiental no âmbito municipal voltadas para a não geração, reutilização e reciclagem de RCC.			
	Otimização do processo de fiscalização em áreas com depósito irregular de RCC			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos da construção civil.			

Fonte: Fipe, 2023.

#### **7.2.4.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (P01)**

Com o objetivo de reduzir a geração dos resíduos da construção civil, a Resolução Conama nº 307 de 2002 indica que os geradores devem visar em primeiro lugar a não geração de RCC e, na ordem de prioridade, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Ainda de acordo com a Resolução Conama nº 307 de 2002, os resíduos possuem tratamentos e destinações finais adequados de acordo com a classe a que pertencem. Sendo assim, os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de vazadouros, em encostas, corpos d'água, lotes vagos ou em áreas protegidas por lei.

É interessante que todas as obras tenham um cadastro com transportadores e destinatários (cooperativas e compradores de resíduos). Além disso, os resíduos devem ser encaminhados para o local de destinação acompanhados do MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos.

A avaliação da excelência do serviço de manejo e disposição final de RCC deve ser realizada a partir das percepções da população residente de Nova Friburgo. Como destacado anteriormente, a destinação correta dos RCC é de responsabilidade dos geradores, porém o poder público deve verificar a aderência dos geradores à legislação ambiental, além de prevenir o surgimento de pontos de descarte irregular de RCC em limites municipais, o que é verificado a partir da percepção da população e ilustrado pelos indicadores IAM e IPS.

Parte deste Programa envolve incentivar a implantação de Áreas de Transbordo e Triagem (ATT), que servem como centros de recepção de RCC das áreas próximas ou de entrega voluntária dos resíduos por parte da população. Sugere-se neste programa a implantação de 8 ATTs, uma em cada distrito municipal, estabelecido pelo ordenamento territorial.

- Centro (Urbano);
- Conselheiro Paulino (Urbano);
- Riograndina (Rural);

- Campo do Coelho (Rural);
- Amparo (Rural);
- Lumiar (Rural);
- São Pedro da Serra (Rural);
- Mury (Rural).

A capacidade de processamento de RCC conjunta das ATTs deve seguir a estimativa de demandas apresentada no Quadro 5-13, chegando a 665 kg/dia de RCC ao final do horizonte de planejamento. A capacidade individual de cada ATT deve ser determinada a partir das características de cada distrito, proporcional às suas populações e pujança econômica, sendo alvo de um planejamento específico futuro.

Esses espaços devem ser localizados em pontos de fácil acesso, devidamente sinalizados, dotados de portão e cercamento, com o objetivo de evitar o acesso de pessoas estranhas e animais. Os resíduos recebidos devem ter um local de armazenamento temporário, sendo classificados pela sua natureza, e acondicionados em locais diferenciados segundo suas características, operação e estocagem. Devem possuir a função primordial de permitir que o cidadão deposite seus resíduos de construção civil e volumosos de maneira adequada, concentrando-os em um espaço que possibilite a triagem, a segregação e o encaminhamento correto dos diferentes tipos de resíduos recebidos. A Figura 51 a seguir ilustra um modelo de ATT, com área aproximada de 300 m<sup>2</sup>.



**Figura 51: Modelo ilustrativo de ATT**



Fonte: Fipe, 2023

Esses espaços podem funcionar, ainda, como apoio ao programa de coleta seletiva a ser implantado futuramente, servindo como base para acondicionar os resíduos secos para posterior triagem. Cabe destacar que as ATTs deverão ter zeladores contratados pela gestão municipal, com o objetivo de executar tarefas relacionadas à higienização do espaço, orientação aos usuários para realização de correta segregação e acondicionamento dos materiais no interior das baias, registro diário de dados dos usuários e materiais por eles descartados, e encaminhamento dos resíduos aos diversos destinos que compõe a operação do sistema de limpeza urbana do município.

Em resumo, este programa tem o objetivo de aperfeiçoar o gerenciamento dos resíduos oriundos das atividades de construção civil, principalmente quanto à correta destinação dos mesmos.

O Programa é vinculado às seguintes diretrizes:

- Diretrizes Vinculadas: Diretriz (D1) – Erradicar as áreas irregulares de disposição final de resíduos da construção civil / Diretriz (D2) – Maximizar o gerenciamento dos RCC no município

#### **7.2.4.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos da Construção Civil no Município (P02)**

De forma análoga aos grupos de resíduos anteriores, este programa visa dotar o Município com ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) no sentido de proporcionar assistência no que concerne ao gerenciamento dos resíduos de construção civil em Nova Friburgo.

A participação do poder público na gestão dos resíduos da construção civil pode se dar através de seu apoio na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que cada gerador de RCC deve ter. Sugere-se que a Secretaria de Meio Ambiente municipal monte um Grupo de Trabalho para apoio à elaboração de tais planos, provendo informações relevantes ao manejo de RCC, mediação com concessionárias de coleta e manejo de RCC e fiscalização de cumprimento dos Planos e contratos.

Assim como consta nos Programas de manejo de RSU e RSS, compõe este Programa também a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos RCC. Este sistema de informações pode ser integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (SIMIRS) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RCC etc.).

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D3) – Melhorar a gestão dos resíduos da construção civil.

#### **7.2.5 Resíduos dos Serviços Públicos De Saneamento Básico (RSAN)**

Número de Programas: 02 (dois);

Relação de Programas:

- Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de





















Serviços Públicos de Saneamento Básico;

- Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico.

O Quadro 7-5 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-5: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (RSAN)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços públicos de saneamento básico (resíduos de estações de tratamento de água e esgoto, do sistema de drenagem – obras de desassoreamento e dragagens – e afins) gerados nos empreendimentos e/ou obras de responsabilidade do Poder Público Municipal;			
	Buscar parcerias com entidades com fins à reutilização dos resíduos provenientes dos serviços públicos de saneamento			
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico	Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) das estações de tratamento de água e esgoto existentes no município;			
	Fiscalizar, regularmente, as empresas que prestam os serviços de limpeza e manutenção de sistemas de tratamento individuais de esgoto (limpa fossas) no município;			
	Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerados no município;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico			

Fonte: Fipe, 2023.

#### **7.2.5.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (P01)**

Os resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento ainda são um grande problema para o país, onde inexistente um controle quanto ao destino desses resíduos em grande parte dos municípios. Este programa objetiva verificar e prover ações específicas que permitam o encaminhamento adequado dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento de Nova Friburgo.

O principal resíduo que compõe esse tipo são os lodos de estações de tratamento de água, e em menor parte os lodos de estações de tratamento de esgotos. A caracterização físico-química adequada do lodo é a primeira etapa para avanço da gestão dos RSAN. É possível extrair valor comercial nos lodos quando tratados, principalmente na fabricação de tijolos ou outros materiais de construção civil, uso como insumo agrícola e fertilizantes.

As etapas de tratamento dos lodos necessários para reaproveitamento desses envolvem processos de adensamento, desaguamento, estabilização e higienização, dependendo do destino final. O presente programa propõe a busca pelo estabelecimento de parcerias com entidades capazes de realizar tais tratamentos e promover a reutilização sempre que possível dos resíduos de estações de tratamento de água e esgotos. Posto tal, é imprescindível que seja realizada pesquisa de mercado para identificar potenciais clientes, aceitação do produto por fabricantes e pelo consumidor final, além da viabilidade da comercialização do lodo tratado.

Os rejeitos dos resíduos de saneamento básico que não forem passíveis de tratamento ou que não passaram por tal tratamento devem ser encaminhados para o aterro sanitário devidamente licenciado. A responsabilidade de manejo dos resíduos de saneamento é dos geradores, cabendo ao poder público fiscalizar, certificar cumprimento à legislação ambiental e promover as ações de redução, tratamento e reutilização dos RSAN sempre que possível, como indica este Programa.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos dos serviços públicos de saneamento básico

#### **7.2.5.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico (P02)**

Este programa segue a mesma linha do já apresentado para os resíduos de serviços de saúde e para os resíduos de construção civil, objetivando estabelecer um conjunto de ações em diferentes esferas (normativas, operacionais, fiscalizatórias, de planejamento e de recursos humanos) que o município deverá executar para auxiliar o gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento em Nova Friburgo.

Sugere-se que a Secretaria de Meio Ambiente municipal monte um Grupo de Trabalho para apoio à elaboração dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), provendo informações relevantes ao manejo de RSAN, mediação com a concessionária de coleta e manejo de RSAN e com a operadora dos serviços de saneamento, além de fiscalização e cumprimento dos Planos e contratos.

Analogamente aos programas anteriores, compõe este Programa também a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos RSAN. Este sistema de informações pode ser integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (SIMIRS) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RCC, RSAN etc.).

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D2) – Melhoramento da gestão dos resíduos de serviços públicos de saneamento básico no município.

#### **7.2.6 Resíduos dos Serviços de Transportes (RST)**

Número de Programas: 02 (dois);

Relação de Programas:

- Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos

















Serviços de Transportes;

- Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município.

O Quadro 7-6 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-6: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Serviços de Transportes (RST)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Serviços de Transportes (RST)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos dos Serviços de Transportes	Encaminhar sempre para destino final adequado (licenciado) todos os resíduos de serviços de transportes gerados sob responsabilidade do Poder Público Municipal;			
	Buscar parcerias entre as empresas privadas do setor de transportes com cooperativas e associações do município para o repasse de resíduos/materiais recicláveis.			
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município	Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de Terminais Rodoviários;			
	Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) dos empreendimentos do setor de transporte existentes no município			
	Capacitar os colaboradores envolvidos nos serviços de transporte de responsabilidade do Poder Público Municipal a gerenciarem os resíduos gerados de forma correta;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos dos serviços de transportes			

Fonte: Fipe, 2023.



#### **7.2.6.1 Programa Direcionado ao Aperfeiçoamento do Gerenciamento dos Resíduos de Transportes (P01)**

Diferentes empreendimentos (de porte e realidades distintas) estão envolvidos diretamente com esta tipologia de resíduo, como são os casos dos portos, aeroportos e estações ferroviárias e rodoviárias.

De forma a auxiliar o manejo dos RST em Nova Friburgo, o programa em lide objetiva promover o correto gerenciamento destes no município, em especial os resíduos gerados nos terminais rodoviários da cidade, cuja responsabilidade da gestão é da Prefeitura Municipal.

Como já mencionado, a composição gravimétrica deste tipo de resíduo é semelhante à dos resíduos sólidos urbanos em geral, sendo composta principalmente por matéria orgânica passível de tratamento e materiais recicláveis com baixa, mas significativa, parcela de rejeitos. O manejo deste tipo de resíduos é, portanto, semelhante ao dos resíduos sólidos urbanos em geral, sendo passíveis de aproveitamento como biomassa, reciclagem, entre outros, e destinação final de rejeitos em aterro sanitário comum. Cabe ao poder público a fiscalização e verificação de atendimento por parte dos geradores de RST da legislação vigente, aos quais recai a responsabilidade sobre seus resíduos gerados.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes e maximização da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos do setor de transportes.

#### **7.2.6.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos dos Serviços de Transportes no Município (P02)**

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver, com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para gerenciar adequadamente os resíduos de serviços de transporte, bem como estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização, formas de implementação,

buscando uma operacionalização eficiente e ágil, visando a gestão adequada dos resíduos de serviços de transporte no município.

Como a destinação deste tipo de resíduos é de responsabilidade dos geradores, o poder público deve, assim como nos demais tipos de resíduos, certificar o cumprimento da legislação ambiental nos terminais rodoviários sob a responsabilidade da Prefeitura, e também por parte dos demais geradores presentes em Nova Friburgo, incluindo a aderência aos princípios de não geração, reutilização, tratamento e reciclagem dos resíduos. Tal atendimento deve ser precedido pela elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), ao qual a todo gerador é requerida a elaboração e implantação. Sugere-se que a Secretaria de Meio Ambiente municipal monte um Grupo de Trabalho para apoio à elaboração de tais planos, tanto dos geradores como dos terminais rodoviários municipais, provendo informações relevantes ao manejo de RST, mediação com entidades de coleta e manejo de RST e fiscalização de cumprimento dos Planos e contratos.

Analogamente aos programas anteriores, compõe este Programa também a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos RST. Este sistema de informações pode ser integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (SIMIRS) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RST etc.).

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Promoção do gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos de transportes e maximização da gestão dos resíduos gerados nos empreendimentos do setor de transportes.

### **7.2.7 Resíduos Industriais (RI)**

Número de Programas: 02 (dois);


















Relação de Programas:

- Programa de Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais;
- Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município.

O Quadro 7-7 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-7: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Industriais (RI)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Industriais (RI)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa de Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais	Realizar inventário-base de todas as áreas degradadas por disposição inadequada de resíduos industriais no município;			
	Estimular a elaboração, por parte dos responsáveis, de estudos, projetos e obras para a reabilitação das áreas degradadas por resíduos industriais identificadas no inventário-base			
Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município	Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas indústrias existentes no município;			
	Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos industriais gerados no município;			
	Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que atuam nos serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos de industriais gerados no município;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos industriais			

Fonte: Fipe, 2023.

#### **7.2.7.1 Programa de Recuperação de Unidades de Destino Final de Resíduos Industriais (P01)**

O Programa tem como finalidade recuperar as áreas que foram degradadas por disposição irregular de resíduos oriundos da indústria em Nova Friburgo.

A avaliação da excelência do serviço de manejo e disposição final de RI deve ser realizada a partir das percepções da população residente de Nova Friburgo. Como destacado anteriormente, a destinação correta dos RI é de responsabilidade dos geradores, porém o poder público deve verificar a aderência dos geradores e operadores desses resíduos à legislação ambiental, além de prevenir o surgimento de pontos de descarte irregular em limites municipais, o que é verificado a partir da percepção da população e ilustrado pelos indicadores IAM e IPS.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Erradicação da destinação final inadequada dos resíduos industriais no meio ambiente.

#### **7.2.7.2 Programa de Auxílio à Gestão e a Fiscalização dos Resíduos Gerados nas Indústrias do Município (P02)**

Este programa tem como objetivo estabelecer um conjunto de ações normativas, operacionais, de planejamento e de recursos humanos que a administração municipal deverá desenvolver com base em critérios técnicos, ambientais e econômicos para estruturar os meios a serem utilizados para o controle da fiscalização desses resíduos em Nova Friburgo.

Reiterando-se que a responsabilidade pelo manejo dos resíduos industriais está a cargo dos próprios geradores, a participação do poder público na gestão desse tipo de resíduo pode se dar através de seu apoio na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que cada gerador de Resíduos Industriais deve realizar. Sugere-se que a Secretaria de Meio Ambiente municipal crie um Grupo de Trabalho para apoio à elaboração de tais planos, provendo informações relevantes ao manejo de RI, mediação com entidade responsável pela coleta e manejo de RI, e fiscalização de cumprimento dos

Planos e contratos.

Analogamente aos programas anteriores, compõe este Programa a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos resíduos industriais. Este sistema de informações pode ser integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (Simirs) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RCC, RI etc.).

Quanto aos resíduos industriais, é possível modelar sua parte concernente do sistema de informações municipais a partir do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (Cnorp), o qual é gerido pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Ibama. Instituir um sistema de informações municipais com interface compatível com o Cnorp facilita a prestação de informações das entidades geradoras com esse cadastro federal obrigatório e com o próprio sistema de informações municipal.

O CNORP é um instrumento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos conforme o art. 38 da Lei nº 12.305, de 2010, e é uma exigência legal para empresas cujas atividades comerciais envolvem geração, segregação, coleta, transporte, armazenagem, tratamento e/ou destinação/descarte de resíduos perigosos. É regulamentado através da Instrução Normativa Ibama nº 01, de 25 de janeiro de 2013, e está integrado com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF-APP) e com o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF-AINDA).

No caso dos resíduos Classe 1, vale destacar, a Lei nº 12.305/2010 acolheu resoluções prévias do Conselho Nacional do Meio Ambiente que já descreviam regras sobre a destinação final de determinados produtos considerados perigosos como:

- Resíduos e embalagens de agrotóxicos (Lei nº 9.974/2000)
- Lubrificantes usados ou contaminados (Resolução Conama nº 362/2005);
- Chumbo, cádmio e mercúrio utilizados em pilhas e baterias (Resolução Conama

nº 401/2008);

- Pneus inservíveis (Resolução Conama nº 416/2009).

O cadastro no sistema CNORP é realizado no sítio eletrônico do IBAMA. A Instrução Normativa Nº 1 do IBAMA observa que a inscrição no CNORP se dará mediante a observação das seguintes condições:

- I. Inscrição prévia do gerador ou operador de resíduos perigosos no CTF-APP;
- II. Indicação do responsável técnico pelo gerenciamento dos resíduos perigosos, de seu próprio quadro de funcionários ou contratado, devidamente habilitado;
- III. Prestação anual de informações sobre a geração, a coleta, o transporte, o transbordo, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final de resíduos ou rejeitos perigosos.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D2) – Aprimoramento da gestão dos resíduos industriais no município.

#### **7.2.8 Resíduos de Mineração (RM)**













Número de Programas: 01 (um);

Relação de Programas:

- Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração.

O Quadro 7-8 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-8: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Mineração (RM)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos de Mineração (RM)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração	Criação e manutenção de um cadastro municipal referente às empresas que venham a atuar no ramo da mineração no município;			
	Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas possíveis futuras unidades geradoras de resíduos de mineração no município;			
	Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos possíveis futuras responsáveis pelo destino final dos resíduos de mineração a serem gerados no município;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos de mineração			

Fonte: FIPE, 2023.



#### **7.2.8.1 Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos de Mineração (P01)**

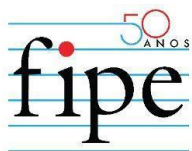
Para um eficiente acompanhamento e controle quanto ao manejo dos resíduos de mineração em Nova Friburgo, o programa em destaque visa prover ações com objetivo único de prover medidas gerenciais e fiscalizatórias relacionadas às atividades mineradoras no município, uma vez que os resíduos gerados nessas são pouco conhecidos no cenário local.

Reiterando-se que a responsabilidade pelo manejo dos resíduos de mineração está a cargo dos próprios geradores, a participação do poder público na gestão desses tipos de resíduos pode se dar através de seu apoio na elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que cada gerador de resíduos de mineração deve ter. Sugere-se que a Secretaria de Meio Ambiente municipal crie um Grupo de Trabalho para apoio à elaboração de tais planos, provendo informações relevantes ao manejo de RM, mediação com quaisquer entidades responsáveis pela coleta e manejo de RM, e fiscalização de cumprimento dos Planos e contratos.

Analogamente aos programas anteriores, compõe este Programa a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos resíduos de mineração. Este sistema de informações pode ser integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (Simirs) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RCC, RM etc.).

Assim como discutido no Programa de manejo de resíduos industriais, é possível buscar compatibilidade deste sistema com o CNORP. As indústrias da área de mineração são potencialmente poluidoras e geradoras de resíduos perigosos, portanto o cadastro dessas empresas no CNORP é uma exigência legal e o poder público pode se valer dessa obrigação para promover a adesão dos geradores ao sistema municipal de informações sobre resíduos de mineração.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:



- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) - Controlar e monitorar o gerenciamento dos resíduos de mineração gerados no município.

#### **7.2.9 Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO)**



















Número de Programas: 01 (um);

Relação de Programas:

- Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvipastoris.

O Quadro 7-9 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-9: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO)**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Agrossilvipastoris (RAGRO)				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvipastoris	Criação e manutenção de um cadastro municipal das atividades agrossilvipastoris (e respectivos responsáveis) desempenhadas no município;			
	Realizar capacitação técnica, junto às unidades agrossilvipastoris do município, para promoção do correto gerenciamento dos resíduos sólidos, incluindo instruções relativas aos resíduos passíveis de reutilização;			
	Fiscalizar a implementação efetiva dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) pelas unidades agrossilvipastoris (quando pertinentes) existentes no município;			
	Realizar, de forma frequente, ações de fiscalização junto aos responsáveis pelo destino final dos resíduos agrossilvipastoris gerados no município;			
	Criar e manter incentivos voltados às unidades agrossilvipastoris que gerenciam adequadamente seus resíduos;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos agrossilvipastoris			

Fonte: Fipe, 2023.

#### **7.2.9.1 Programa de Controle e Monitoramento dos Resíduos Agrossilvipastoris (P01)**

Ações auxiliaadoras quanto à gestão e respectiva fiscalização do manejo dos resíduos agrossilvipastoris são necessárias por parte do Poder Público Municipal, fazendo com que tais resíduos sejam gerenciados da maneira mais correta possível diante do preconizado pela legislação ambiental vigente.

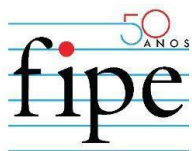
Reitera-se que, assim como nos demais tipos de resíduos já tratados, a responsabilidade pelo manejo dos resíduos agrossilvipastoris está a cargo dos próprios geradores, sendo que a participação do poder público na gestão desses tipos de resíduos pode se dar através de apoio à elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que cada gerador de Ragro deve ter. Sugere-se que Secretaria de Meio Ambiente municipal crie um Grupo de Trabalho para apoio à elaboração de tais planos, provendo informações relevantes ao manejo dos resíduos, mediação com quaisquer entidades responsáveis pela coleta e manejo de Ragro e fiscalização de cumprimento dos Planos e contratos.

Analogamente aos programas anteriores, compõe este Programa a criação de um sistema de informações municipais relativo à gestão e gerenciamento dos resíduos agrossilvipastoris. Este sistema de informações pode ser integrado ao Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (SIMIRS) proposto no item 7.2.2, compartilhando uma única interface com os sistemas de informações de resíduos sólidos urbanos e demais tipos de resíduos. Dentro da estrutura organizacional da prefeitura municipal, uma única equipe seria composta para gestão do sistema de informações de todos os tipos de resíduos urbanos (RSU, RSS, RCC etc.).

Tal sistema de informações pode ser modelado a partir do CNORP. As entidades geradoras de Ragro são potencialmente poluidoras e geradoras de resíduos perigosos, portanto, o cadastro dessas empresas no CNORP é uma exigência legal e o poder público pode se valer dessa obrigação para promover a adesão dos geradores ao sistema municipal de informações.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Apoio à gestão de resíduos agrossilvipastoris



no município.

#### **7.2.10 Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais**





















Número de Programas: 01 (um);






Relação de Programas:

- Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e ao Destino Adequado de Resíduos Especiais.

O Quadro 7-10 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-10: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais**

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e ao Destino Adequado de Resíduos Especiais	Incentivar e mediar a institucionalização das cooperativas e/ou associações de catadores, quando viável, como locais prioritários ou alternativos de recebimento de embalagens pós-consumo (ou outros resíduos de logística reversa), estreitando a parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa;			
	Incentivar a implantação no município de empresas especializadas na destinação final dos resíduos de logística reversa, bem como de parcerias entre a Prefeitura e empresas/entidades para o descarte adequado desses resíduos, inclusive com a formalização de termos de compromissos com entidades que já atuam na logística reversa em acordos setoriais existentes			
	Promover, por iniciativa da Prefeitura, a educação ambiental da população local acerca do fluxo reverso dos produtos e resíduos gerados nos domicílios e estabelecimentos comerciais			
	Realizar ação fiscalizatória, em parceria com órgãos estaduais de controle, do cumprimento das responsabilidades contidas nos instrumentos formais relativos à logística reversa pelos fabricantes/estabelecimentos situados no município			
	Encaminhar os resíduos sujeitos à logística reversa gerados nas edificações públicas municipais para destino final adequado conforme legislação vigente e acordos setoriais/termos de compromisso já formalizados;			
	Realização do serviço de coleta e transporte de resíduos volumosos, com frequência mínima anual, em todo o município;			
	Realização de campanhas educacionais junto à população para encaminhamento dos óleos comestíveis usados para fins de reciclagem;			
	Realização de parcerias entre o Poder Público Municipal e empresas especializadas na reciclagem de óleos comestíveis usados;			
	Realização de um diagnóstico qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais;			

Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
	Encaminhamento adequado dos resíduos sólidos gerados nos cemitérios municipais com base no diagnóstico qualitativo e quantitativo elaborado;			
	Criar e manter um sistema de informações municipais contendo informações relativas à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sujeitos à logística reversa e dos resíduos considerados especiais			

Fonte: Fipe, 2023.

#### **7.2.10.1 Programa Direcionado ao Cumprimento dos Sistemas de Logística Reversa e ao Destino Adequado de Resíduos Especiais (P01)**

A PNRS estabelece que a implantação da logística reversa se dê através de acordo setorial entre os principais atores econômicos e públicos: poder público, fabricantes, importadores e distribuidores que têm por objetivo a compartilhar a responsabilidade pelo ciclo de vida do produto.

O objetivo deste programa é cumprir o sistema de logística reversa a qual os resíduos citados no Art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 (agrotóxicos e embalagens, pilhas, baterias, pneus, óleos lubrificantes e embalagens, lâmpadas e produtos eletroeletrônicos) estão submetidos, bem como auxiliar no correto destino de três resíduos considerados especiais: os resíduos volumosos, os óleos comestíveis e os resíduos sólidos cemiteriais.

O artigo 33 da Lei nº 12.305/2010 trata que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- I. Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens;
- 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 está sendo implementada nos diversos segmentos por meio dos acordos setoriais que estão em processo de discussão entre o Governo Federal, os setores empresariais e os demais atores envolvidos. O acordo setorial é um ato de natureza contratual firmado entre o poder público e entidades privadas relacionadas aos produtos sujeitos à logística reversa.

Os acordos e regulamentações da logística reversa dependem de arranjos a serem construídos nas esferas estadual e federal, cabendo ao município de Nova Friburgo o acompanhamento das discussões e adequação aos acordos assumidos, baseado na responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.



Muitos dos resíduos sujeitos à logística reversa são considerados potencialmente perigosos, como agrotóxicos e suas embalagens, pilhas e baterias, lâmpadas, óleos lubrificantes, entre outros. Desta maneira, as empresas operadoras destes resíduos devem estar cadastradas no CNORP, já mencionado anteriormente. O poder público pode se valer dessa obrigação para promover a adesão dos geradores ao sistema municipal de informações sobre resíduos, o qual também é uma proposta que compõe este Programa. A partir deste sistema de informações, é possível monitorar a geração deste tipo de resíduos e exercer melhor controle e atuação do poder público sobre o manejo adequado, buscando sempre melhoria contínua em parceria com empresas ou entidades especializadas em logística reversa.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Cumprimento dos instrumentos legais e normativos quanto à logística reversa e encaminhamento adequado de resíduos considerados especiais (resíduos volumosos, óleos comestíveis e resíduos sólidos cemiteriais).

#### **7.2.11 Capacitação Técnica do Poder Concedente**





















**Número de Programas: 01 (um);**

**Relação de Programas:**

- Programa de Capacitação Técnica do Poder Concedente.

O Quadro 7-11 seguinte resume tais programas, projetos e ações distribuídos ao longo do período de implementação do PMGIRS.

**Quadro 7-11: Programas, projetos e ações relacionados à Capacitação Técnica do Poder Concedente**

Programas, projetos e ações relacionados à Capacitação Técnica do Poder Concedente				
PROGRAMAS	PROJETOS / AÇÕES	METAS		
		Curto Prazo (entre 0 e 4 anos)	Médio Prazo (entre 5 e 10 anos)	Longo Prazo (11 a 35 anos)
Programa de Capacitação Técnica do Poder Concedente	Contratação de empresa especializada para a capacitação técnica de agentes públicos. Renovação periódica do contrato ou contratação de nova entidade de capacitação.			
	Providenciar espaço para ministração das aulas e oficinas de capacitação técnica, com estrutura física adequada, mobiliário, equipamentos e demais materiais necessários.			
	Realizar manutenção periódica do espaço da capacitação técnica, com reposição de mobiliário e equipamentos quando necessário			
	Definição, junto da empresa contratada, de escopo e carga horária do curso de capacitação, com carga mínima de 80 horas por ano, divididas em módulos/etapas.			
	Designar os servidores do poder concedente, da agência reguladora e do município que participarão de cada módulo de capacitação. Máximo de 30 participantes por turma, por ano.			
	Ministrar aulas de capacitação com periodicidade anual, com duração mínima de 3 meses, seguindo conteúdo programático previamente estabelecido			
	Aplicar aos participantes uma pesquisa de satisfação ao final de cada curso de capacitação.			
	Avaliar resultados da pesquisa de satisfação. Se o resultado não apontar satisfação dos participantes, requerer nova capacitação à concessionária e impor condições de atendimento às finalidades do curso de capacitação			

Fonte: Fipe, 2023.

### **7.2.11.1 Programa de Capacitação Técnica do Poder Concedente (P01)**

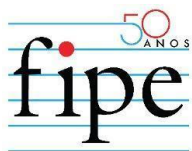
A garantia de participação dos cidadãos no processo de formulação das políticas e no planejamento e avaliação dos serviços públicos de saneamento básico é um dos mais importantes princípios da Lei Federal nº 11.445/2007. Esse processo, denominado Controle Social, também é assegurado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e pela Lei nº 14.026/2020.

Alinhado a esse princípio legal, o processo de elaboração do PMGIRS de Nova Friburgo contou com a participação ativa dos diversos atores sociais presentes no município. Gestores municipais, representantes de associações e membros da comunidade construíram conjuntamente este documento, com o apoio de técnicos e especialistas de cada área do conhecimento

Dando continuidade a este princípio após a conclusão do PMGIRS e ao longo do período de concessão, a prestadora do serviço de manejo de resíduos sólidos deve implementar um Programa de Capacitação e Aperfeiçoamento com o objetivo de anualmente qualificar equipe do poder concedente para atuar na gestão e acompanhamento da execução do contrato de concessão. Justifica-se a implantação de tal Programa pelo rápido desenvolvimento de ferramentas digitais de gestão e ainda pelo avanço dos equipamentos destinados ao tratamento dos RSU. A literatura específica traz sempre novidades e feiras nacionais e internacionais apontam para o caminho de rápido desenvolvimento de ferramentas de gestão no manejo de resíduos sólidos.

O processo de capacitação dos gestores públicos para implementação e gestão do PMGIRS deve ser realizado por meio de reuniões e oficinas de trabalho organizadas por empresas especializadas contratadas, com a presença de especialistas, permitindo a interação direta e a discussão sobre aspectos legais, planejamento estratégico e conformidades técnicas para a prestação adequada dos serviços.

Para mensurar a eficácia das ações de capacitação técnica, deverão ser aplicadas nos participantes, durante o contrato de concessão, pesquisas de satisfação em relação aos cursos e eventos. Caso tais pesquisas sejam analisadas e resultem em insatisfação dos participantes e não atendimento do conteúdo programático, a concessionária deverá,



minimamente, promover novamente os cursos de capacitação, cabendo eventuais sanções previstas em contrato em caso de reincidência de avaliações insatisfatórias.

O Programa é vinculado à seguinte diretriz:

- Diretriz Vinculada: Diretriz (D1) – Cumprimento dos instrumentos legais e normativos quanto à capacitação técnica voltados para a implementação e operacionalização do Plano.

## 8. INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho visam avaliar a performance na execução dos serviços de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

Os indicadores propostos no presente plano foram selecionados a partir de pesquisas em que foi possível verificar aqueles que vêm sendo adotados em projetos de saneamento no país, baseando, sobretudo, em editais de licitações do setor e indicadores que constam no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Para a seleção individual dos indicadores, foram considerados os seguintes aspectos:

- Possibilidade de cálculo sem significativo esforço adicional;
- Facilidade e simplicidade de interpretação e obtenção;
- Medição objetiva e imparcial;
- Facilidade de validação e auditoria;
- Permitida a validação por verificadores independentes;

São ainda pontos essenciais para atestar o nível de serviço desejado, a observância dos seguintes princípios:

- Universalização dos serviços de manejo de resíduos sólidos em área urbana;
- Compromisso com as metas estabelecidas;
- Regularidade na frequência da prestação dos serviços;
- Controle ambiental;

Os indicadores propostos para aferição do desempenho no manejo dos resíduos sólidos, para efeito de avaliação e organização de critérios, foram classificados em 2 (dois) grupos de análise de requisitos:

- I. Indicadores de Desempenho Operacional;
- II. Indicadores de Desempenho Socioambiental.

Os indicadores serão apresentados nos subitens a seguir, contendo descrição do aspecto a ser avaliado, fórmula de cálculo, componentes do indicador, unidade de medida, periodicidade e fonte de coleta dos dados componentes.

Os Indicadores de Desempenho serão aplicados pelo Verificador Independente podendo o(s) prestador(es) obter mensalmente um total de 100 (cem) pontos.

## 8.1 INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL

Os requisitos operacionais buscam avaliar a performance na prestação dos serviços e estão descritos a seguir.

**Quadro 8-1: Indicadores de Desempenho Operacional**

Serviço	Indicador de Desempenho Operacional
<b>Coleta e Transbordo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicador de Coleta Manual e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos (ICMT)</li> <li>● Indicador de Coleta Regular Mecanizada de Resíduos Sólidos Domiciliares (ICRM)</li> <li>● Indicador de despesa com a coleta de resíduos sólidos Urbanos</li> <li>● Indicador de Manutenção e Higienização de Contêineres (IMHC)</li> </ul>
<b>Operação de Aterro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicador de Qualidade de Aterro (IQA)</li> </ul>
<b>Limpeza Urbana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicador de varrição manual (IVM)</li> </ul>
<b>Avaliação Geral dos Serviços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicador de Atendimento ao Munícipe (IAM)</li> <li>● Indicador de Pesquisa de Satisfação (IPS)</li> </ul>

Fonte: Fipe, 2023.

### 8.1.1 Indicador de Coleta Manual e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos (ICMT)

O indicador de desempenho relacionado à coleta e ao transporte de resíduos sólidos domiciliares (residências, comerciais e de varrição) é calculado através de uma média ponderada entre duas avaliações sobre o serviço: a regularidade e a qualidade do serviço prestado. A frequência de aferição recomendada para este indicador é trimestral.

#### a) Avaliação de Regularidade - NR

A avaliação de regularidade será feita através dos registros de monitoramento em tempo real dos setores de coleta percorridos pelos veículos de coleta, confrontando-os com o

plano de trabalho elaborado pelo prestador e, principalmente, com as metas deste plano. Os registros deverão ser disponibilizados em tempo real para a fiscalização.

Cada setor de coleta representará um registro no procedimento de monitoramento. Da análise dos registros, serão verificadas as irregularidades validadas e determinada a Nota de Regularidade. Os Registros de Irregularidade (RI) serão confirmados quando:

- Não for executado um itinerário no dia;
- Não for cumprido uma regularidade (fora do intervalo de horário).

A Nota de Regularidade (NR) é determinada de acordo com a variação dos registros de irregularidade (RI), conforme aponta o Quadro 8-2 a seguir.

**Quadro 8-2: Nota de Regularidade**

Variação do Registro de Irregularidade	Nota de Regularidade – NR
$0\% \leq RI < 5\%$	1 ponto
$5\% \leq RI < 10\%$	0,75 pontos
$10\% \leq RI < 20\%$	0,50 pontos
$20\% \leq RI < 25\%$	0,25 pontos
$RI \geq 25\%$	0 ponto

Fonte: Fipe, 2023.

#### **b) Avaliação da Qualidade – Nota de Qualidade – NQ**

A Avaliação da Qualidade será verificada através das reclamações dos usuários que forem validados pela Fiscalização. Deverão ser desconsideradas as reclamações que resultarem em ações corretivas em prazo inferior a 12 horas, contabilizados a partir da notificação. Os registros de Irregularidade (RI) serão configurados quando ocorrerem os seguintes eventos:

- Não houver ação corretiva;
- Não houver prestação no atendimento (ação corretiva ocorreu após 12 horas);
- Reincidência da reclamação pontual (mesmo local, itinerário ou frequência).

A Nota de Qualidade (NQ) é determinada de acordo com a variação dos registros de irregularidade (RI), conforme aponta o Quadro 8-3 a seguir.

### Quadro 8-3: Nota de Qualidade

Varição do Registro de Irregularidade	Nota de Qualidade – NQ
$0\% \leq RI < 5\%$	1 ponto
$5\% \leq RI < 10\%$	0,75 pontos
$10\% \leq RI < 20\%$	0,50 pontos
$20\% \leq RI < 25\%$	0,25 pontos
$RI \geq 25\%$	0 ponto

Fonte: FIPE, 2023.

#### c) Cálculo da Nota do Indicador de Desempenho - NID

A Nota do Indicador de Desempenho ICMT será dada pela seguinte relação:

$$\text{NID ICMT} = 65\% \text{NR} + 35\% \text{NQ}$$

Em que:

- **NID ICMT:** Nota do Indicador de Desempenho ICMT;
- **NR:** Nota de Regularidade do Serviço;
- **NQ:** Nota de Qualidade do Serviços.

#### 8.1.2 Indicador de Coleta Regular Mecanizada de Resíduos Sólidos Domiciliares (ICRM)

O indicador de desempenho relacionado ao serviço de coleta mecanizada de resíduos sólidos domiciliares é calculado através de uma média ponderada entre duas avaliações sobre o serviço: a regularidade e a qualidade do serviço prestado. A frequência de aferição recomendada para este indicador é trimestral.

##### a) Avaliação de Regularidade - Nota de Regularidade - NR

A avaliação de regularidade será feita através dos registros no sistema de monitoramento em tempo real dos setores de coleta percorridos pelos veículos de coleta, confrontando-os com o plano de trabalho elaborado pelo prestador, de acordo com as metas deste plano. Os registros deverão ser disponibilizados em tempo real para a fiscalização. Cada setor de coleta representa um registro no sistema. Da análise dos registros, serão verificadas as irregularidades validadas e determinada a nota de regularidade.

Os Registros de Irregularidade (RI) serão confirmados quando:

- Não for executado um itinerário no dia;



- Não for cumprido uma regularidade (fora do intervalo de horário).

A Nota de Regularidade (NR) é determinada de acordo com a variação dos registros de irregularidade (RI), conforme aponta o Quadro 8-4 a seguir.

**Quadro 8-4: Nota de Regularidade**

<b>Variação do Registro de Irregularidade</b>	<b>Nota de Qualidade – NQ</b>
$0\% \leq RI < 5\%$	1 ponto
$5\% \leq RI < 10\%$	0,75 pontos
$10\% \leq RI < 20\%$	0,50 pontos
$20\% \leq RI < 25\%$	0,25 pontos
$RI \geq 25\%$	0 ponto

Fonte: Fipe, 2023

#### **b) Avaliação da Qualidade - Nota de Qualidade - NQA**

A avaliação da Qualidade será verificada através das reclamações dos usuários que forem validados pela Fiscalização. Deverão ser desconsideradas as reclamações que resultarem em ações corretivas em prazo inferior a 12 horas, contabilizados a partir da notificação.

Os registros de Irregularidade (RI) serão configurados quando ocorrerem os seguintes eventos:

- Não houver ação corretiva;
- Não houver presteza no atendimento (ação corretiva ocorreu após 12 horas);
- Reincidência da reclamação pontual (mesmo local, itinerário ou frequência).

A Nota de Qualidade (NQ) é determinada de acordo com a variação dos registros de irregularidade (RI), conforme aponta o Quadro 8-5 a seguir.

**Quadro 8-5: Nota de Qualidade**

<b>Variação do Registro de Irregularidade</b>	<b>Nota de Qualidade – NQ</b>
$0\% \leq RI < 5\%$	1 ponto
$5\% \leq RI < 10\%$	0,75 pontos
$10\% \leq RI < 20\%$	0,50 pontos
$20\% \leq RI < 25\%$	0,25 pontos
$RI \geq 25\%$	0 ponto

Fonte: Fipe, 2023

### c) Cálculo da Nota do Indicador de Desempenho - NID

A Nota do Indicador de Desempenho ICRM será dada pela seguinte relação:

$$\text{NID ICRM} = 65\% \text{NR} + 35\% \text{NQ}$$

Em que:

- **NID ICRM:** Nota do Indicador de Desempenho ICRM;
- **NR:** Nota de Regularidade do Serviço;

**NQ:** Nota de Qualidade do Serviços.

### 8.1.3 Indicador de Manutenção e Higienização de Contêineres (IMHC)

O Indicador de desempenho relacionado à quantidade adequada de contêineres para o atendimento do volume a ser coletado indicado, além da manutenção, higienização e desinfecção apropriada dos mesmos.

Este indicador é calculado através de uma média ponderada entre duas avaliações sobre o serviço: a regularidade e a qualidade do serviço prestado, e a frequência de aferição recomendada para este indicador é trimestral.

#### a) Avaliação de Regularidade - Nota de Regularidade – NR

A avaliação de regularidade será feita através dos registros no sistema de monitoramento em tempo real dos setores de coleta percorridos pelos veículos de coleta, confrontando-os com o plano de trabalho elaborado pelo prestador de acordo com as metas deste plano. Os registros deverão ser disponibilizados em tempo real para a Fiscalização. Cada setor de coleta representará um registro no sistema. Da análise dos registros, serão verificadas as Irregularidades validadas e determinada a Nota de Regularidade.

Os Registros de Irregularidade (RI) serão confirmados quando:

- Não forem implantados os quantitativos de contêineres necessários estipulados para o atendimento adequado;
- Não for executada a periodicidade de higienização dos contêineres estipulada no Plano de Trabalho;
- Não for cumprido uma regularidade (fora do intervalo de horário).

A Nota de Regularidade (NR) é determinada de acordo com a variação dos registros de irregularidade (RI), conforme aponta o Quadro 8-6 a seguir.

#### Quadro 8-6: Nota de Regularidade

Variação do Registro de Irregularidade	Nota de Qualidade – NQ
$0\% \leq RI < 5\%$	1 ponto
$5\% \leq RI < 10\%$	0,75 pontos
$10\% \leq RI < 20\%$	0,50 pontos
$20\% \leq RI < 25\%$	0,25 pontos
$RI \geq 25\%$	0 ponto

Fonte: Fipe, 2023

#### b) Avaliação da Qualidade - Nota de Qualidade - NQ

A avaliação da qualidade será verificada através das reclamações dos usuários que forem validados pela Fiscalização. Deverão ser desconsideradas as reclamações que resultarem em ações corretivas em prazo inferior a 12 horas, contabilizados a partir da notificação. Os registros de Irregularidade (RI) serão configurados quando ocorrerem os seguintes eventos:

- Não houver ação corretiva;
- Não houver prestação no atendimento (ação corretiva ocorreu após 12 horas);
- Reincidência da reclamação pontual (mesmo local, itinerário ou frequência).

A Nota de Qualidade (NQ) é determinada de acordo com a variação dos registros de irregularidade (RI), conforme aponta o Quadro 8-7 a seguir.

#### Quadro 8-7: Nota de Qualidade

Variação do Registro de Irregularidade	Nota de Qualidade – NQ
$0\% \leq RI < 5\%$	1 ponto
$5\% \leq RI < 10\%$	0,75 pontos
$10\% \leq RI < 20\%$	0,50 pontos
$20\% \leq RI < 25\%$	0,25 pontos
$RI \geq 25\%$	0 ponto

Fonte: Fipe, 2023

#### c) Cálculo da Nota do Indicador de Desempenho - NID

A Nota do Indicador de Desempenho IMHC será dada pela seguinte relação:

$$\text{NID IMHC} = 65\%NR + 35\%NQ$$

Em que:

- **NID IMHC:** Nota do Indicador de Desempenho IMHC;
- **NR:** Nota de Regularidade do Serviço;

- **NQ:** Nota de Qualidade do Serviços.

#### 8.1.4 Indicador de Qualidade de Aterro (IQA)

O Indicador de Qualidade de Aterro tem por objetivo avaliar as características locais, estruturais e operacionais relativas à disposição de resíduos sólidos, sendo instrumento de acompanhamento das condições ambientais e sanitárias. Os registros são expressos por meio do “Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos – IQA” na forma de pontuações que variam de 0 a 10, levando em consideração a situação encontrada em inspeção técnica.

Este indicador vem sendo amplamente utilizado no âmbito do estado de São Paulo com base em inspeções efetuadas anualmente pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Cetesb, divulgados no “Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos”.

No Caso de Nova Friburgo propõe-se que a inspeção técnica seja realizada por profissional qualificado, seguindo os mesmos critérios da avaliação da CETESB. Os critérios são apresentados a seguir.

Os dados apurados, por meio do “Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos”, serão utilizados para obtenção do Indicador de Qualidade de Aterro (IQA), cuja aferição será anual.

**Quadro 8-8: Indicador de Qualidade de Aterro**

<b>INDICADOR DE QUALIDADE DE ATERRO</b>	
<b>ÍNDICE DE QUALIDADE DE ATERRO DE RESÍDUOS – IQR</b>	<b>NOTA</b>
Acima de 9,0	1 ponto
8,5 a 8,9	0,75 pontos
8,0 a 8,4	0,50 pontos
7,0 a 7,9	0,25 pontos
Abaixo de 7,0	0 pontos

Fonte: Fipe, 2023

**Quadro 8-9: Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos**

ÍNDICE DA QUALIDADE DE ATERROS DE RESÍDUOS - IQR					
MUNICÍPIO:			DATA:		
LOCAL:			AGÊNCIA:		
BACIA HIDROGRÁFICA:			UGRHI:		
LICENÇA: L.I. <input type="checkbox"/> L.O. <input type="checkbox"/>			TÉCNICO:		

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS	
ESTRUTURA DE APOIO	1. PORTARIA, BALANÇA E VIGILÂNCIA	SIM/SUFICIENTE	2		
		NÃO/INSUFICIENTE	0		
	2. ISOLAMENTO FÍSICO	SIM/SUFICIENTE	2		
		NÃO/INSUFICIENTE	0		
ISOLAMENTO VISUAL	3. ISOLAMENTO VISUAL	SIM/SUFICIENTE	2		
		NÃO/INSUFICIENTE	0		
	4. ACESSO À FRENTE DE DESCARGAS	ADEQUADO	3		
		INADEQUADO	0		
FRENTE DE TRABALHO	5. DIMENSÕES DA FRENTE DE TRABALHO	ADEQUADAS	5		
		INADEQUADAS	0		
	6. COMPACTAÇÃO DOS RESÍDUOS	ADEQUADA	5		
		INADEQUADA	0		
RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS	7. RECOBRIMENTO DOS RESÍDUOS	ADEQUADO	5		
		INADEQUADO	0		
	8. DIMENSÕES E INCLINAÇÕES	ADEQUADAS	4		
		INADEQUADAS	0		
TAUDES E BERMAS	9. COBERTURA DE TERRA	ADEQUADA	4		
		INADEQUADA	0		
	10. PROTEÇÃO VEGETAL	ADEQUADA	3		
		INADEQUADA	0		
AFLORENTAMENTO DE CHORUME	11. AFLORENTAMENTO DE CHORUME	NÃO / RAROS	4		
		SIM / NUMEROSOS	0		
	SUPERFÍCIE SUPERIOR	12. NIVELAMENTO DA SUPERFÍCIE	ADEQUADO	5	
			INADEQUADO	0	
13. HOMOGENEIDADE DA COBERTURA		SIM	5		
		NÃO	0		
ESTRUTURA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	14. IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	SIM/ADEQUADA (N. PREENCHER ITEM 15)	10		
		NÃO/ADEQUADA (N. PREENCHER ITEM 15)	0		
	15. PROF. LENÇOL FREÁTICO (P) x PERMEABILIDADE DO SOLO (K)	P > 3 m, K < 10 <sup>-6</sup> cm/s	4		
		3 ≤ P < 3 m, K < 10 <sup>-4</sup> cm/s	2		
		CONDIÇÃO INADEQUADA	0		
	16. DRENAGEM DE CHORUME	SIM / SUFICIENTE	4		
		NÃO / INSUFICIENTE	0		
	17. TRATAMENTO DE CHORUME	SIM / ADEQUADO	4		
		NÃO / INADEQUADO	0		
	18. DRENAGEM PROVISÓRIA DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFIC. / DESNECESSÁRIO	3		
		NÃO / INSUFICIENTE	0		
	19. DRENAGEM DEFINITIVA DE ÁGUAS PLUVIAIS	SUFIC. / DESNECESSÁRIO	4		
		NÃO / INSUFICIENTE	0		
	20. DRENAGEM DE GASES	SUFIC. / DESNECESSÁRIO	4		
	NÃO / INSUFICIENTE	0			
MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	21. MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	ADEQUADO	4		
		INADEQUADO / INSUFIC.	1		
		INEXISTENTE	0		
	22. MONITORAMENTO GEOTÉCNICO	ADEQUADO / DESNECES.	4		
	INADEQUADO / INSUFIC.	1			
	INEXISTENTE	0			
SUBTOTAL 1			86		

ITEM	SUB-ITEM	AValiação	PESO	PONTOS
OUTRAS INFORMAÇÕES	23. PRESEÇA DE CATADORES	NÃO	2	
		SIM	0	
	24. QUEIMA DE RESÍDUOS	NÃO	2	
		SIM	0	
	25. OCORRÊNCIA DE MOSCAS E ODORES	NÃO	2	
		SIM	0	
	26. PRESEÇA DE AVES E ANIMAIS	NÃO	2	
		SIM	0	
	27. RECEBIMENTO DE RESÍDUOS - AUTORIZADOS	NÃO	5	
		SIM	0	
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA	28. RECEBIMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS	SIM (PREENCHER ITEM 29)		
		NÃO (IR PARA O ITEM 30)		
	29. ESTRUTURAS E PROCEDIMENTOS	SUFICIENTE / ADEQUADO	10	
		INSUFIC./INADEQUADO	0	
SUBTOTAL 2.1			10	
SUBTOTAL 2.2			20	
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA	30. PROXIMIDADE DE NÚCLEOS HABITACIONAIS	≥ 500 m	2	
		≤ 500 m	0	
	31. PROXIMIDADE DE CORPOS DE ÁGUA	≥ 200 m	2	
		≤ 200 m	0	
	32. VIDA ÚTIL DA ÁREA	≤ 2 ANOS		
		2 < X ≤ 5 ANOS		
		> 5 ANOS		
	33. RESTRIÇÕES LEGAIS AO USO DO SOLO	SIM		
		NÃO		
SUBTOTAL 3			4	

TOTAL MÁXIMO (100)		TOTAL MÁXIMO (110)	
TOTAL MÁXIMO 2.1		TOTAL MÁXIMO 2.2	
sem recebimento de resíduos industriais		com recebimento de resíduos industriais	

IQR - SOMA DOS PONTOS/10		IQR - SOMA DOS PONTOS/11	
sem recebimento de resíduos industriais		com recebimento de resíduos industriais	

CÁLCULO DO IQR	
(sem recebimento de resíduos industriais) IQR=(SUBTOTALS 1+2.1+3)/10=10,0	
(com recebimento de resíduos industriais) IQR=(SUBTOTALS 1+2.2+3)/11=10,0	

IQR	AValiação
0,0 a 7,0	Condições Inadequadas (I)
7,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

DISPÕEM EM:

Fonte: Cetesb, 2023.

### 8.1.5 Indicador de Atendimento ao Município (IAM)

O Serviço de Atendimento ao Município deverá ser implantado e operado pelo prestador. O Indicador de Atendimento ao Usuário tem por objetivo avaliar a regularidade do número de reclamações procedentes e validadas pelo Serviço de Atendimento ao Município (SAM), tais como a qualidade do atendimento da coleta domiciliar e a coleta em pontos de difícil acesso em áreas não urbanizadas. Será admitida como máxima a

quantidade em reclamações mensais pertinentes de 0,1% (um décimo por cento) da população do conjunto de MUNICÍPIOS.

Recomenda-se que a aferição do cumprimento das metas deste item seja feita semestralmente e mediante a aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$IAM = M \div NR$$

Em que:

- **IAM** = Indicador de Atendimento ao Município;
- **M** = 0,1% da população total do MUNICÍPIO segundo as estimativas mais recentes do IBGE;
- **NR** = Número de reclamações procedentes e validadas mensais

Para resultado de Índice de Atendimento ao Usuário > 1, considera-se 1.

Os registros deverão ser disponibilizados para aferição por parte da entidade fiscalizadora e reguladora e devem alcançar os seguintes valores (Quadro 8-10):

**Quadro 8-10: Indicador de Atendimento ao Município**

INDICADOR DE ATENDIMENTO AO MUNICÍPIO	
VARIAÇÃO DO REGISTRO DE ATENDIMENTO	NOTA
Acima de 95%	1 ponto
90% a 94,9%	0,75 pontos
85% a 89,9%	0,50 pontos
80% a 84,9%	0,25 pontos
Abaixo de 80%	0 pontos

Fonte: Fipe, 2023.

O Indicador de Atendimento ao Município será avaliado mensalmente a partir a emissão da ordem de serviço.

### 8.1.6 Indicador de Pesquisa de Satisfação (IPS)

O Indicador de Pesquisa de Satisfação tem como objetivo a avaliação da qualidade dos serviços prestados, medidos através de pesquisa junto à população.

Recomenda-se a realização semestral de pesquisa junto aos usuários dos serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana para avaliação da qualidade dos serviços prestados. O questionário da pesquisa será elaborado em conjunto com o regulador.

A pesquisa deverá ser clara e objetiva, conter mecanismo de modo a afiançar a opinião prestada, evitando conflitos de interpretações que possam deturpar o resultado.

Os registros da pesquisa deverão ser apresentados na forma de pontuação de atendimento, possibilitando a avaliação do desempenho.

A obtenção da pontuação de atendimento para o indicador deste item será alcançada mediante a aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$IPS = \Sigma NP \div PR$$

Em que:

- **IPS** = Indicador de Pesquisa de Satisfação
- **$\Sigma NP$**  = Somatório das notas de pesquisa
- **PR** = Número Pesquisas realizadas

Os registros serão disponibilizados à fiscalização e devem alcançar os seguintes valores para o indicador:

**Quadro 8-11: Indicador de Pesquisa de Satisfação**

INDICADOR DE PESQUISA DE SATISFAÇÃO	
VARIAÇÃO DA PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA À PESQUISA	NOTA
Acima de 7,0	1 ponto
6,0 a 6,9	0,75 pontos
5,0 a 5,9	0,50 pontos
4,0 a 4,9	0,25 pontos
Abaixo de 4,0	0 pontos

Fonte: Fipe, 2023.

O Indicador de Pesquisa de Satisfação será avaliado semestralmente, a partir do 2º (segundo) ano da emissão da ordem de serviço.

Para este indicador de desempenho, considerando sua periodicidade semestral, caso necessário, será considerada a nota mais recente publicada durante os meses seguintes, onde não haverá a realização da pesquisa.

## 8.2 INDICADORES DE DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL

**Quadro 8-12: Indicadores de Desempenho Socioambiental**

Serviço	Indicadores de Desempenho Socioambiental
Redução de Resíduos aterrados	Redução de Resíduos aterrados <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicador de Metas de Redução dos Resíduos Sólidos Úmidos (Orgânicos) destinados ao Aterro Sanitário (IMRO)</li> <li>• Indicador de Metas de Redução dos Resíduos Sólidos Secos destinados ao Aterro Sanitário (IMRS)</li> </ul>

Serviço	Indicadores de Desempenho Socioambiental
Educação Ambiental	Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental (IPEA)

Fonte: Fipe, 2023.

### 8.2.1 Indicador de Redução dos Resíduos Sólidos Úmidos (Orgânicos) Destinados ao Aterro Sanitário (IMRO)

O Indicador de Metas de Redução de Resíduos Sólidos Úmidos Orgânicos destinados ao Aterro Sanitário será apurado pelo REGULADOR a partir dos relatórios de pesagem na entrada das Unidades de Triagem de Resíduos e de Tratamento, e a pesagem de resíduos efetivamente destinados em Aterro Sanitário como rejeitos. Pode ser considerada a relação volumétrica, desde que observado o peso específico de entrada e o da saída da unidade, respectivamente. O resultado será a relação entre a redução efetiva e a redução prevista no projeto.

A aferição desse indicador será feita mediante a aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{IMRO} = \text{QR} \div \text{RP}$$

Em que:

- **IMRO** = Indicador de Metas de Redução de Resíduos Orgânicos destinados ao Aterro Sanitário;
- **QR** = Quantidade reduzida;
- **RP** = Redução prevista no ano pelas METAS deste plano.

O Indicador de Metas de Redução de resíduos destinados ao Aterro Sanitário será avaliado anualmente a partir da implantação e início das operações das unidades propostas para o desvio de parcela da fração orgânica de aterro sanitário.

Para resultado de Indicador de Redução, acumulado no ano > 1, considera-se 1.

### 8.2.2 Indicador de Redução dos Resíduos Sólidos Secos Destinados ao Aterro Sanitário (IMRS)

O Indicador de Metas de Redução de Resíduos Sólidos Secos destinados ao Aterro



Sanitário será apurado pelo REGULADOR a partir dos relatórios de pesagem na entrada das Unidades de Triagem de Resíduos e de Tratamento, e a pesagem de resíduos efetivamente destinados em Aterro Sanitário como rejeitos. Pode ser considerada a relação volumétrica, desde que observado o peso específico de entrada e o da saída da unidade, respectivamente. O resultado será a relação entre a redução efetiva e a redução prevista no projeto.

A aferição desse indicador será feita mediante a aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{IMRS} = \text{QR} \div \text{RP}$$

Em que:

- **IMRS** = Indicador de Metas de Redução de resíduos destinados ao Aterro Sanitário;
- **QR** = Quantidade reduzida;
- **RP** = Redução prevista no ano pelas METAS deste plano.

O Indicador de Metas de Redução de resíduos destinados ao Aterro Sanitário será avaliado anualmente a partir do início da ordem de serviço para início das operações da Unidade de Triagem de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.

Para resultado de Indicador de Redução, acumulado no ano,  $> 1$ , considera-se 1.

### **8.2.3 Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental (IPEA)**

O Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental tem por objetivo avaliar se as atividades do Programa de Educação Ambiental estão sendo executadas conforme as diretrizes deste PLANO e do posterior Plano de Trabalho a ser apresentado pelo prestador. A aferição desse indicador será realizada mediante a aplicação da seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{IPEA} = \text{AE} \div \text{AP}$$

Em que:

- **IPEA** = Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental;

- AE = Número de ações de Educação Ambiental executadas no mês;
- AP = Número de ações de Educação Ambiental planejadas no mês, conforme o Plano de Trabalho.

Para resultado de Índice de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental  $> 1$ , considera-se 1.

Recomenda-se que o Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental seja avaliado mensalmente a partir do Plano de Trabalho.

### **8.3 INDICADOR DE DESEMPENHO GERAL – IDG**

A análise de um indicador isoladamente e fora de um contexto pode levar a interpretações incorretas ou distorcidas. Portanto, é recomendável que os indicadores sejam analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

A fim de traduzir, de modo objetivo, os aspectos mais relevantes sobre a qualidade dos serviços prestados, definiu-se uma metodologia para calcular o Indicador de Desempenho Geral (IDG) a partir do conjunto dos indicadores de desempenho apresentados neste documento.

#### **Metodologia de Cálculo**

O procedimento de cálculo do IDG consiste nos seguintes passos:

1. Atribuição de pesos aos indicadores;
2. Normalização dos indicadores;
3. Ajuste à periodicidade dos indicadores;
4. Cálculo do IDG.

#### **Atribuição de Pesos**

O Quadro 8-13 a seguir apresenta os pesos de cada indicador no cálculo do IDG.

Os indicadores de universalização da coleta de resíduos e destinação final ambientalmente adequada apresentam pesos mais elevados, o que se deve a maior relevância para a percepção tanto do poder público como dos consumidores, assim como para a qualidade

do serviço prestado.

**Quadro 8-13: Indicadores de Desempenho Socioambiental**

<b>Indicador</b>	<b>Peso</b>
Indicador de Coleta Manual e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos – ICMT	20%
Indicador de Coleta Regular Mecanizada de Resíduos Sólidos Domiciliares – ICMR	20%
Indicador de Manutenção e Higienização de Contêineres – IMHC	5%
Indicador de Qualidade de Aterro – IQA	15%
Indicador de Atendimento ao Município – IAM	5%
Indicador de Pesquisa de Satisfação – IPS	10%
Indicador de Atendimento ao Programa de Educação Ambiental – IPEA	5%
Indicador de Redução de Resíduos Sólidos Úmidos (Orgânicos) Destinados ao Aterro Sanitário – IMRO	10%
Indicador de Redução de Resíduos Sólidos Secos Destinado ao Aterro Sanitário – IMSR	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fonte: Fipe, 2023.

### **Tolerância**

A fim de contornar eventuais limitações nas medições dos indicadores, será considerada a adoção de uma tolerância de até 1%, para mais ou para menos dependendo do caso, sobre o valor do indicador. Ou seja, caso o valor medido tenha uma diferença menor que 1% do valor META da concessão naquele ano, será considerado pleno atendimento.

Por exemplo, se em ano em que a meta de atendimento de coleta manual for de 25% e o prestador alcançar 24%, ela não sofrerá nenhum desconto relacionado a esse indicador.

Além dessa tolerância na primeira ocorrência de um IDG menor que 1, a redução calculada será atenuada ao multiplicar-se por 25%, de forma que sirva como advertência ao invés de punição pelo não atendimento das metas.

### **Ajuste às Periodicidades**

O cálculo do IDG é feito anualmente, portanto, como há indicadores cujas periodicidades de mensuração são inferiores a um ano, é necessário ajustá-los às suas respectivas

periodicidades a fim de se obter um valor anualizado para cada um deles. Para esses indicadores deverão ser calculadas as médias dos valores mensurados ao longo dos doze meses anteriores ao cálculo do IDG. Dessa forma, caso um indicador apresente periodicidade trimestral, será calculada uma média das quatro medições feitas ao longo de um ano, ao passo que, para um indicador com mensuração semestral, será calculada a média das duas medições realizadas no ano em questão.

Destaca-se que se trata de uma média ponderada em que serão atribuídos pesos mais elevados às medições mais próximas à data de reajuste, capturando o impacto da trajetória dos indicadores uma vez que, caso a evolução seja positiva ao longo do ano, o prestador se beneficiará, ao passo que trajetórias de queda tenderão a penalizá-la.

Fica a encargo do prestador aumentar a frequência de obtenção dos indicadores, visando ter uma amostra maior que atenua eventuais distorções decorrentes de eventos excepcionais como inundações que afetem a coleta de resíduos ou outros problemas devidamente justificados.

Para cada indicador, o ajuste será feito da seguinte maneira:

$$ID_a^{Norm} = \frac{\sum_{j=1}^n ID_j^{Norm} \times j}{\sum_{j=1}^n j}$$

Em que:

- $ID_a^{Norm}$  - Indicador de Desempenho ajustado e normalizado.
- $ID_j^{Norm}$  – Indicador de Desempenho normalizado da “j-ésima” medição anual.
- $n$  – Número de medições realizadas ao longo de um ano.

Retomando o exemplo anterior em que o indicador apresenta periodicidade de mensuração trimestral, o cálculo seria:

$$ID_a^{Norm} = \frac{ID_1^{Norm} \times 1 + ID_2^{Norm} \times 2 + ID_3^{Norm} \times 3 + ID_4^{Norm} \times 4}{10}$$

### Cálculo do IDG

Uma vez normalizados, ajustados às respectivas periodicidades e estabelecidos os

respectivos pesos, calcula-se o IDG conforme a seguinte expressão:

$$IDG = \sum_{i=1}^n P_i \times ID_a^{Norm} i$$

Em que:

- **IDG**: Indicador de Desempenho Geral;
- **P<sub>i</sub>**: Peso do Indicador de Desempenho i;
- **ID<sub>a</sub><sup>Norm</sup> i**: Indicador de Desempenho normalizado e ajustado i; e
- **n**: Número de Indicadores de Desempenho.

Assim, o prestador deverá apresentar uma tabela conforme o Quadro 8-14 que se segue, incluindo pesos e valores normalizados e ajustados para o cálculo do IDG, conforme a equação anterior.

**Quadro 8-14: Cálculo do IDG**

Indicador	Peso	Valor Normalizado e Ajustado
ICMT	20%	
ICMR	20%	
IMHC	5%	
IQA	15%	
IAM	5%	
IPS	10%	
IPEA	5%	
IMRO	10%	
IMRS	10%	
<b>IDG</b>		

Fonte: Fipe, 2023

O cálculo do IDG apresentado dará suporte para a Avaliação do Desempenho cujo objetivo é estabelecer anualmente o Nível de Desempenho, considerando, especialmente, o atendimento das METAS e parâmetros exigidos neste plano. O nível de desempenho será classificado de acordo com a pontuação do Índice de Desempenho Geral (IDG), conforme Quadro 8-15:

**Quadro 8-15: Nível de Desempenho da Concessionária**

Nível de Desempenho	IDG
Ótimo	$0,8 \leq \text{IDG} < 1,0$
Bom	$0,6 \leq \text{IDG} < 0,8$
Regular	$0,4 \leq \text{IDG} < 0,6$
Ruim	$0,0 \leq \text{IDG} < 0,4$

Fonte: Fipe, 2023.

A ocorrência de um IDG inferior a 0,8 (oito décimos) corresponde ao nível de desempenho bom, regular ou ruim.

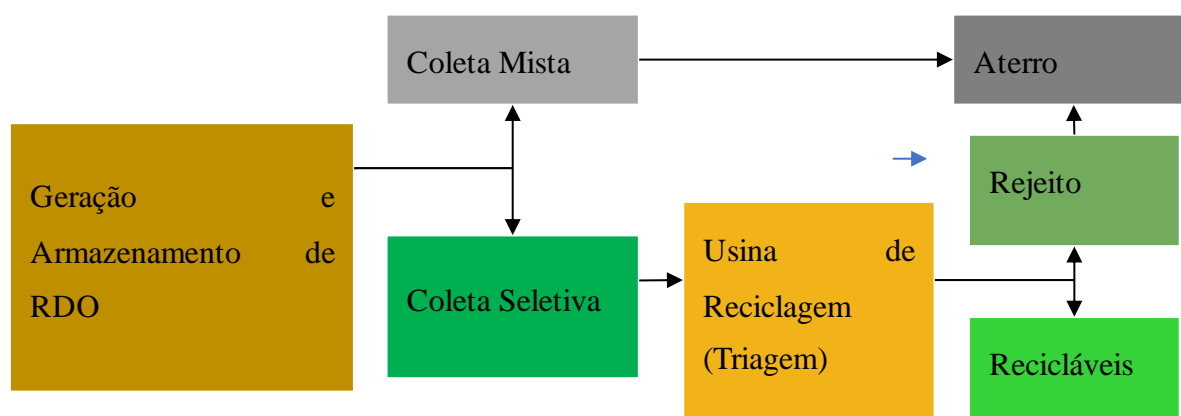
## 9. ROTAS TECNOLÓGICAS ATUAL E PROPOSTA

A rota tecnológica define desde a coleta até a disposição final, passando pela triagem, transbordo e tratamento. Aqui se apresentam tanto a rota atual como a proposta, sendo que a proposta precisa atender os pressupostos do Marco Regulatório em vigor, bem como o PLANARES (2020).

### 9.1 ROTA TECNOLÓGICA ATUAL

A Figura 52 a seguir apresenta o fluxograma da atual rota tecnológica perseguida pelos resíduos domiciliares (RDO) gerados no âmbito de Nova Friburgo.

**Figura 52: Fluxograma da Rota Tecnológica Atual dos RDOs em Nova Friburgo**



Fonte: Fipe, 2023.

Na rota tecnológica atual, todos os resíduos provenientes da coleta mista/comum são levados para o aterro sanitário de Nova Friburgo, ou seja, não há nenhum tipo de desvio, logo, em desacordo com a escala de prioridade da Política Nacional de Resíduos Sólidos e não apta a satisfazer as metas de recuperação de resíduos úmidos e secos do PLANARES. A porcentagem de recuperação de materiais é de aproximadamente 1,2% do gerado, ou seja, muito baixa. Apesar desses pontos negativos, a situação de Nova Friburgo quanto aos seus RSU é significativamente melhor do que muitos municípios brasileiros, por dispô-los em um aterro sanitário próximo e licenciado.

Um fator de destaque na atual rota tecnológica é a inexistência de transbordo, o que se justifica pela presença de aterro sanitário no território de Nova Friburgo possibilitando que os caminhões coletores transportem os resíduos diretamente para a unidade. Isto retorna a rota mais simples e econômica, menores despesas para o município.

No geral, em face da realidade brasileira na prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, é possível afirmar que o serviço é prestado adequadamente no âmbito de Nova Friburgo. Com vistas a atender as metas em vigor para a região sudeste estabelecidas no PLANARES, será proposta nova rota tecnológica no subitem seguinte.

## **9.2 ROTA TECNOLÓGICA PROPOSTA**

Na rota tecnológica proposta, os resíduos misturados provenientes da coleta mista serão transportados para uma Unidade de Tratamento Mecânico Biológico - UTMB, onde passarão por uma triagem mecanizada. Prevê-se a separação da fração orgânica, que irá para Tratamento Biológico, daquela de secos recicláveis, passíveis de comercialização ou eventualmente aproveitamento energético, e os rejeitos que, esses sim, serão transportados para o aterro sanitário.

Prevê-se o incremento da Coleta Seletiva, a organização de cooperativas de catadores e a implementação de uma Unidade de Triagem de Recicláveis (UTR) mais eficiente. Esta UTR funcionará em conjunto com a UTMB, de modo que, juntas, possam cumprir as metas estabelecidas para a região sudeste do Brasil pelo PLANARES (2020). Além das operações dessas unidades, é crucial integrar outras iniciativas, como o reforço da logística reversa, que não é responsabilidade direta do Poder Concedente, mas deve ser fomentada por ele através de campanhas de educação ambiental.

A rota tecnológica proposta, em conjunto com o aumento da massa de recicláveis e ações de logística reversa, possibilitará o desvio de parcela significativa dos resíduos domiciliares do aterro sanitário, com o atendimento das metas de recuperação de resíduos sólidos urbanos estabelecidas no PLANARES (2020): o aproveitamento de 63,9 % da massa gerada de RSU no Sudeste Brasileiro no qual o município se insere, logo, 36,1% constituído de rejeitos para disposição em aterro sanitário devidamente licenciado.



Sobre o aproveitamento, o mínimo a recuperar de materiais é 25,8% e da fração orgânica, 18,1%; o saldo corresponde a um aproveitamento energético. A fração de secos produzidos pode gerar o Combustível Derivado de Resíduos – CDR. Seu uso pode se dar em fornos de cimenteiras como a existente no município vizinho de Cantagalo.

Está em desenvolvimento no oeste do estado de São Paulo a possibilidade de aproveitamento do CDR em fornalhas de usina de açúcar e álcool, o que aumentaria a possibilidade de seu emprego porque reduziria a demanda de outros combustíveis como o óleo combustível.

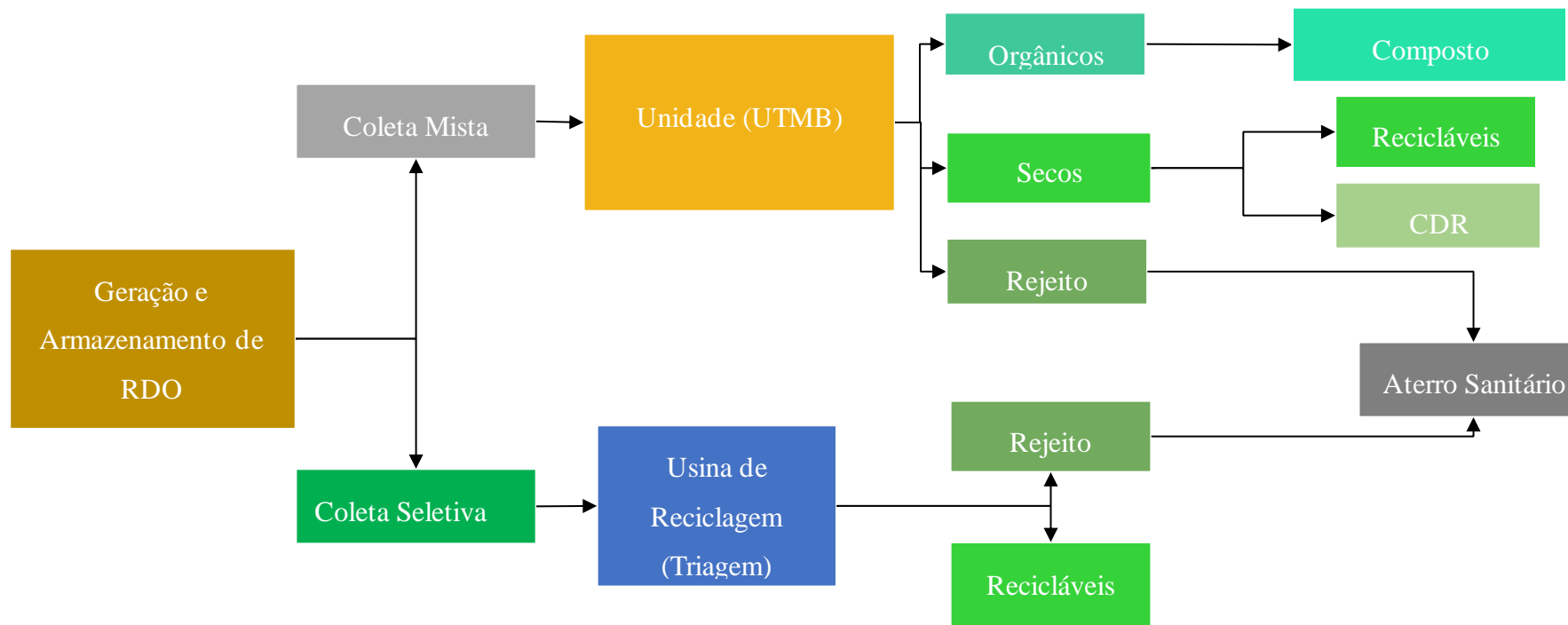
Em relação aos resíduos provenientes da coleta seletiva, espera-se que com a implementação de programa de educação ambiental, seja ampliada a conscientização da população com vistas ao acondicionamento adequado dos resíduos na geração e haja melhora dos processos realizados no âmbito da unidade de triagem de recicláveis, ampliando a porcentagem de resíduos recuperados, garantindo resultados sociais e ambientais significativos para Nova Friburgo.

Há várias possibilidades técnicas de tratamento de RSU que ficarão a encargo da concessionária selecionar qual a mais adequada, sendo o aqui proposto referencial e não mandatório, como apontado na Figura 53 a seguir. Cabe à concessionária selecionar a alternativa técnica de tratamento de RSU, de forma que o desvio de matérias “como coletado” seja cada vez maior para atender o Marco Regulatório em vigor e as metas mencionadas do PLANARES (2020).

A fração orgânica pode ser destinada para uma compostagem aeróbia mais simples, com pilhas de compostos reviradas a cada dois ou três dias. Um pátio junto à Usina de Triagem e Reciclagem pode ser previsto para a estabilização aeróbia da fração orgânica existente nos RSU gerados em Nova Friburgo. Recomenda-se que seja feita uma coleta específica em feiras e supermercados porque conteria uma quantidade expressiva e bem separada de matéria orgânica, o que facilitaria a futura compostagem.

A rota tecnológica proposta pode ser observada no fluxograma a seguir (Figura 53).

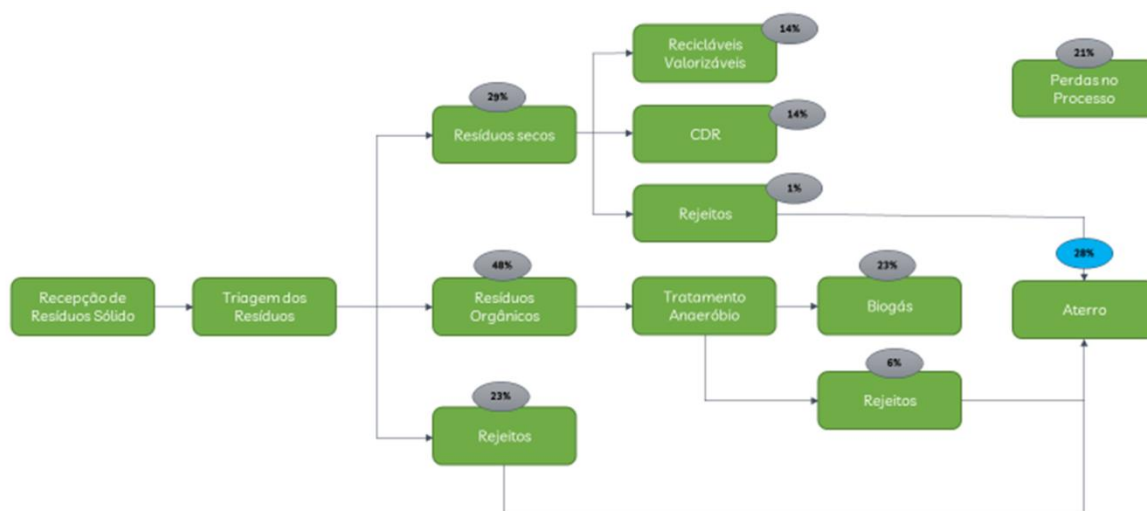
**Figura 53: Fluxograma da Rota Tecnológica Proposta para Nova Friburgo**



Fonte: Fipe, 2023.

A aplicação do composto estável pode ocorrer em culturas agrícolas, como existente em Nova Friburgo, e em recomposição do solo de áreas degradadas.

**Figura 54: Balanço de Massa Teórico**



Fonte: Fipe, 2023.

### 9.2.1 Áreas Favoráveis para a Disposição Final

A identificação de áreas favoráveis à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos é um importante aspecto da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Apesar de Nova Friburgo contar com um aterro sanitário em operação, a demanda por resíduos seguirá crescendo ao longo do horizonte de planejamento e eventualmente esgotará a capacidade do atual aterro, necessitando de novas áreas para disposição dos rejeitos de maneira a observar a legislação ambiental de referência. A possível área futura a ser escolhida deverá minimamente atender os seguintes critérios:

- Apresentar relevo razoavelmente plano, com área suficiente para propiciar longa vida útil para recebimento de resíduos e para a implantação de cercamento, cinturão verde e sistema de escoamento de águas pluviais;
- Estar distante 500 metros de núcleos habitacionais e 300 metros de qualquer corpo d'água superficial;
- Com lençol freático a, no mínimo, 3,0 metros abaixo do fundo das valas de

aterramento;

- Não estar localizado em área de proteção ambiental.

As especificações para implantação e operação de aterro de pequeno porte para adequar a disposição de resíduos no município de Nova Friburgo foram obtidas das seguintes referências: FEAM (2008), CETESB (2010), RESOLUÇÃO CONAMA nº 404 (2008) (Figura 55 a seguir).

**Figura 55: Critérios a serem observados para a definição de área para implantação de aterro de pequeno porte**

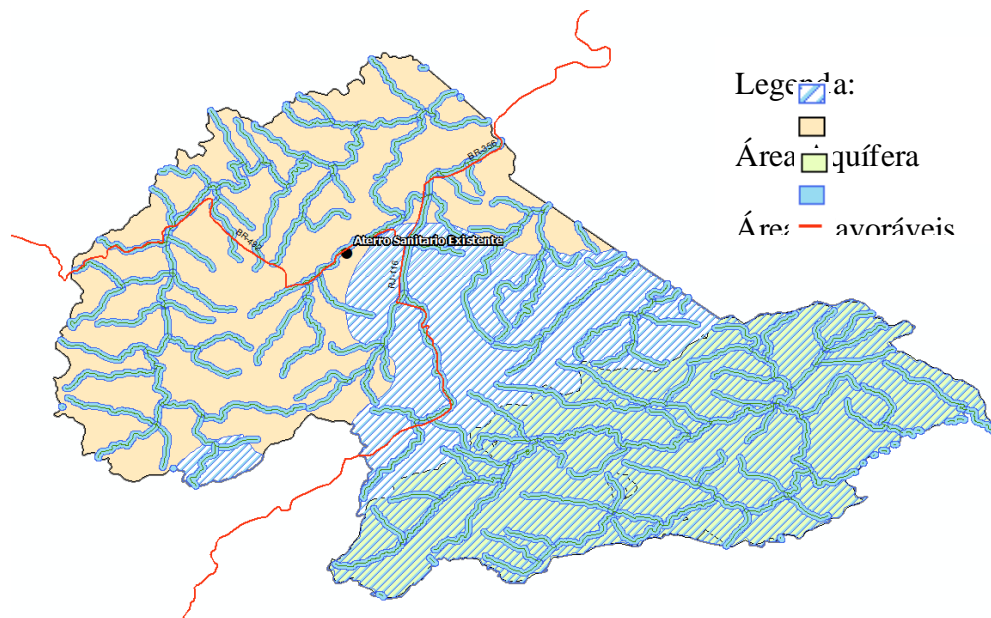


Fonte: Feam, 2008

Pelo levantamento preliminar das áreas favoráveis ao descarte de resíduos apresentado acima, observa-se que o aterro sanitário atualmente existente encontra-se em uma dessas áreas ambientalmente adequadas para o descarte adequado. É possível, portanto, considerar uma expansão do aterro existente para áreas adjacentes como solução viável ao descarte de rejeitos futuros, conforme ilustrado na imagem a seguir (Figura 56).

O mapeamento e a definição de potenciais áreas para a implantação de estruturas de disposição final devem considerar as condições apresentadas acima para a elaboração do projeto básico e executivo por profissional qualificado. O resultado do cruzamento desses aspectos resultou na situação apresentada na Figura 57 a seguir.

**Figura 56: Áreas favoráveis para disposição final de rejeitos**



Fonte: CPRM, 2023 / Elaboração Fipe.

**Figura 57: Área possível de expansão da operação do aterro sanitário existente**



Fonte: Fipe, 2023

Um possível futuro projeto executivo do aterro sanitário deve atentar-se, ainda, para as seguintes exigências:

- 1) Implantação de sistema de drenagem pluvial com encaminhamento das águas coletadas para estruturas de dissipação e sedimentação;
- 2) Isolamento da área, com portaria e cerca de alambrado;
- 3) Acesso em boas condições durante todos os períodos do ano;
- 4) Isolamento visual por meio de barreira vegetal (cinturão verde, composto de arbustos e árvores);
- 5) Execução de rampa de acesso às valas, conforme especificações e volumetria de vala para aterro de pequeno porte;
- 6) Dependendo das características do solo, é recomendada a utilização de mantas impermeabilizantes no fundo das valas;
- 7) É recomendável a utilização de balança com o objetivo de monitorar e controlar o transporte e geração dos resíduos no território do município até a área de disposição final;
- 8) Vida útil planejada para o aterro.

### **9.2.2 Gases de Aterro Sanitário**

Uma célula de aterro sanitário licenciado ambientalmente e devidamente operado constitui-se num reator biológico e químico ao mesmo tempo. Inicialmente, a massa de resíduos enterrada diariamente leva consigo oxigênio, de forma que a degradação da matéria orgânica ocorre aerobicamente. Com o seu consumo, o processo anaeróbio se estabelece e gera gases de efeito estufa – GEE como o metano e o dióxido de carbono que juntos com outros são denominados gás de aterro.

O aproveitamento dos gases resultantes do tratamento de resíduos tem aumentado progressivamente, incluindo processos que convertem esses gases em bioetano, um composto similar ao gás natural. Assim, o bioetano adquire um valor energético e econômico considerável, podendo também gerar créditos de carbono. Esses créditos têm potencial de venda no mercado, especialmente à medida que ele se tornar mais consolidado e eficiente.



Portanto, é crucial que Nova Friburgo disponha de serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) que estejam em conformidade com as práticas mais modernas e avançadas, contribuindo assim para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos pela Organização das Nações Unidas. Essencialmente, estes serviços devem ser reforçados por programas de Educação Ambiental, como os que são propostos neste contexto.



## 10. CAPEX E OPEX

Após a apresentação da rota tecnológica proposta para o município de Nova Friburgo, apresenta-se, neste item, os estudos de orçamento, contendo estimativa dos investimentos e despesas de implantação de obras e operação das unidades, ou seja, está estimado o valor total do investimento.

Para a realização do conjunto de serviços planejados, será necessário um significativo montante de capital investido, tanto na aquisição de equipamentos e construção da infraestrutura destinadas ao tratamento, disposição, triagem, entre outros, quanto em transporte de material e equipamentos para a execução das atividades. Para tal, é indispensável a instituição de um instrumento de cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, garantindo a sustentabilidade econômica, conforme previsto na Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020.

Antes de apresentar os valores, faz-se necessário ressaltar algumas premissas adotadas na metodologia do estudo de orçamento.

- A área do município de Nova Friburgo;
- As projeções populacionais e de demanda pelos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos apresentadas nos itens 4 e 5 deste relatório;
- O horizonte de planejamento de 30 anos;
- A proposição de uma rota tecnológica apta a satisfazer a demanda contemporânea de um meio ambiente equilibrado e as metas estabelecidas para a região sudeste no PLANARES (2020).

No presente estudo, dividiu-se as proposições do presente plano em 4 diferentes eixos, a saber:

### 1. Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos:

- Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos;
- Coleta Manual e Containerizada de Resíduos Sólidos Domiciliares e Públicos;



- Ampliação da coleta mecanizada através de contêineres domiciliares ou coletivos;
- Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis Porta a Porta;
- Coleta Seletiva de Resíduos Recicláveis Através de PEVs;
- Coleta e Transporte de Resíduos de Ecopontos ou PEVs;
- Implantação de mais pontos de coleta nos distritos e vias do município.

## 2. Limpeza Urbana:

- Varrição Manual de Vias e Logradouros Públicos;
- Varrição Mecanizada de Vias e Logradouros Públicos;
- Zeladoria em Manutenção de Praças Públicas;
- Roçada Manual de Vias e Logradouros Públicos;
- Remoção de objetos abandonados e de restos animais;
- Capinagem e roçada de vegetação com destino de seus resíduos para a compostagem.

## 3. Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos;

- Reforma e Melhoria da Unidade de Triagem de Materiais Recicláveis Existentes;
- Implantação, Operação e Manutenção de Unidade Tratamento Mecânico Biológico. Da Triagem Mecanizada, será produzido da fração seca o Combustível Derivado de Resíduos – CDR e um maior aproveitamento de Materiais Recicláveis; da fração úmida, o composto, ficando a encargo de um futuro concessionário optar pela sequência de unidades de processamento biológico, como, p.ex., reatores anaeróbios seguidos de aeróbios ou somente aeróbios;
- Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Atual Aterro Sanitário de Nova Friburgo;

- Implantação, Operação e Manutenção de Novo Aterro Sanitário a partir de 2026 com monitoramento ambiental e aproveitamento dos Gases de Efeito Estufa que podem gerar Créditos Carbonos;
  - Manutenção e Monitoramento do Antigo Vazadouro Municipal.
4. Programas e Sistemas de Apoio à Gestão dos Serviços.
- Implantação de Programa Educação Ambiental Permanente;
  - Definição de Agência Reguladora e Fiscalizadora.

A seguir (Quadro 10-1) apresentam-se os custos estimados referentes à implantação dos 4 eixos.

**Quadro 10-1: CAPEX e OPEX Estimados para os Eixos de Implementação do Plano**

<b>Eixo</b>	<b>CAPEX (valores totais em R\$)</b>	<b>OPEX (valores totais em R\$)</b>
1- Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	3.136.000,00	390.000.000,00
2- Limpeza Urbana	-	180.000.000,00
3- Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos	48.000.000,00	587.000.000,00
4- Programas e Ações	-	9.300.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>51.136.000,00</b>	<b>1.166.300.000,00</b>

Fonte: Fipe, 2023.

Com vistas a viabilizar economicamente a implantação de uma rota tecnológica apta a satisfazer as metas estabelecidas para a região sudeste do plano nacional de resíduos sólidos (PLANARES) e para garantir a sustentabilidade econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos no âmbito do município de Nova Friburgo, é indispensável a instituição de cobrança pela prestação destes serviços. A eficiência e sustentabilidade econômica é princípio consagrado na política nacional de saneamento básico (art. 2º, VII, da Lei Federal nº 11.445/2007), devendo esta ser assegurada por meio de taxa, tarifa e outros preços públicos (art. 29, II, da Lei Federal nº 11.445/2007).

A implantação de uma tecnologia que desvie uma parcela significativa dos resíduos provenientes da coleta comum/mista de aterro sanitário é uma demanda ambiental



contemporânea, porém custosa. Para viabilizar a implantação dessa tecnologia é interessante considerar a possibilidade de adoção de uma gestão consorciada dos resíduos sólidos urbanos, tema a ser introduzido no item a seguir.

## **11. DA COBRANÇA PELA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

### **11.1 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA**

*A sustentabilidade econômica dos serviços que compõem o saneamento básico, dentre eles os ligados ao componente do manejo dos resíduos sólidos urbanos, é um princípio consagrado pela Lei Federal nº 11.445/07. Art. 2º “Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*

*[...]*

*VII - eficiência e sustentabilidade econômica;*

*[...]”*

Este princípio é um reconhecimento da relevância social e ambiental da prestação universal e integral dos componentes do saneamento básico no país. Sendo indispensável para tal que os titulares destes serviços assegurem a sua sustentabilidade econômico-financeira por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, conforme o caput do art.29 da Lei Federal nº 11.445/07, redação recém introduzida pela Lei Federal nº 14.026/20.

O inciso II do referido art.29, ao dispor especificamente sobre os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, prevê que estes serviços deverão ser remunerados na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades. Redação esta que também é reproduzida no art 33, II, da Lei Municipal nº 4.970/2023, que institui a Política Municipal de Saneamento Básico.

A sustentabilidade econômica dos serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos é tema que vem ganhando relevância, a ponto de o novo Marco Legal do Saneamento Básico, introduzido pela Lei Federal nº 14.026/20, estabelecer que a não instituição da cobrança por estes serviços, pelos titulares, configura renúncia de receita e sob pena da inaccessibilidade de recursos da União, conforme a redação a seguir.

*“Art. 35 ...*

[...]

*§ 2º A não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço nos termos deste artigo, no prazo de 12 (doze) meses de vigência desta Lei, configura renúncia de receita e exigirá a comprovação de atendimento, pelo titular do serviço, do disposto no art. 14 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, observadas as penalidades constantes da referida legislação no caso de eventual descumprimento.<sup>6</sup>*

[...]

Em conformidade com a legislação em vigor, o município de Nova Friburgo já arrecada Taxa de Coleta de Lixo Domiciliar, Comercial e Industrial – TCLD, conforme previsto no art. 278 do Código Tributário do Município (Lei Complementar 124/2018).

*“Art. 278. A Taxa de Coleta de Lixo Domiciliar, Comercial e Industrial – TCLD, tem como fato gerador a utilização efetiva ou potencial do serviço de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, de fruição obrigatória, prestados em regime público, nos limites territoriais do Município.”*

É importante ressaltar que eventual alteração na legislação que rege a cobrança pela prestação dos referidos serviços, deve observar o disposto na norma de referência número 1/21 da ANA, entidade responsável pela regulamentação do saneamento básico no país. Lembrando que somente o serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos é passível de cobrança, pois divisível (possui usuários determinados e utilização particular e mensurável por medição ou estimativa para cada usuário).

O serviço de limpeza urbana não é passível de cobrança específica, pois é indivisível (sem possuir usuários determinados, não sendo possível dizer em que proporção cada usuário se beneficiou da prestação). Este serviço é custeado por recursos do orçamento geral do município provenientes da cobrança de outros tributos.

## **11.2 CÁLCULO DOS CUSTOS DO SERVIÇO DE MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.**

O valor arrecadado no âmbito da cobrança do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos deve ser suficiente e o necessário para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço, com a recuperação integral dos custos incorridos na prestação

---

<sup>6</sup> Art. 35, §2º, da Lei Federal nº 11.445/07 (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020).

(custo do serviço). Esta é representada pela receita requerida.

Conforme definição apresentada no Manual Orientativo sobre a Norma de Referência nº 1/ANA/2021 (ANA, 2021) a expressão receita requerida deve ser entendida como “aquela suficiente para ressarcir o Prestador de Serviços das despesas administrativas e dos custos eficientes de operação e manutenção (Opex), de investimentos prudentes e necessários (Capex), bem como para remunerar de forma adequada o capital investido. Deve também incluir as despesas com os tributos cabíveis e com a remuneração da entidade reguladora do SMRSU e contratação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, quando for o caso (NR1, item 5.2)”.

Foram apresentados no item 9 do presente relatório os custos de operação e manutenção e os investimentos necessários para a implementação do proposto ao eixo manejo dos resíduos sólidos urbanos.

Em relação ao cálculo do serviço de limpeza urbana, deve ser efetuado com base nas rubricas contábeis.

## **12. POSSIBILIDADE DE SOLUÇÃO CONSORCIADA OU COMPARTILHADA**

Com o advento da Lei Federal nº 14.026/2020, a prestação regionalizada foi alçada ao patamar de princípio da política nacional de resíduos sólidos, conforme redação do art. 2º, XIV, da Lei Federal nº 11.445/2007. Este é um indicador de que o legislador incentiva a prestação regionalizada, observando que esta é fundamental para satisfação de metas estabelecidas nacionalmente para a integralização e universalização do saneamento básico. Em relação ao manejo dos resíduos sólidos, o PLANARES prioriza a gestão regionalizada, devendo ser seguida pelos entes federativos, de maneira a viabilizar escalas adequadas para a expansão dos serviços. No referido plano há previsão de que até 2040, 94,1% dos municípios integrarão um consórcio público para prestação de serviços de manejo de resíduos. Para tal, são previstas diretrizes e medidas de incentivo à gestão regionalizada.

Ademais, nos termos da legislação, terão prioridade no acesso a recursos da União e aos incentivos ou financiamentos destinados aos empreendimentos e serviços relacionados à gestão de Resíduos sólidos ou à limpeza urbana as soluções compartilhadas para organização, planejamento e execução das ações de gestão dos resíduos sólidos, mediante a integração de iniciativas intermunicipais e interfederativa.

No âmbito do estado do Rio de Janeiro foram identificados 2 consórcios intermunicipais de resíduos sólidos, a saber: o Consórcio Vale do Café (composto por 4 municípios) e o Consórcio Centro Sul I (composto por 14 municípios da região da Costa Doce).

No contexto do município de Nova Friburgo, se considerar a Região Geográfica Imediata de Nova Friburgo, criada pelo IBGE, esta é composta por 11 municípios, com aproximadamente 350.000 habitantes e abrange uma área de 5.152,707 km<sup>2</sup> no âmbito do estado do Rio de Janeiro.

Atualmente o município de Nova Friburgo já conta com um aterro sanitário em seu território, unidade apta à destinação dos resíduos Sólidos urbanos e áreas anexas que suportariam a sua ampliação. Isto indica que, no curto prazo, Nova Friburgo não demandaria integrar um consórcio com vistas a gestão intermunicipal dos resíduos sólidos.

Porém, conforme introduzido nos itens anteriores, a implantação e operação de rota tecnológica apta a desviar parcela significativa de resíduos úmidos e secos provenientes da coleta comum/mista de aterro sanitário, demanda ambiental contemporânea, envolvem altos valores. Nesse sentido, no médio a longo prazos, a gestão consorciada entre municípios da região geográfica de Nova Friburgo ou de municípios limítrofes deve ser considerada, visto que proporcionaria ganhos de escala ao diminuir custos para Nova Friburgo e possibilitar aos demais municípios a implantação desse tipo de solução, cuja viabilidade técnica e econômica poderia ser mais difícil de ser alcançada em face da realidade socioeconômica destes.



### **13. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A implementação e operacionalização do presente plano municipal de gerenciamento integrado de resíduos sólidos é de responsabilidade do titular dos serviços, isto é, do município de Nova Friburgo por meio de sua administração direta, principalmente a Secretaria e demais prestadores das atividades relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos objeto de concessão. Entretanto, também faz parte da sua ação fomentar a participação social, principalmente dos geradores domésticos na zona urbana e incentivar a compostagem na zona rural, dada a sua importância econômica ligada às atividades agrícolas.

#### 14. CONTROLE SOCIAL

O controle social é um dos princípios fundamentais consagrado na política nacional de saneamento básico (art. 2º, X, da Lei Federal nº 11.445/2007). Este princípio deve ser entendido como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico.<sup>7</sup>

É de responsabilidade dos titulares dos serviços de saneamento básico estabelecer os mecanismos e procedimentos de controle social (art. 9º, V, da Lei Federal nº 11.445/2007) nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização. Dentre os mecanismos e procedimentos de controle social, podem ser destacados os seguintes:

- I - debates e audiências públicas;
- II - consultas públicas;
- III - conferências das cidades; ou
- IV - participação de órgãos colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, bem como no seu planejamento e avaliação.<sup>8</sup>

Em relação a participação de órgãos colegiados de caráter consultivo, estes deverão assegurar a representação:

- I - dos titulares dos serviços;
- II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;
- V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor

---

<sup>7</sup> Definição prevista no art. 3º, IV, da Lei Federal nº 11.445

<sup>8</sup> Rol exemplificativo previsto no art. 34 do Decreto Federal nº 7.217/10

relacionadas ao setor de saneamento básico.<sup>9</sup>

É importante ressaltar que o município de Nova Friburgo não possui conselho de saneamento básico. Apesar da Lei Municipal nº 4.970/2023, que institui a Política Municipal de Saneamento Básico, prever, dentre os instrumentos do Sistema Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo, o “Conselho Municipal de Meio Ambiente (Commam) - Câmara Técnica de Saneamento”. É atribuído a esta entidade o exercício do controle social das políticas públicas de saneamento no município.

Em respeito ao artigo 14, parágrafo único da Lei Federal nº 12.305/2010<sup>10</sup>, foram realizadas tanto uma sessão de audiência pública quanto de consulta pública. Ambas serão detalhadas em subseções a seguir.

A participação efetiva da população em audiências públicas, oferecendo críticas, sugestões e compartilhando percepções sobre a realidade local, sugere ao município a necessidade de estabelecer um Conselho de Saneamento. Tal conselho asseguraria a inclusão de representantes de diversos setores na elaboração da política municipal de saneamento básico, com foco particular no manejo de resíduos sólidos. É crucial destacar que as funções e competências deste novo órgão colegiado podem ser incorporadas por estruturas já existentes, desde que sejam feitas as necessárias modificações nas leis que os instituíram.<sup>11</sup>

#### 14.1 AUDIÊNCIA PÚBLICA

Em respeito à audiência pública, foi realizada uma sessão pública no dia 11/11/2023, que fora divulgada nos meios oficiais de comunicação da Prefeitura de Nova Friburgo.

---

<sup>9</sup> Art. 47 da Lei Federal nº 11.445 (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020)

<sup>10</sup> Art. 14. São planos de resíduos sólidos: (...)

V - os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos; (...)

Parágrafo único. É assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização, observado o disposto na [Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003](#), e no [art. 47 da Lei nº 11.445, de 2007](#).

<sup>11</sup> Art. 47, §1º, da Lei Federal nº 11.445

Participaram da sessão pública 31 (trinta e uma) pessoas de diferentes grupos de interesse da sociedade civil, como se pode observar nas imagens da ata de presença da sessão pública abaixo (Figuras 58 e 59) e registros fotográficos (Figuras 60 e 61) realizados da própria audiência:

**Figura 58: Ata de Audiência Pública do PMGIRS – Primeira página**

MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO REALIZADA NA DATA 17/11/2023

Nº DE ORDEM	NOME	CPF
01	MIRIAN PANTOJA DE BUSTAMANTE	596589167-31
02	Roberto Pichonete Higueras	36571871890
03	Silvia Guzman	47916236819
04	Peggy de Paula Oreste Ferreira	09268236178
05	Joaquim de Carvalho	60746149200
06	Marcelo Eduardo Machado	00900755947
07	CARLOS NATIVIDADE TAVARES DE BRUNO	349478601-97
08	ANA MOREIRA	
09	Don Loucos de Souza Almeida	70106570170
10	Primo Corallo Pedrosa	14468419724
11	JOSÉ TRIGOLETE	
12	Luiz Oliveira de Bustamante	078734857-02
13	LEANDRO S. FERREIRA	0529795574
14	Elaine C. Klain	07442929729
15	Ana Paula Rocha	14035401870
16	RAFAEL	07679077740
17	Valter Raulino de Paiva	02378616728
18	Belenia C Costa Cavallho	043875987-78
19	Josiani Teixeira de Souza	026676937-36
20	André de Jesus Fátima	39598319108
21	RAFAEL C. BOLZAN	0700147848107-22
22	Cona Henrique Sanches	(22) 99248-4372
23	GUILHERME SOUZA CAMPOS	011726242-86
24	BRUNO CORTAT FELICE	118329337-25
25	Manoel Martins Gomes	123156317-57
26	Roberto de Jesus da Silva	218194837-20
27	Rafael Halim	132-022632-34
28	CAIO DELFINO	146482357-61
29	EDNA EMILY VIEIRA	857061068-24
30	Jaceline Cavallho	013309891-22
31	WILLIE MONTFORT DOS SANTOS	008479997-85
32	Cláudio Tavares	005713307-40

Fonte: Fipe, 2023.

**Figura 59- Ata de Audiência Pública do PMGIRS – Segunda página**

33	João Carlos P. Almeida	206.837.517-15
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, 2023

**Figura 60: Registro fotográfico da Audiência Pública**



Fonte: Fipe, 2023.

**Figura 61: Registro fotográfico da Audiência Pública**



Fonte: Fipe, 2023.

Nesta audiência pública deve ser dado particular destaque para o Grupo de Trabalho em Resíduos Sólidos de Nova Friburgo (GTRS-NF), grupo formado em fevereiro de 2020 que, desde então, tem realizado ações no município relacionadas à temática. O referido grupo está ligado a um projeto de extensão da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e é constituído por 18 (dezoito) participantes permanentes.

As contribuições deste grupo e dos demais membros da sociedade civil foram empregadas

para aprimoração da Minuta original do PMGIRS, de forma a maximizar o controle social e a transparência da Administração Pública. A ata de audiência pública está disposta na próxima subseção.

#### 14.2 ATA DE AUDIÊNCIA PÚBLICA - 11/11/2023

- **Iuri Frigoletto (cidadão interessado):** Aqui em Nova Friburgo, tem uma área de produção rural imensa e logística, é uma das coisas que eu me envolvo e tem solução que existe na prática, e isso se dá na governança urbana.
  - **Antônio Eduardo Giansante (Fipe):** Pelo que você está me dizendo, o município, pelas características, tem que ter um programa específico para pequenos produtores rurais. Vou falar da minha cidade, São Paulo, que tem uma usina de compostagem específica. O que vocês estão trazendo aqui precisa avançar em um plano municipal de compostagem, mas eu tenho que alertar os riscos de contaminação.
  - **Guilherme Souza Campos:** Aqueles fitilhos de amarrar verdura tem um monte.
  - **Antônio Eduardo Giansante:** Quando você tem tratamento mecânico-biológico, resolve isso. As usinas de incineração funcionam com 300, 400 toneladas por dia, então vocês podem se consorciar na questão do tratamento.
- **Mariana Gomez (Grupo de Trabalho em Resíduos Sólidos de Nova Friburgo - GTRS-NF):** Essa questão da cimenteira é ótima, mas ela não absorve de todos os municípios. Nem Cantagalo consegue, tem um passivo ambiental. É uma proposta que é dos últimos casos.
  - **Antônio Eduardo Giansante:** Mas quem disse que seria fácil? Faz como então?
  - **Mariana Gomez:** Faz a reciclagem, mais simples.
- **Rainer Holzer (Presidente do eco-trabalhismo, vinculado ao PDT, mestre em engenharia urbana):** Estou acostumado com planejamento urbano e não vim pra fazer política, mas para contribuir. Estou cansado dessa ladainha de planejamento. O plano que você está me apresentando é padrão, vão guardar na gaveta. Aqui,



temos pessoas muito qualificadas. A audiência pública foi muito pouco divulgada, gostaria que fosse criado um GT para discutir o assunto. Nova Friburgo tem muita terra, muita terra rural, muita terra vazia. Friburgo é a maior produtora de hortaliças do ERJ, imagina fazer compostagem, porque não faz substrato orgânico? O plano é genérico.

- **Antônio Eduardo Giansante:** Concordo com tudo que você falou, menos com o fato de ser genérico.
- **Rainer Holzer:** Cadê as metas então?
- **Giansante:** Tem metas, e vai ser divulgado. Fazemos a audiência pública justamente para isso.
- **Iuri Frigoletto:** Vou fazer uma abordagem sobre governança urbana e parcerias público-privadas e quero colocar no debate fundamentais sobre o lixo ser um problema do *design* - é também um problema de design - mas nós não temos, como histórico, cuidado com investimentos de educação para cidadão e campanhas de educação ambiental. Precisamos de uma campanha permanente, mas precisamos do poder público para quando a empresa assumir, ela seja regulada e controlada.
  - **Antônio Eduardo Giansante:** Vocês precisam ter uma agência reguladora. Precisa ter isso. No ERJ, tem a AGENERSA já. Esse debate todo constitui um avanço já. Quando falamos de aterro sanitário, isso inclui uma estrutura de captura de gás. Se você avançar na reciclagem, na coleta seletiva, isso já ajuda.
  - **Iuri Frigoletto:** Isso inclui agrotóxicos e a sociedade civil tem que ter espaço para opinar e participar.
- **Fernando Cavalcante (Associação Comercial, Industrial e Agrícola de Nova Friburgo):** Queria parabenizar o Professor e todos que estão com a cabeça boa e pronto. Ontem, dissemos que houve uma proposta de PMGIRS, teve duas audiências públicas. Faço um apelo para esses documentos chegarem antes. Nosso grande desafio é nos reunirmos, sentarmos e escrevermos, Posso contar causos à vontade e agora temos que sentar e escrever. Senão, não vai adiantar em nada. São contribuições escritas, com bastante suporte teórico, no sentido de colocar nossas



propostas. Quero fazer o debate no dia 14/11, na associação, para começarmos a escrever, porque será uma vergonha se não chegarmos preparados. Quero chegar com propostas concretas, para que o Plano saia com uma consulta pública e com contribuições efetivas.

- **Pedro de Paula Ferreira (geógrafo e envolvido com aterro sanitário):** O município não deve ser responsável pelo material inerte, concordo com isso. Mas os moradores jogam sofá, um monte de coisa nas encostas. Por isso, precisamos de um aterro sanitário de bens inertes e seres vivos. Não vi ninguém falar disso. O que temos são os aterros privados, e, geralmente, fazem as separações e vendem os materiais
- **Miriam de Bustamante (cidadã interessada):** Quero chamar a atenção para o que o Professor Fernando falou: precisamos ter condições de propor coisas melhor para nosso município. Por isso, precisamos desse plano.
- **Mariana Gomez (GTRS-NF):** Não foram passadas as metas e como serão executadas. Queria saber do aterro sanitário, qual a proposta?
  - **Antônio Eduardo Giansante:** Aterro sanitário com aproveitamento de biogás. Isso precisa ser implementado.
  - **Mariana Gomez:** A segunda pergunta que tenho é: educação ambiental é responsabilidade da prefeitura?
  - **Antônio Eduardo Giansante:** É, mas vejo que tem a sociedade civil também. Existem linhas, inclusive do Governo Federal, para requerer isso. A Prefeitura pode ser um indutor. Se não ficou claro, vai ter lá.
  - **Antônio Eduardo Giansante:** O papel é da prefeitura, da empresa ou da sociedade civil?
  - **Antônio Eduardo Giansante:** Qualquer concessão hoje, tem uma componente obrigatória de educação ambiental.
  - **Fernando Cavalcante:** O que tem hoje e que queremos que mantenha é o centro de educação ambiental, 3% do valor.
  - **Mariana Gomez:** Isso não está funcionando. Como e quando será feito?

- **Secretária Municipal de Meio Ambiente de Nova Friburgo:** Estamos numa fase de reforma administrativa. Explica todo o processo promovido. Fernando está sendo envolvido. Estamos fazendo projetos educacionais nas escolas e projetos não formais para educação adulta, e te convido para pensar e firmar processos e projetos.
- **Mariana Gomez:** Está esclarecido. O centro de educação ambiental já existe, mas ainda não foi divulgado. As pessoas não sabem ler, e nem no site da EBMA tem essas informações.
- **Wilker da Silva (cidadão interessado):** Constata a ausência nesta mesa da Secretaria de Meio Ambiente e isso é um recorte da ausência da Secretária, sua incapacidade, sua inabilidade de articular essa política, é um ponto preocupante. Para ampliar a participação da sociedade civil, quero sair com uma data do conselho do meio ambiente. Precisamos do ponto de vista da classe trabalhadora. Se tem setor produtivo, precisamos da participação.
- **Professora Ana Cristina Moreira (GTRS-NF):** Vou ser bem breve e apontar as questões que a Mariana apontou. As metas têm que ser numéricas e nem foram apontadas as metas de RSU do plano de saneamento básico, mas isso vou deixar registrado, inclusive com consulta à secretaria do estado. Não foi citado que vocês utilizaram o plano de Saneamento. O plano é insuficiente.
- **Carlos de Pinho (cidadão interessado):** As regiões de águas têm características muito próprias, e não dá para aceitar o mesmo tratamento. Precisa de tratamento diferenciado em todas as nascentes. Nós temos a nascente do maior rio do ERJ. No plano, não temos uma citação às nascentes e aos rios, aceitar isso é um descalabro.
- **Jackeline Carvalho (cidadã interessada e médica):** Temos preocupações com o tratamento do lixo, mas alguns pontos: como cidadã, estou preocupada com uma zoonose que está aumentando em toda a serra. Faz a vigilância sanitária ou a secretária de saúde ou o prefeito. Não tem tratamento das zoonoses. Falta informações sobre descarte correto de medicamentos. Sobre a educação, gostaria de sugerir, como ponto de disseminação, as UBS.

### 14.3 CONSULTA PÚBLICA

Essa seção apresenta, em números gerais, a quantidade de questionamentos, comentários e solicitações, tratadas neste relatório como “Contribuições”, formuladas no âmbito da Consulta Pública, bem como a quantidade de Contribuições acatadas, parcialmente acatadas e não acatadas, no que tange à apresentação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), documento elaborado pela Fipe, sob o planejamento da Prefeitura de Nova Friburgo.

A Consulta Pública foi realizada na busca pela estruturação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que conjugue os interesses do Poder Público com os dos usuários e da sociedade, tendo em vista a necessidade de construção de um Plano que se destine ao perfeito atendimento ao interesse público.

Desse modo, foi realizada a Consulta Pública no período de 14/11/2023 até 14/12/2023. O procedimento contou com ampla divulgação do Município em seu sítio eletrônico (<https://www.pmnf.rj.gov.br/site/>), sendo divulgado o formulário de contribuição por meio de outro sítio eletrônico: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSflfTaMXPuFV1hyV1sYzG\\_L62463Z5PjKs7YZIXO4TRonCpPw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSflfTaMXPuFV1hyV1sYzG_L62463Z5PjKs7YZIXO4TRonCpPw/viewform).

A publicação do material consultado, por sua vez, se deu na edição nº 1730 | Ano V, publicado no dia 13/11/2023, do Diário Oficial do Município (“DOM”)

Houve a considerável participação de interessados, que ofereceram, ao todo, 33 (trinta e três) contribuições referentes à consulta do PMGIRS. A heterogeneidade dos participantes demonstra que o objetivo da Consulta foi atendido; deste modo, foram atingidos diversos perfis de interessados para a coleta de sugestões de aprimoramento do PMGIRS, com a finalidade de melhor se adequar aos anseios dos diversos segmentos impactados.

Tal diversidade se faz evidente a partir da análise das categorias dos participantes, veja-se:

**Quadro 14-1: Perfis dos participantes da Consulta**

PERFIS	PARTICIPANTES	PORCENTAGEM
Pessoa civil	15	45,45%
Sindicatos/Associações/Institutos	14	42,42%
Empresas diversas	3	9,09%
Autoridade pública	3	3,03%
Total	35	100%

Fonte: Elaboração Fipe

Não somente foi atingido um variado perfil de interessados, bem como foram recebidas contribuições dos mais variados temas. Para categorização deste quesito, destaca-se que as cinco principais temáticas entre as contribuições recebidas podem ser categorizadas em: (i) coleta seletiva, (ii) programas de educação ambiental, (iii) implementação de sistema de compostagem, (iv) apoio a cooperativas e (v) desenvolvimento de parcerias.

Como se pode verificar pela tabela abaixo, os temas de “coleta seletiva” e “programas de educação ambiental” predominaram entre as principais temáticas:

**Quadro 14-2: Temáticas das consultas**

TEMÁTICA	OCORRÊNCIA NAS CONTRIBUIÇÕES	PORCENTAGEM
Coleta seletiva	12	23,53%
Programas de Educação Ambiental	11	21,57%
Apoio a cooperativas	7	13,73%
Implementação de sistema de compostagem	6	11,76%
Desenvolvimento de parcerias	5	9,80%
Outros	10	19,61%
Total	51	100%

Fonte: Elaboração Fipe

Todas as contribuições foram analisadas, com o intuito de aprimorar a elaboração do PMGIRS, à luz das questões apresentadas pelos interessados. Dentre as contribuições

recebidas, foram acatadas aquelas que se enquadram nas competências do Plano Municipal, ou seja, que melhor garantem suas principais diretrizes.

Portanto, foram acatados temas relacionados à educação populacional, proteção de áreas vulneráveis (nascentes e pontos turísticos), desenvolvimento de programas de parcerias e do sistema de compostagem.

Há de se frisar que, apesar do não acatamento de contribuições, estas foram igualmente analisadas. A partir da análise das consultas, foi possível que a Administração Pública, com apoio da Fundação Instituto Pesquisas Econômicas (“Fipe”), fizesse a reflexão e o reexame dos pontos da Minuta do PMGIRS.

Assim, com a publicação do PGIRS, são divulgadas não apenas as contribuições recebidas, mas também um registro detalhado que inclui: os comentários dos participantes e as justificativas para a aceitação ou rejeição de cada contribuição. Dessa maneira, o documento fornece transparência e esclarecimento sobre como as opiniões públicas influenciaram ou não as decisões finais.

Importa reiterar que, com a análise das contribuições formuladas para a consulta pública realizada, vislumbra-se a ampla participação popular, com contribuições dos mais diversos segmentos da sociedade. Ademais, também se expôs a abertura do poder público do Município de Nova Friburgo ao estudo e reflexão, sendo dada prioridade ao acolhimento da opinião e do interesse públicos.

Nesse sentido, restou evidente, também, a utilidade do procedimento da consulta pública para o delineamento das necessidades e peculiaridades do documento a ser elaborado. Ademais, o procedimento se mostra fundamental para a transparência e publicidade dos atos públicos, assumindo ampla relevância como canal de interação entre a Administração Pública e a sociedade, para fins de construção de melhores projetos.

#### 14.4 TABELA DE CONTRIBUIÇÕES PÚBLICAS

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
Grupo de Trabalho Resíduos Sólidos, 11111111111	<i>Onde é possível encontrar os documentos relativos à Consulta pública? Ou seja, o plano Municipal de Resíduos Sólidos e o Termo de Referência para a Licitação da Concessão? Responder para rsgtnf@gmail.com.</i>	Documentos disponíveis no Diário Oficial do Município.
Marcelo Worms Lopes Freitas, CPF nº 010.***.***-02, PMNF	<i>Sugiro a implantação de coleta domiciliar de resíduos sólidos urbanos na cidade.</i>	Questão detalhada no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS.
Isabel Cristina Bogéa Borges, CPF nº 871.***.***-91, pessoa civil	<i>Coleta seletiva urgente! Os rios precisam ser protegidos. E a coleta seletiva pode gerar empregos e proteger nossa região.</i>	Questão detalhada no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS.
Clarice, CPF nº 010.***.***-00, Casa dos saberes	<i>Coleta e destinação seletiva do início ao fim do ciclo do resíduo uma empresa séria e comprometida com a redução, transporte e destinação para reciclagem. Cobrar das empresas de bens de consumo logística reversa. Criar uma estação de compostagem Muita propaganda educacional sobre o grave problema do lixo A prefeitura, os comerciantes e cidadãos precisam fazer sua parte, repensar, separar, destinar conforme legislação e consciência ambiental. Começar dentro de casa, nas escolas, nas ruas, nas repartições públicas,</i>	A questão da coleta e destinação seletiva está expressa nos itens 4.7.4.2 e 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. O item 7.2.2.1 do PMGIRS também detalha a questão do programa de educação ambiental. A questão da implementação do sistema de compostagem, por sua vez, é apresentada nos itens 7.2, 7.2.2.1 e 9.2. A fim de detalhamento, haverá complementação no Tópico 9 da Minuta do PMGIRS.
Karina Mrchon Boherer, CPF 000.***.***-00, PMGIRS	<i>Lixeiras públicas em toda via sentido Olaria e em determinada distância uma da outra. Pontos de coleta para reciclagem em bairros povoados.</i>	A presença de Pontos de Entregas Voluntárias (PEVs) é descrita no item 4.7.4.2 da Minuta do PMGIRS. Por sua vez, a sugestão de disponibilização de mais recipientes de resíduos sólidos para pedestres é

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
		abordada no item 9.2. da Minuta. A fim de detalhamento, haverá complementação no Tópico 3 da Minuta do PMGIRS.
Laila Namen Vasconcelos, CPF nº 138.***.***-84, pessoa civil	<p><i>Ola, seria interessante estimular a população a separar o lixo reciclável do lixo orgânico. Com coletas regulares nas residências de ambos os tipos de resíduos e que esses sejam destinados à reciclagem e à compostagem, respectivamente. O resultado da compostagem pode ser usado nos próprios canteiros e praças sob os cuidados da prefeitura, bem como ser vendido aos hortos, tendo em vista que é uma forma maravilhosa e orgânica de adubação das plantas.</i></p> <p><i>Uma dificuldade clara que existe hoje em dia para quem quer separar o lixo reciclável é a falta de lugares acessíveis para despachá-los. Eu tinha que colocar o lixo no carro e ir a outro bairro que tinha uma caçamba de reciclável. Chegando lá, havia todo tipo de sacolas com demais tipos de lixos jogados lá dentro.</i></p> <p><i>Sem falar na falta de informação: quais tipos de lixo de fato são recicláveis? Como acondicioná-los para jogar ""fora""? Tem várias coisas que a população desconhece e que são de extrema importância para o bom funcionamento de um plano desses.</i></p>	O Programa de Educação Ambiental e estímulo da população à coleta seletiva de recicláveis, bem como a questão da adoção do tipo de coleta porta a porta são detalhados no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. A questão da implementação do sistema de compostagem, por sua vez, é apresentada nos itens 7.2, 7.2.2.1 e 9.2.. A fim de detalhamento, haverá complementação no Tópico 9 da Minuta do PMGIRS.
Ana Cristina Balonecker de Barros, CPF nº 029.***.***-50, Poço Verde	<i>Precisamos de coleta seletiva, mais informações e divulgação de como segregar, dar mais valor aos resíduos sólidos.</i>	Questões detalhadas no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS.
Ricardo Valcarcel, CPF nº 475.124.827-87, pessoa civil	<i>Montar rede de locais próprios (baias autolaváveis pela chuva) para captação de lixo dos moradores onde a coleta é dificultada por acesso</i>	São propostos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) nas localidades onde se façam necessárias, conforme

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p><i>impróprio e/ou ausência de veículos apropriados.</i>  <i>Implantar sistema de captação de entulho para pequena monta para reduzir a ocupação das lixeiras.</i>  <i>Aumentar o esforço de conscientização ambiental.</i></p>	<p>item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. No mesmo item, consta a questão da educação ambiental e conscientização populacional. Além disso, o sistema de captação dos resíduos da construção civil e a responsabilidade do gerador por esses está detalhado nos itens 7.2.4, 7.2.4.1 e 7.2.4.2 da Minuta do PMGIRS.</p>
<p>Julia Goldman de Queiroz Grillo, CPF nº 099.***.***-73, Oficina Escola de Arte Granada/ASSOCIARTE - Associação Artesanal de Trabalho Educativo</p>	<p><i>Precisamos de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que leve em conta a educação da população para boa separação dos resíduos, assim como o fornecimento de uma estrutura funcional para que isto aconteça, em cada um dos distritos de Nova Friburgo. Realizamos em 2020 um projeto de educação ambiental em São Pedro da Serra, onde moro e onde está situada nossa organização, e parte do projeto consistiu em cobrar da EBMA que retomassem a coleta seletiva no distrito de São Pedro, que havia anos estava desativada devido ao fato de as pessoas não respeitarem a separação. Fizemos uma campanha de conscientização e educação bastante eficiente embora curta, devido ao tempo de duração do projeto, e até hoje tem se separado os recicláveis em São Pedro, mas temos apenas duas caçambas para recicláveis. A comunidade de São Pedro tem várias pessoas dispostas a participarem de um programa comunitário de educação para separação dos resíduos e compostagem. Torcemos para que este PMGIRS seja eficaz, que possamos ter o destino correto dado a cada tipo de resíduo em larga escala, especialmente com a reciclagem e compostagem dos orgânicos. Para isso, precisamos pelo menos de mais pontos de coleta de recicláveis e de um programa de educação sobre resíduos.</i></p>	<p>Questões detalhadas no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS.</p>



PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
Adelia Maria Franca Furtado, CPF nº 753.***.***-49, pessoa civil	<i>Coleta seletiva p todo o município 2 x semana e orientação nas escolas p separação e preparo dos resíduos.</i>	Questões detalhadas no item 7.2.2.1 do PMGIRS.
Raquel Côrrea Rosa Carvalho Santos, CPF nº 070.345.777-22, pessoa civil	<i>Criar local para receber e separar materiais recicláveis, cooperativa de catadores e estimular a coleta seletiva de lixo. A venda destes resíduos recicláveis para indústria de transformação terá o valor revertido parte para saúde dos trabalhadores desta cooperativa, pagamento de mão de obra da coleta seletiva de lixo, e instituir programa de educação para estes operários.</i>	As questões de coleta seletiva de recicláveis, de estímulo da população, de programas educacionais e capacitação da população, bem como de incentivo à institucionalização de cooperativas nos municípios estão detalhadas no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. O sistema de logística reversa é apresentado no item 7.2.10.1 da Minuta do PMGIRS.
Júlia Batista Lamblet da Silva, CPF nº 149.***.***-32, pessoa civil	<i>Na minha opinião, os resíduos sólidos deveriam ser reciclados. Uma base de reciclagem deveria ser ativada para que os resíduos tenham um destino seguro e favorável ao meio ambiente. Podendo até haver parcerias com instituições friburguenses que já atuam nessa área, como a eco modas.</i>	A questão da reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos por instituições friburguenses está disposta nos itens 4.7.3, 4.7.4.4, 7.2.4.1 e 7.2.10.1 do do PMGIRS. Do mesmo modo, os itens 4.7.4.3 e 7.1.1 desta Minuta dispõem de forma expressa acerca da reciclagem dos resíduos coletados. Por sua vez, a questão do desenvolvimento de programas de parcerias foi detalhada no Tópico 7 da Minuta do PMGIRS.
Maria Clara Rebel Araújo, CPF nº 055.***.***-04, pessoa civil	<i>Separação de resíduos recicláveis de não recicláveis é o mínimo a ser feito. Melhora no recolhimento de lixo nos distritos, principalmente Lumiar/São Pedro. Fortalecimento das cooperativas de catadores e separadores de lixo, salário digno e plano de carreira para os lixeiros.</i>	As questões da coleta seletiva de recicláveis e do incentivo à institucionalização de cooperativas nos municípios estão detalhadas no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. Por sua vez, a sugestão de disponibilização de mais recipientes de resíduos sólidos para pedestres é

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
		abordada no item 9.2. da Minuta. A fim de detalhamento, o tema foi aprofundado no Tópico 3 da Minuta do PMGIRS.
Alba Valeria Santos Simon, CPF nº 776.***.***-72, pessoa civil	<i>Pontos de coleta seletiva ao longo da estrada Mury Lumiar. Um deles pode ser na entrada de Gaudinópolis. Lixeiras públicas ao longo da estrada Mury Lumiar com tela de proteção, local para estacionar o carro e o caminhão de coleta. O local precisa estar limpo organizado e com um funcionário de plantão.</i>	A questão da coleta e destinação seletiva está expressa no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. Por sua vez, a sugestão de disponibilização de mais recipientes de resíduos sólidos para pedestres é abordada no item 9.2. da Minuta. A fim de detalhamento, o tema foi aprofundado no Tópico 3 da Minuta do PMGIRS.
Suzana Lima Palha de Oliveira, CPF nº 550.***.***-78, pessoa civil com apoio da Associação de Moradores	<i>Sou de São Pedro da Serra, um Distrito que tem no turismo uma importante atividade temos. No entanto, a coleta de lixo em geral, seja na frequência, seja no tipo de contêineres usados, seja na falta de separação, não condiz com nossa bucólica vila. Temos um único ponto de coleta de lixo reciclável, ""as caçambas"" estão sempre cheias. Muita gente aderiu, outros poderiam facilmente aderir, mas ainda há muito trabalho a fazer. Gostaríamos de ter apoio para aprimorar e expandir esse projeto, tornando Nosso Distrito modelo na coleta de resíduos. Para isso precisamos 1- expandir o número de pontos de coleta; 2- organizar o descarte de móveis e outros itens de grande porte, 3- melhorar a comunicação e a conexão com receptores dos resíduos e a empresa de coleta do Município e 4- desenvolver um projeto educativo. Sem educar a população, mostrando os benefícios, é muito difícil expandir significativamente a adesão. São Pedro da Serra poderia ser o distrito piloto para a posterior expansão a todo o município. Obrigada pela atenção Estou à disposição. Suzana Lima</i>	As questões de otimização da coleta dos resíduos, bem como da educação ambiental são detalhadas no item 7.2.2.1 da Minuta de PMGIRS. Ademais, o item 7.2.10.1 da Minuta do PMGIRS trata do destino adequado dos resíduos volumosos. Neste mesmo item, também é aprofundada a comunicação e parceria com empresas compradoras ou receptoras dos resíduos de logística reversa.

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
Beatriz da Silva Soares, CPF nº 134***.***-70, pessoa civil	<i>Coleta seletiva na cidade e implementação de composteiras.</i>	A questão da coleta seletiva está detalhada no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. A questão da implementação do sistema de compostagem, por sua vez, é apresentada nos itens 7.2, 7.2.2.1 e 9.2.. A fim de detalhamento, haverá aprofundamento do tema no Tópico 9 da Minuta do PMGIRS.
Rômulo de Souza Castro, CPF nº 098.***.***-37, NEB	<i>Apoiar verdadeira cooperativas de trabalhadores para essa gestão</i>	Questão detalhada nos itens 4.7.4.8, 7, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.5, 7.1.9 e 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS.
Alex Sandro dos Santos Paulo, CPF nº 102.***.***-09, EcoModas Soluções Sustentáveis	<p><i>Apoiar financeiramente pequenas empresas, ongs e negócios de impacto que tenham sido fundadas em Nova Friburgo há mais de 5 anos e que esteja com sede na própria cidade de Nova Friburgo.</i></p> <p><i>Que este empreendimento contribua ativamente na construção de uma cidade mais sustentável.</i></p> <p><i>A parte a ser apoiada financeiramente deverá ter sido reconhecida publicamente com prêmios ou no mínimo 03 matérias veiculadas na imprensa local na área de sustentabilidade.</i></p> <p><i>Nas atividades de serviços ou produtos, a parte beneficiária deverá realizar a destinação correta para que resíduos sólidos (gerados na própria cidade) sejam reciclados e/ou reutilizados como matéria prima no desenvolvimento de moda circular, artesanatos, reciclagem, educação ambiental, capacitação social, e outros.</i></p> <p><i>O aporte financeiro poderá ser usado para comprar maquinários e</i></p>	A questão do desenvolvimento de programas de parcerias é abordada nos itens 7.1.1, 7.1.5, 7.2.5, 7.2.6 e 7.2.10. Para fins de detalhamento, haverá aprofundamento do tema no Tópico 7 da Minuta do PMGIRS.

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<i>ferramentas, quitar pequenas dívidas, aberturas de novas filiais dentro da cidade de Nova Friburgo, aquisição de terrenos e imóveis na própria cidade, publicidade e marketing onde os serviços deverão ser contratados de empresas da própria cidade, desenvolvimento de novos produtos sustentáveis (feitos a partir de materiais reciclados e/ou reutilizados).</i>	
José Augusto Theodoro, CPF nº 903.***.***-68, Prefeitura Nova Friburgo	<i>Ampliar o debate com a população e entidades antes de se iniciar a elaboração do Plano e fazer um contrato, de no máximo 10 anos.</i>	O diálogo com a população está sendo realizado, mediante consulta pública e audiência pública, em observância ao art. 14, parágrafo único da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/1998). Ademais, o Contrato de Concessão não é objeto da presente consulta pública, que será discutida em Consulta posterior.
Alexandre Pereira de i, CPF nº 001.***.***-59, CECNA	<i>A utilização de biodigestores para: 1 - ajudar ao combate do resíduo descartado no ambiente através do saneamento, com objetivo de preservar os recursos hídricos; 2 - produzir biogás e biofertilizante pastoso. 3 - com a produção de biogás aumentaremos o poder de compra do beneficiado, devido a economia da compra do gás de cozinha, gás para esquentar água, gás para aquecedor externo, geradores entre outros; 4 - possibilitar a venda do biofertilizante através do seu envasamento, ou ainda possibilitar a economia do valor da compra de fertilizantes para sua horta, pomar, agrofloresta ou agricultura. 5 - quando utilizado em associação distritais incentiva a criação de hortas comunitárias, produção de pães e bolos com custos reduzidos de local, gás e fertilizantes para essa cadeia produtiva. Incentiva também a captação de novos membros para as associações, e provoca</i>	A questão é detalhada nos itens 7, 7.2.2.3 e 9.2 da Minuta do PMGIRS.

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p><i>participação ativa dos antigos associados, visto que os benefícios de gás e de fertilizantes podem ser distribuídos entre os participantes da associação.</i></p> <p><i>6- uma população com mais saneamento adoece menos e por consequência utiliza menos recursos financeiros da Prefeitura local, criando assim a possibilidade de haver uma economia dos cofres públicos.</i></p>	
<p>Karine de Castro, CPF nº 124.***.***-81, Associação de Moradores Macaé de Cima</p>	<p><i>Pontos de coleta seletiva + parcerias que fazem de forma independente divulgado melhor, informação distribuída com abundância. Parceria com associações para adequações em cada bairro sobre dia de coleta, observando as peculiaridades; fomentando que cada bairro construa sua própria lixeira comunitária (participação popular, concurso lixeira do meu bairro nas escolas) e pontos de coleta de lixo comum e seletivo + óleo + pilhas + lâmpada. Criação SELO PRÉDIO AMIGO DO LIXO: onde os moradores selecionam e separam os lixos e possui o coletor programado. SELO RESTAURANTE AMIGO DO LIXO: seleção dos recicláveis com coletor certo. Vinculação de coletores a quem produziu o lixo, evita que eles fiquem revirando lixo pelas ruas (cena triste). Vinculando e controlando número de restaurante com número de coletores, para gerar renda com vantagem/desvantagem. Cadastramento/controle para associar o prédio/restaurante ao funcionamento periódico que lhe dá o direito ao SELO. Selo que lhe traz benefícios. (Redução de IPTU). Esses selos que podem ser colados na entrada de prédio e restaurantes, para assim atrair clientela e gerar interesse. O olhar diferenciado ao lixo para quem joga e para quem o usa como renda são diferentes. Saber que seu lixo, a partir de você, alguém está gerando renda é dignidade ao próximo. É humilhante ver pessoas revirando lixo durante um dia inteiro se elas podem ir coletar</i></p>	<p>A questão da coleta e destinação seletiva está expressa nos itens 4.7.4.2 e 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. A questão do desenvolvimento de programas de parcerias é abordada nos itens 7.1.1, 7.1.5, 7.2.5, 7.2.6 e 7.2.10. Para fins de detalhamento, o tema será aprofundado no Tópico 7 da Minuta do PMGIRS.</p>

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<i>de forma programada. Mais que destino de lixo, é por onde o lixo passa.</i>	
<p>Elisa Lopes Vargens, CPF nº 959.***.***-53, Escola E M Monsenhor José Antônio Teixeira</p>	<p><i>Nova Friburgo tem uma grande extensão de áreas rurais. O crescimento populacional e desenvolvimento dessas áreas cresceu. Mas os serviços de coleta de lixo não aumentaram e são insuficientes. É urgente a melhoria deste. Bem como implantação de coleta seletiva EFETIVA nessas áreas, visto que muitas delas estão inseridas no entorno de áreas de proteção ambiental. Além disso, áreas rurais são as grandes produtoras agrícolas da região e do estado. Lixo não combina com produção de alimentos, com turismo ou com desenvolvimento sustentável. As comunidades rurais são bem estruturadas e tem associações que devem ser envolvidas e beneficiadas, através de parcerias seja com poder público e/ou com a concessão desses serviços. Penso que a gestão desses resíduos deve fomentar EFETIVAMENTE E NA PRÁTICA diretamente a participação das associações.</i></p>	<p>A questão da coleta seletiva está detalhada no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS, bem como a questão da constituição e formalização de associações no município.</p> <p>A questão do desenvolvimento de programas de parcerias é abordada nos itens 7.1.1, 7.1.5, 7.2.5, 7.2.6 e 7.2.10. Para fins de detalhamento, o tema será aprofundado no Tópico 7 da Minuta do PMGIRS.</p> <p>Por sua vez, a sugestão de disponibilização de mais recipientes de resíduos sólidos para pedestres é abordada no item 9.2. da Minuta. A fim de detalhamento, o tema será aprofundado no Tópico 3 da Minuta do PMGIRS.</p>
<p>Cilena Patti Silveira, CPF nº 955.***.***-87, Farmácia Botica Brasil</p>	<p><i>ME PREOCUPO COM VIDROS, PLÁSTICO, PAPELÃO E ELETRÔNICOS DESCARTADOS POR EMPRESAS. SUGIRO CARRO DE COLETA SELETIVA COM AGENDAMENTO POR WHATSAPP PARA VIABILIZAR UM PROJETO DE COLETA QUE SEJA ADEQUADO PARA O MUNICÍPIO, EMPRESAS E POPULAÇÃO EM GERAL. A EMPRESA JUNTA O MATERIAL E O CARRO COLETA CONFORME AGENDADO, NO ENDEREÇO DA EMPRESA. A PREFEITURA PODE ESPECIFICAR REGIÕES E DATAS PARA COLETA CONFORME A DEMANDA DA REGIÃO. SERIA MUITO BOM UMA COOPERATIVA DE RECICLAGEM PARTICIPAR DISSO.</i></p>	<p>As questões da coleta seletiva de recicláveis e do incentivo à institucionalização de cooperativas nos municípios estão detalhadas no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS</p>

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
<p>Bernardo Furrer, CPF nº 382.***.***-04, RPPN Reserva Ecológica Rio Bonito de Lumiar</p>	<p><i>1-Criação e implementação de um programa de fossas na área rural</i>  <i>2-Instituição da coleta seletiva na área rural</i>  <i>3-Construção de pequenas casinhas fechadas com telas e porta, para acondicionar os resíduos até a passagem dos caminhões de coleta em cada ponto de coleta na área rural.</i>  <i>4- Criação e implantação de um programa de composteiras na área rural.</i></p>	<p>Mesmo não sendo objeto do PMGIRS, foi recomendado a implantação de um programa de implantação de fossas sépticas, como se vê no item 4.5.2 da Minuta do PMGIRS.</p> <p>Por sua vez, a questão dos espaços para acondicionamento dos resíduos até a coleta é exposta no item 9.2. da Minuta. A fim de detalhamento, o tema será aprofundado no Tópico 7 da Minuta do PMGIRS. A questão da implementação do sistema de compostagem, por sua vez, é apresentada nos itens 7.2, 7.2.2.1 e 9.2.. A fim de detalhamento, o tema será aprofundado no Tópico 9 da Minuta do PMGIRS.</p>
<p>Carlos Natividade Tavares de Pinho, CPF nº 349.***.***-97, Associação Macaé de Cima</p>	<p><i>"REGIME ESPECIAL DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ÁREAS DE NASCENTES E GRANDE COBERTURA DE MATA</i></p> <p><i>Considerando que o Município de Nova Friburgo tem como uma de suas características marcantes a presença de grande quantidade de nascentes, fazendo com que seja considerado importante produtor de água;</i></p> <p><i>Considerando que o Município de Nova Friburgo tem importante parcela de sua área coberta por extenso fragmento da Mata Atlântica;</i></p> <p><i>Considerando que é obrigação do estado e de todo cidadão preservar estas riquezas;</i></p> <p><i>Considerando que estas características conferem ao Município a</i></p>	<p>Após estudos complementares, a questão acerca da proteção das áreas de nascentes e grande cobertura vegetal será aprofundada ao Tópico 4 da Minuta do PMGIRS.</p>



PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p><i>possibilidade de alcançar verbas de outras esferas de governo, por exemplo: ICMS Verde;</i></p> <p><i>Considerando que estas regiões de nascentes e de grande cobertura de mata não podem ser ignoradas, assim como não podem ter regimes de coleta de resíduos sólidos semelhantes às outras áreas.</i></p> <p><i>Propomos a criação de um REGIME ESPECIAL DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ÁREAS DE NASCENTES E GRANDE COBERTURA DE MATA.</i></p> <p><i>1- Características principais deste serviço proposto</i>  <i>Coleta 2x/semana com, pelo menos, duas frações (seca e úmida)</i>  <i>Projetos (2x/ano) de conscientização e educação continuada para crianças e adultos a serem desenvolvidos com a comunidade</i>  <i>Coletores de cada fração padronizados em pontos a serem determinados, em especial nos pontos de maior afluxo de visitantes</i>  <i>Canal de comunicação aberto com a comunidade (telefone e website com informações atualizadas e disponíveis para a população)</i></p> <p><i>2- Características das áreas elegíveis</i>  <i>Todas as áreas até 10km em linha reta a partir das nascentes, desde que não haja conglomerado urbano já recebendo serviços sob um outro regime, melhor do que o aqui proposto</i>  <i>Todas as regiões em que a cobertura de mata ultrapassar 70%, desde que não haja conglomerado urbano já recebendo serviços sob um outro regime melhor do que o aqui proposto</i></p> <p><i>3- Elegibilidade das áreas</i></p>	



PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p><i>A elegibilidade das áreas poderá ser determinada pela PMNF, de acordo com as características citadas, ou, pela sociedade civil organizada</i></p> <p><i>O reconhecimento formal destas áreas, a contratação e pagamento dos serviços é responsabilidade da PMNF</i></p> <p><i>A fiscalização pelo cumprimento destas medidas é responsabilidade da PMNF</i></p> <p>4- <i>Obrigações das partes</i></p> <p>&gt;&gt; <i>sociedade civil- solicitar a inclusão de áreas elegíveis, de acordo com o exposto e quando for o caso; usar os canais de comunicação permanentes para relatar eventuais irregularidades; participar ativamente dos projetos educativos, em especial os de separação e compostagem dos resíduos; usar adequadamente os materiais disponibilizados (lixeiros (coletores), impressos, etc.)</i></p> <p>&gt;&gt; <i>PMNF- contratar os serviços dispensados; fiscalizar esta prestação de serviços; identificar e incluir as áreas elegíveis; homologar as eventuais demandas da sociedade civil quanto a elegibilidade de áreas; participar ativamente dos projetos educativos</i></p> <p>&gt;&gt; <i>Empresa Concessionária) - realizar a coleta com a frequência determinada no projeto; fornecer os coletores adequados ao projeto; manter canal de comunicação aberto e permanente com a sociedade civil; propor, criar, financiar e participar de 2 projetos educativos ao ano</i></p> <p><i>Sugestões:</i></p> <p>1- <i>Mapear imediatamente as nascentes dos rios de grande curso no município e implantar de imediato nestes locais</i></p> <p>2- <i>Criar uma governança para o projeto</i></p>	

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	3- " <i>Buscar modelos que sejam replicáveis</i>	
Guilherme Souza Campos, CPF nº 011.***.***-86, Instituto Socioambiental Compor	<i>Assisti a apresentação do plano, no dia 11/11/2023, e me pareceu que a PMGIRS que foi apresentado era de outro município.... mazelas como grandes geradores enviando resíduos para coleta pública, resíduos têxteis praticamente ignorados, educação ambiental... Proposta de receitas acessórias como um consórcio entre municípios, e metas não especificadas.... Sugiro uma revisão para uma melhor adequação as necessidades de Nova Friburgo. Resíduos sólidos respondem por 5% das emissões de GEE....</i>	O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), objeto da presente consulta, foi elaborado em conformidade com as peculiaridades e necessidades do Município de Nova Friburgo, tendo sido apresentados todos os dados e circunstâncias que motivaram a elaboração das metas, diretrizes e estratégias apresentadas.
Carolina Valente Santos, CPF nº 395.***.***-97, pessoa civil	<i>Sou engenheira ambiental com atuação em gestão de resíduos sólidos, e gostaria de recomendar fortemente a incorporação e valorização de cooperativas de catadores de materiais recicláveis no sistema de coleta seletiva municipal, considerando as recomendações preconizadas pela PNRS e todo o alinhamento sendo nacionalmente construído neste sentido, a nível de política pública. Uma vez que toda a atividade de reciclagem hoje conta com o envolvimento (frequentemente informal) de trabalhadores, é fundamental manter o olhar para a inclusão e, possivelmente, iniciativas para fomentar a formalização de empreendimentos (cooperativa ou associação) de catadores.</i>	A questão do incentivo à institucionalização de cooperativas nos municípios está detalhada no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS.
Claudio Leite Carvalho, CPF nº 091.***.***-06, Connect Log	<i>Utilizar um sistema de medição de quantidade de resíduos gerados processados pela prefeitura e de tratamento próprio. A quantidade processada e se há necessidade de aumentar o tempo de trabalho por alta demanda e baixa oferta de processamento.</i>	A utilização do sistema de gravimetria para medição dos resíduos sólidos, após estudos complementares, será contemplada no Tópico 5 e no decorrer da Minuta do PMGIRS.
Edna Emi O. Veiga, CPF nº	<i>A partir da elaboração do PGIRS, levar o cidadão a refletir sobre a</i>	Tais diretrizes se encontram detalhadas ao longo da

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
857***.***-20, Associação Fundação Natureza	<i>identidade de Nova Friburgo considerando (i) o Meio Ambiente, (ii) a Qualidade de Vida para todas as faixas etárias (o ideal é segmentar... crianças até os longevos), (iii) Estrutura/Sustentabilidade e (iv) a Governança (muito importante). Ser percebida por moradores, visitantes e turistas como um município inovador, "inteligente", seguro e acolhedor. É desejável que a concessionária possa ser efetivamente um parceiro/agente inovador que irá contribuir para as transformações e inovações necessárias ao longo do período de concessão.</i>	Minuta do PMGIRS.
Fernando Cavalcante, CPF nº 607.***.***-00, ACIANF	<i>Educação Ambiental - Ficam mantidos os instrumentos no contrato que prevê a existência do Centro de Educação Ambiental. -A operação e manutenção do CEA, incluindo recursos humanos, material de consumo, conservação, equipamentos e o que for necessário para efetivar campanhas permanentes de Educação Ambiental para as comunidades. serão custeadas por uma verba equivalente a 3% do contrato da PMNF com a empresa vencedora da licitação, mais 1% dos contratos particulares da concessionária.</i>	A questão da educação ambiental é detalhada no item 7.2.2.1 da Minuta do PMGIRS. Ademais, o contrato de concessão não é objeto da presente consulta pública, que será discutida em Consulta posterior.
Carlos Roberto Salgueiro Dias, CPF nº 038.***.***-93, pessoa civil	<i>Aos Senhores RESPONSÁVEIS pelo Meio Ambiente! de N.F." O termo de referência proposto prevê uma nova concessão para o período de 30 anos. E também prevê um NOVO aterro sanitário no Município. Em um dos slides foram mostradas as metas a serem cumpridas pela empresa que ganhar a concessão) Aqui reproduzo uma foto tirada do Quadro 25: Metas de evolução da projeção de demandas do sistema de manejo de resíduos sólidos.</i>	O objeto da presente consulta não é a concessão, mas a minuta do PMGIRS. Ademais, as metas estabelecidas foram elaboradas em observância ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o qual projeta a meta de recuperação de resíduos no índice de 63,9% para a Região Sudeste do Brasil, até 2040.

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p><i>Quadro.25.FIPE.png</i></p> <p><i>Explicando:</i></p> <p><i>Coleta regular = coleta de lixo (tudo junto e misturado)</i></p> <p><i>Coleta seletiva = recicláveis (não detalharam como será feito: porta a porta, ponto de entrega voluntária ou Ecopontos)</i></p> <p><i>Índice de reciclagem: é o quanto se aproveita da coleta seletiva</i></p> <p><i>índice de tratamento = não explicaram exatamente do que se trata (citaram compostagem, mas não está claro)</i></p> <p><i>massa per capita RSU = quantidade de geração de lixo por cada habitante na cidade.</i></p> <p><i>Além disso, informaram que existem 3 lugares potenciais para o NOVO aterro sanitário, mas não disseram quais são.</i></p> <p><i>Também disseram que haverá 3 Ecopontos na cidade, mas tb não disseram onde.</i></p> <p>=====</p> <p>=====</p> <p><i>Minha contribuição para que façam bem-feito!</i></p> <p><i>Os dados acima são vergonhosos!</i></p> <p><i>Sem reciclar no mínimo 50%, não tem papo!</i></p> <p><i>A minha sugestão é que vejam o que foi feito no Distrito Federal e aprendam a ter mais respeito com o Meio Ambiente! Acesse o link abaixo e aproveite para cuidar direito de Nova Friburgo. Porque um dia todos nós iremos pagar muito caro pelos descartos que os anteriores e o atual e os futuros governantes deste município. Prefeitos e vereadores deveriam zelar por tudo e por todos!</i></p> <p><i>Favor divulgar para todo o Brasil pra que essa empresa atual que enterra tudo e não recicla quase nada em Friburgo.</i></p> <p><b>MUDA PELO MEIO AMBIENTE QUE DÁ CERTO!</b></p> <p><b>Obrigado!</b></p>	

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
Grupo de Trabalho em Resíduos Sólidos de Nova Friburgo	<i>A Contribuição se encontra como Anexo VI deste documento em virtude de sua extensão.</i>	<p><b>Contribuição 1:</b> Os temas são detalhados nos tópicos 4, 7, 8 e 10 da Minuta do PMGIRS. Após a realização de estudos complementares, estes e demais tópicos foram aprofundados a partir de dados primários e cálculos paramétricos.</p> <p><b>Contribuição 2:</b> Em primeiro lugar, cabe ressaltar que a Contratação da Fundação Instituto Pesquisas Econômicas foi realizada em observância aos princípios da administração pública dispostos no art. 37 da Constituição Federal.</p> <p>Especialmente quanto ao princípio da legalidade, foi observado o rito disposto na Nova Lei de Licitações, artigo 75, inciso XV da Lei Federal o. 14.133/21, que dispensa a realização de licitação para instituições de pesquisa sem fins lucrativos, como é o caso da Fipe. Além disso, o Processo Administrativo que levou à contratação da Fipe realizou o procedimento de cotação de preço no mercado, sendo selecionada a proposta economicamente mais vantajosa ao interesse público friburguense e ao erário público.</p> <p>O princípio da eficiência também foi observado nesta contratação. O investimento da Prefeitura na contratação da Fipe não englobou somente a realização do PGIRS (Relatório 6 e 7), mas também outros 9 (nove) produtos, incluindo, além da</p>

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
		<p>realização do Edital de Licitação dos serviços de limpeza urbana e disposição de resíduos sólidos (Relatórios 8 e 9), o diagnóstico e atualização econômico, jurídico e técnica dos serviços (Relatórios 2 ao 5) e acompanhamento necessário para licitação dos serviços (Relatório 10).</p> <p>A contratação, portanto, preza pela eficiência: em um único instrumento, possibilitou-se a execução de diversos serviços, prestados por uma equipe multidisciplinar e especializada nos produtos propostos.</p> <p><b>Contribuição 3:</b> As informações podem ser encontradas nos Quadros 28 ao 36. Após estudos complementares, foram adicionadas informações às referidas tabelas que constam no Tópico 7 da Minuta do PMGIRS.</p> <p><b>Contribuição 4:</b> As legislações são indicadas no Tópico 3 da Minuta do PMGIRS. Foram adicionadas tanto as legislações apontadas na contribuição como outras leis no referido tópico e ao longo do texto.</p>
Conselho Consultivo da APA Estadual de Macaé de Cima (CONAPAMC), Sindicato/Associações/Institutos/Conselho	<p><i>REGIME ESPECIAL DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ÁREAS DE NASCENTES E GRANDE COBERTURA FLORESTAL</i></p> <p><i>Considerando que o Município de Nova Friburgo tem como uma de suas características marcantes a presença de grande quantidade de nascentes, fazendo com que seja considerado importante produtor de água;</i></p> <p><i>Considerando que o Município de Nova Friburgo tem importante parcela de sua área coberta por extenso e bem conservado de Mata Atlântica;</i></p> <p><i>Considerando que é obrigação do estado e de todo cidadão preservar estas</i></p>	Após estudos complementares, foi feita a inclusão do item 7.2.2.4 da minuta do PMGIRS para inclusão de Programa de Coleta de Resíduos Sólidos em Áreas de Nascentes e Grande Cobertura Florestal.

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p>riquezas;  Considerando que estas características conferem ao Município a possibilidade de acessar recursos financeiros de outras esferas de governo, por exemplo, o ICMS Verde;  Considerando que o Município abriga a Área de Proteção Ambiental Estadual de Macaé de Cima/INEA, criada com o objetivo precípua de proteção de mananciais e da biodiversidade, o que enseja a adoção de regime diferenciado de coleta de resíduos sólidos,  Propomos a criação de um REGIME ESPECIAL DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ÁREAS DE NASCENTES E GRANDE COBERTURA FLORESTAL</p> <p>1. Características principais deste serviço proposto ➤ Coleta 2 vezes/semana com, pelo menos duas frações (seca e úmida) ➤ Projetos (2 vezes/ano) de conscientização e educação continuada para crianças e adultos, a serem desenvolvidos com a comunidade ➤ Coletores de cada fração padronizados em pontos a serem determinados, em especial nos pontos de maior afluxo de visitantes ➤ Canal de comunicação aberto com a comunidade (telefone e website com informações atualizadas e disponíveis para a população)</p> <p>2. Características das áreas elegíveis ➤ Página 02 de 05</p> <p>➤ Todas as áreas até 10km em linha reta a partir das nascentes, desde que não haja conglomerado urbano já recebendo serviços sob um outro regime, melhor do que o aqui proposto</p> <p>➤ Todas as regiões em que a cobertura de mata ultrapassar 70%, desde que não haja conglomerado urbano já recebendo serviços sob um outro regime, melhor do que o aqui proposto</p> <p>3. Elegibilidade das áreas</p> <p>➤ A elegibilidade das áreas poderá ser determinada pela PMNF, de acordo com as características citadas ou pela sociedade civil organizada</p> <p>➤ O reconhecimento formal destas áreas, a contratação e pagamento dos serviços é responsabilidade da PMNF</p>	

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
	<p>➤ A fiscalização pelo cumprimento destas medidas é responsabilidade da PMNF</p> <p><b>15. Obrigações das partes</b></p> <p>&gt;&gt; sociedade civil- solicitar a inclusão de áreas elegíveis, de acordo com o exposto e quando for o caso; usar os canais de comunicação permanentes para relatar eventuais irregularidades; participar ativamente dos projetos educativos, em especial os de separação e compostagem dos resíduos; usar adequadamente os materiais disponibilizados (lixeiras, coletores, impressos, etc.)</p> <p>&gt;&gt; PMNF- contratar os serviços dispensados; fiscalizar esta prestação de serviços; identificar e incluir as áreas elegíveis; homologar as eventuais demandas da sociedade civil quanto a elegibilidade de áreas; participar ativamente dos projetos educativos</p> <p>&gt;&gt; Empresa Concessionária) - realizar a coleta com a frequência determinada no projeto; fornecer os coletores adequados ao projeto; manter canal de comunicação aberto e permanente com a sociedade civil; propor, criar, financiar e participar de 2 projetos educativos ao ano</p>	
<p>Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMMAN) Sindicato/Associações/Institutos/Conselho</p>	<p>A Contribuição se encontra como Anexo VII desta Consulta Pública em virtude de sua extensão.</p>	<p>A menção à Lei 14.026/2020, Lei 11.445/2007 e Decreto nº 10.936/2022 é disposta no tópico 3 do PMGIRS.</p> <p>Há menção às Leis no tópico 3.2 do PMGIRS. Este tópico foi complementado com as legislações que não estavam abrangidas.</p> <p>As figuras ao longo da minuta do PMGIRS foram melhoradas e corrigidas inconsistências apontadas. Ademais, foram feitos estudos adicionais para destacar o zoneamento ambiental.</p> <p>A disposição do trecho sobre os distritos municipais foi ajustada para refletir as recomendações. As informações</p>



PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
		<p>referentes à coleta de Resíduos de Serviços de Saúde e grandes geradores foram disponibilizadas pela Empresa Brasileira de Meio Ambiente.</p> <p>Foram incluídas informações sobre a origem dos dados e anos das fontes no tópico 4.3 e ao longo da Minuta do PMGIRS.</p> <p>As informações acerca de dados hidrográficos foram dispostas no critério 4.5.3 da minuta do PMGIRS. Foram complementadas informações acerca dos dados hidrográficos.</p> <p>O Diagnóstico encontra-se minuciado nos itens 4.6.3.2 e 4.6.3.3 na minuta do PMGIRS. Foram inseridas informações do PLANSAB-NF para complementar essas informações.</p> <p>Figura 9: Números no mapa e na legenda foram aumentados. Deve ser esclarecido que os critérios seguidos para divisão do município nestes setores foram estabelecidos pela atual operadora do serviço, EBMA. O texto foi complementado para esclarecer e aprofundar a questão.</p> <p>São dispostas informações de contêineres e caçambas no tópico 4.7.2.2 da Minuta do PMGIRS, bem como são disponibilizados em todos os bairros proporcionalmente à população.</p> <p>Informações referentes à abrangência dos serviços de capina são dispostas no item 4.7.2.3 da Minuta do PMGIRS.</p> <p>A definição de resíduos têxteis pode ser encontrada no tópico 4.7.3, bem como a problemática para disposição</p>

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
		<p>inadequada destes recursos.</p> <p>As informações sobre Resíduos Sólidos de Transporte e Resíduos Sólidos de Mineração são dispostas nos tópicos 4.7.3.6 e 4.7.3.8, respectivamente.</p> <p>No Tópico 4.7.4.2 é sugerido aumento da oferta de pontos de contêineres locais impermeabilizados e com coleta de lixiviado para resolução do problema de acúmulo de resíduos.</p> <p>Informações referentes aos grandes geradores podem ser encontrados no tópico 6, que também destaca a necessidade de cadastramento dos grandes geradores particulares.</p> <p>No tópico 4.7.4.2 é destacado que não existem catadores informais nas dependências do aterro sanitário. No tópico 4.7.6.1. por outro lado, é destacado que há catadores informais no âmbito do município de Nova Friburgo.</p> <p>Informações sobre o número de lixeiras são dispostas no tópico 4.7.2.2. na minuta do PMGIRS.</p> <p>Informações referentes ao aterro sanitário são dispostos nos tópicos 4.7.4.5 e 4.7.4.6 da minuta do PMGIRS.</p> <p>Informações relacionadas à triagem e tratamento dos resíduos podem ser encontradas no tópico 4.7.4.3 do PMGIRS.</p> <p>Informações referentes à endereço, localização e matrícula imobiliária do terreno do aterro são apresentadas no tópico 4.7.4.5 da minuta do PMGIRS, com referências pontuais no tópico 4.7.4.6.</p> <p>Informações acerca da necessidade de implantação de novo aterro são dispostas no critério 4.7.4.8 da minuta do</p>

PARTICIPAÇÃO	SUGESTÕES/CONTRIBUIÇÕES	JUSTIFICATIVA
		<p>PMGIRS. O tópico também trata do prazo de encerramento do aterro.</p> <p>Informações sobre a frota existente estão dispostas no tópico 4.7.5 da minuta do PMGIRS. No caso da mão de obra, as diretrizes podem ser encontradas no tópico 4.7.6.</p> <p>As informações referentes aos resíduos sólidos da construção quanto às caçambas e transporte e a terro de RCC podem ser encontradas no tópico 4.7.3.3 da minuta do PMGIRS.</p> <p>As informações relacionadas aos Resíduos Sólidos de Saúde podem ser encontradas no tópico 4.7.3.2 da minuta do PMGIRS. A quantidade estimada de resíduos de serviços de saúde, por outro lado, é disposta no tópico 5.2.5.</p> <p>A legenda do tópico 6.2.1 da minuta do PMGIRS foi atualizada para corresponder as cores ao longo do item.</p> <p>A metas dispostas no tópico 7.2 da minuta do PMGIRS podem ser simultaneamente de curto, médio e longo prazos, pois devem ser realizadas ao longo do período de planejamento.</p> <p>Apesar de não existir exploração mineral em Nova Friburgo, as diretrizes, estratégias e ações foram dispostas no tópico 7.1.4 da minuta do PMGIRS caso a atividade venha a se desenvolver no município.</p> <p>Foram adicionadas referências no tópico 17 da minuta do PMGIRS.</p>

Fonte: Fipe, 2023

## **16. DA REVISÃO DO PMGIRS**

Conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº 12.305/2010, mais especificamente em seu art. 19, XVIII e XIX, recentemente atualizado pela Lei Federal nº 14.026/2020, os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem ser revistos, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal no máximo de 10 (dez) anos.

Em face do previsto na legislação em vigor, recomendou-se no item de diretrizes que o presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Friburgo seja revisto dentro desse prazo legal e, se possível, em consonância com a revisão dos planos de saneamento básico e de desenvolvimento urbano municipais.

## **17. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todo o planejamento aqui delineado, além do que já foi exposto ao longo do documento, tem por finalidade principal auxiliar direta e indiretamente os órgãos municipais com algum envolvimento com o setor de resíduos sólidos, principalmente na solução dos problemas enfrentados por estes no cotidiano de suas atividades.

A falta de informações sobre resíduos de responsabilidade de geradores privados é um desafio comum aos municípios brasileiros. A legislação impõe o PMGIRS, mas há lacunas legais sobre como uma Administração Pública municipal pode obter dados desses geradores, produção e tipologia. A alternativa ainda pouco explorada está no processo de alvará e sua renovação a ser dado pelo município às mais diversas atividades econômicas. Nesse momento, e de acordo com a legislação nacional em vigor, cada gerador deveria apresentar seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. Mesmo não sendo o município o responsável pelo seu destino, mas o próprio gerador, cabe, ao menos, ter informações sobre os resíduos que são gerados no seu território, o que pressupõe uma estrutura administrativa mínima. Logo, não é uma questão exclusiva de Nova Friburgo, mas da maioria dos municípios brasileiros.

Por mais que as intervenções aqui propostas para o setor tenham sido estudadas e analisadas com o melhor critério possível, adequações durante os processos de participação social são viáveis e enriquecedoras ao aqui planejado, tornando o documento concebido uma ferramenta indutora para o manejo adequado dos resíduos sólidos no município de Nova Friburgo. A sua vocação turística municipal ganha com a implantação de uma política atualizada e sustentável relativamente ao manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos.

## 18. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREN, 2021, Avaliação de Rotas Tecnológicas para Tratamento de RSU, Brasília, DF.

AMBSCIENCE. **AmbScience Engenharia**. Licença ambiental. 2022.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Lei Estadual nº 7.634**, de 23 de junho de 2017. Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores. Rio de Janeiro, 2017.

BARATTA JUNIOR et al., Aproveitamento de resíduos da poda de árvores da cidade do Rio de Janeiro para compostagem. Rio de Janeiro, 2010.

BERTIOGA. Secretaria de Meio Ambiente. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. São Paulo, 2016

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1980**. 1980. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de abril de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. 1991. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de abril de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2000**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default\\_censo\\_2000.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm) . Acesso em: 12 de abril de 2023.

BRASIL / IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos. 2010**. Disponível em: <[http:// www.ibge.gov.br/ home/ estatística/ população/ default\\_censo\\_ 2010.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2010.shtm)>. Acesso em: 12 de abril de 2023.

BRASIL / IGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 de abril de 2023.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Peças Técnicas Relativas a Planos Municipais de Saneamento Básico**. 1ª edição. 244 p.: il. Brasília: Ministério das

Cidades, 2011.

BRASIL / MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Brasília/DF, 2013.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE Manual para Implantação de Sistema de Gestão de Resíduos de Construção Civil em Consórcios Públicos. Brasília, 2010.

BRASIL / MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Guia para Elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília: MMA, 2011.

BRASIL. **Decreto Federal nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

BRASIL. **Índice de Desenvolvimento Humano**. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. 2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

BRASIL. Ministério Da Saúde. Sistema Único De Saúde. Datasus. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**, 2023. Disponível em: <<https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>>. Acesso em: Dezembro 2023

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. IBAMA. Painel da Geração de Resíduos no Brasil, 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/painel-da-geracao-de-residuos-no-brasil>>. Acesso em: Dezembro 2023

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Relatório em Atendimento à Resolução CONAMA nº 362/2005 Sobre Óleos Lubrificantes Usados e/ou Contaminados (OLUC)**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, p. 10. 2020

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares coordenação de André Luiz Felisberto França; et. al. Brasília, DF: MMA, 2022.

CAD. ÚNICO. **Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal**. Disponível em <https://www.brasil.gov.br>, 2023.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Comissão de minas e energia**. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cme/apresentacoes-em-eventos/2019/10-12-2019-politicas-publicas-para-incentivar-a-adocao-de-energias-renovaveis/7.%20ABREN%20-%20Yuri%20Tisi.pdf>. Acessado em dezembro/2022 OLIVEIRA, M.G.F. **Roadmap tecnológico do cimento: potencial de redução das emissões de carbono da indústria do cimento brasileira até 2050**. SNIC – Sindicato Nacional da Indústria do Cimento, Rio de Janeiro, RJ. 2019.

CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO (RJ). **Lei Complementar Municipal nº 24**, de 28 de dezembro de 2006. Institui o Plano Diretor Participativo de Nova Friburgo. Nova Friburgo, 2006.

CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO (RJ). **Lei Complementar Municipal nº 45**, de 23 de dezembro de 2009. Institui o Código do Meio Ambiente do Município de Nova Friburgo, e dá outras providências. Nova Friburgo, 2009.

CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO (RJ). **Lei Complementar Municipal nº 131**, de 16 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Macrozoneamento Ambiental e o Zoneamento de Nova Friburgo, Delimita os Parâmetros Urbanísticos para Construção Civil e dá Outras Providências. Nova Friburgo, 2019.

CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO (RJ). **Lei Municipal nº 3.694**, de 18 de dezembro de 2008. Altera o Decreto 45/2001 que Regulamenta o Capítulo VII da Lei Orgânica Municipal, no que diz respeito à Alínea XI do Artigo 224, que Dispõe Sobre o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMMAM/NF). Nova Friburgo, 2008.

CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO (RJ). **Lei Municipal nº 4.970**, de 02 de outubro de 2023. Dispõe Sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e o Plano



Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo, e dá Outras Providências. Nova Friburgo, 2023.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Inventário Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos. Rio de Janeiro, 2014.

FERNANDES, A. J. a.; NEGRI, F.; AZEVEDO SOBRINHO, J. M.; VARNIER, C., **Análise de fraturas dos basaltos do Aquífero Serra Geral e o potencial de recarga regional do Sistema Aquífero Guarani**. Boletín Geológico y Minero, 2012. 123 (3): 325-339.

FUNDAÇÃO CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2004.

GIZ. **Opções em Wate-to-Energy na Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn, Alemanha. 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro, Relatório Síntese**. Rio de Janeiro. 2013

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto – PIB**. 2022.

JOHN, V. M.; AGOPYAN, V. **Reciclagem de resíduos da construção**. In: Seminário de reciclagem de resíduos sólidos domésticos. São Paulo, 2000.

LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA COMPUTACIONAL, FUNDAÇÃO COPPETEC. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo - PLAMSAB-NF**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nova Friburgo. 2015

MANFRINATO, J. W. DE S.; ESGUÍCERO, F. J.; MARTINS, B. L Implementação de Usina para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil (RCC) como ação para o Desenvolvimento Sustentável – Estudo de Caso. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, RJ. 2008.MFC. **De olho no óleo**. Disponível

em: <<http://www.mfc.org.br/2016/11/blog-mfc/de-olho-no-oleo>>. Acesso em dezembro/2022>.

NOVA FRIBURGO (RJ). Meio Ambiente. **Prefeitura Municipal de Nofa Friburgo**, Dezembro 2021. Disponível em: <[https://www.pmnf.rj.gov.br/paginas-centralizadas/10\\_32\\_Nova-Friburgo-Distritos-e-Bairros.html](https://www.pmnf.rj.gov.br/paginas-centralizadas/10_32_Nova-Friburgo-Distritos-e-Bairros.html)>

DAS NEVES, M. G. F. P.; TUCCI, C. E. M. **Composição de resíduos de varrição e resíduos carreados pela rede de drenagem, em uma bacia hidrográfica urbana**. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 6. 2012

PINTO, T. P. Metodologia para gestão diferenciada de resíduos sólidos da construção urbana. São Paulo, 1999.

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, 2013.

RECICLANIP. **Formas de destinação**. Disponível em [http://www.reciclanip.com.br/old/index.php?cont=formas\\_de\\_destinacao\\_ciclodopne](http://www.reciclanip.com.br/old/index.php?cont=formas_de_destinacao_ciclodopne). Acessado em dezembro/2022.

RECICLUS. **Lista de pontos de coleta**. 2022. Disponível em <<https://reciclus.org.br/lista-de-pontos-de-coletaencontram-seosPontosReciclus%20instalados>>. Acesso em dez/2022.

DA SILVEIRA, A. B. **Análise da Ação Antrópica na Degradação da Bacia do Rio Bengalas em Nova Friburgo-RJ**. Faculdade Faveni. Nova Friburgo, p. 12. 2020.

SNIRH - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS. Catálogo de Metadados da ANA. **Divisão de Bacias**, 2016. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/fe192ba0-45a9-4215-90a5-3fba6abea174>>. Acesso em: fevereiro 2024.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. 2020.

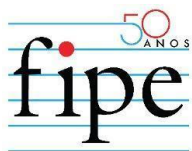
SOS Mata Atlântica. **Observando o Tietê**. 2020. Disponível em: <[www.sosma.org.br](http://www.sosma.org.br)>.



THEMELIS, N. J. et. al. Guia para recuperação de energia e materiais (rem) a partir de resíduos sólidos. Tradução de SOUZA, G. [S.l.]: WTER - BRAZIL. 2016.

TISI, Y.; SCHMITKE, A. B. Waste-to-Energy recuperação energética como forma ambientalmente adequada de destinação dos resíduos sólidos urbanos. Synergia, Rio de Janeiro, RJ.

TOPOGRAPHIC-MAP. Mapa topográfico, 2023. ISSN <https://pt-br.topographic-map.com/map/>. Acesso em: 30 janeiro 2024.



## **ANEXOS**

**Anexo I: Termo de Encerramento do Lixão**

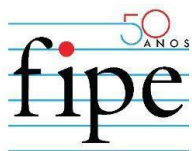
**Anexo II: Usina de Triagem**

**Anexo III: Licença de Operação do Centro de Disposição dos Resíduos**

**Anexo IV: Licença de Operação do Tratamento dos RSS**

**Anexo V: Mapa do Zoneamento Ambiental e Urbano do Município de Nova Friburgo**

**Anexo VI: Contribuição GTRS-NF**



## **ANEXO I: TERMO DE ENCERRAMENTO DO LIXÃO**

1/3



## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL - SSPLMCA

**TERMO DE ENCERRAMENTO**

**PROCESSO Nº 22246/2014**

**TE Nº 100/2015**

Código PMNF: **Nb0eVuqWvU0pIMmPhVM1uCuJQDVY**

A Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto Estadual 44.820/2014, pela Lei Complementar nº 140 e pela Resolução CONEMA nº 42, concede o presente Termo de Encerramento a **EBMA - EMPRESA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE S/A** atestando o controle de passivo ambiental que represente risco ao ambiente ou à saúde da população.

CNPJ: 01.369.424/0004-33

Endereço: RODOVIA RJ-130, KM 63 - CÔRREGO DANTAS - Nova Friburgo - RJ.

Coordenadas UTM = 23K 751163 mE 7536161 mS.

Este termo é emitido em uma única via respeitadas as condições nele estabelecidas, e é concedido com base nos documentos constantes do Processo e seus anexos.

Nova Friburgo, 21 de maio de 2015.

  
**Iverson Soares Macedo**  
 Secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO  
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E  
DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL - SSPLMCA





Nb0eVuqWvU0pIMmPhVM1uCuJQDVY



## **ANEXO II: USINA DE TRIAGEM**



Página 1 de 3



## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

### PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

### LICENÇA DE OPERAÇÃO

PROCESSO Nº 10237/2020LO Nº NF0728/2020

Código PMNF: **mz2eVmsWvU0QLI6UhVY3vCuJQDXv**

A Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto Estadual 44.820/2014, pela Lei Complementar nº 140 e pela Resolução CONEMA nº 42, concede a presente Licença Ambiental a **EBMA - EMPRESA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE S/A**, CPF/CNPJ: 01.369.424/0004-33, para a atividade de "USINA DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, ORIUNDOS DE COLETA SELETIVA (ECOPONTOS)", no imóvel localizado na RODOVIA RJ 130, Nº KM 63 - Córrego Dantas. COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM 23 K 751310 m E 7536162 m S. x.x.x.x.x.x.

Condições de Validade Gerais:

1. Publicar comunicado de recebimento desta licença na imprensa oficial do Município de Nova Friburgo, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de retirada desta licença;
2. Esta licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exime o empreendedor do atendimento às demais obrigações exigíveis por lei;
3. Esta licença não poderá sofrer qualquer alteração, nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade;
4. Requerer a renovação desta licença no mínimo 120 (cento e vinte) dias antes do término da validade;
5. O não cumprimento do prazo estabelecido na condição nº 04 obriga o empreendedor a providenciar novo processo administrativo de licenciamento ambiental, com a apresentação de todos os documentos necessários para obtenção de nova licença; além disso ficará exposto às sanções previstas na legislação ambiental vigente, por estar sem licença ambiental.

Esta Licença está sendo emitida em uma única via e é **válida até 27 de outubro de 2025**, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos constantes do Processo e seus anexos.

Nova Friburgo, 27 de outubro de 2020.

  
Luiz Roberto P. Coccarelli  
Secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável



### NOVA FRIBURGO

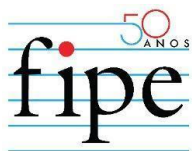
PREFEITURA

---

CIDADE DE TODOS OS POVOS

  
mz 2 e Vms Wv U0 QL I 6 Uh VY 3 v Cu J QDXv





### **ANEXO III: LICENÇA DE OPERAÇÃO DO CENTRO DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS**



GOVERNO DO  
Rio de Janeiro



Secretaria  
do Ambiente



inea  
instituto estadual  
do ambiente

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

**LO Nº IN049551**

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009, e suas modificações posteriores e em especial do Decreto nº 44.820, de 2 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, concede a presente Licença de Operação a

**EBMA EMPRESA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE S/A**

**CNPJ/CPF:** 01.369.424/0004-33                      **Código INEA:** UN020886/35.51.50

**Endereço:** RODOVIA RJ-130, KM 63 - CÔRREGO DANTAS - NOVA FRIBURGO - RJ

para operar aterro sanitário do Centro de Disposição de Resíduos - CDR, para recebimento de resíduos de origem domiciliar e comercial, de serviços de capina, varrição, poda, raspagem e aqueles oriundos de limpeza pública de logradouros, lamas de fossas e de limpeza de bueiros e resíduos de serviços de saúde previamente tratados; operar estação de tratamento de chorume por sistema móvel de osmose reversa em duas etapas de purificação, com capacidade para tratamento de 30 m3/dia de chorume bruto-x-x-x-x-x-

no seguinte local:

**RODOVIA RJ-130, KM 63 - CÔRREGO DANTAS, município NOVA FRIBURGO**

**Condições de Validade Gerais**

- 1-Esta licença foi emitida por decisão do Conselho Diretor - CONDIR, em sua 479ª Reunião Ordinária de Licenciamento Ambiental, realizada em 8.5.19, tendo como base o parecer elaborado pela área técnica por força do art. 8º, inc. V, c/c art. 14, inc. III, do Decreto Estadual n. 41.628, de 12.1.09, alterado pelo Decreto Estadual n. 46.619, de 2.4.19;
- 2-Esta licença não exime o empreendedor da obtenção das demais licenças e autorizações legalmente exigíveis;
- 3-Esta licença não poderá ser alterado e nem ser plastificado, sob pena de perder a validade;

Esta Licença é válida até 14 de Julho de 2025, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos e informações constantes do Processo nº E-07/509494/2010 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 14 de junho de 2019



CLAUDIO BARCELOS DUTRA  
PRESIDENTE CONSELHO DIRETOR

Pág: 1 de 5

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO



#### **ANEXO IV: LICENÇA DE OPERAÇÃO DO TRATAMENTO DOS RS**



## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO  
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO URBANO  
SUSTENTÁVEL



### LICENÇA DE OPERAÇÃO

PROCESSO Nº 19518/2013

LO Nº NF0471/2018

Código PMNF: **m1mGu6uWvU0pId6UhVS8uKuJQDVz**

A Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto Estadual 44.820/2014, pela Lei Complementar nº 140 e pela Resolução CONEMA nº 42, concede a presente Licença Ambiental à empresa **EBMA EMPRESA BRASILEIRA DE MEIO AMBIENTE S/A**, CNPJ: **01.369.424/0004-33** para "TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE POR AUTOCLAVAGEM" na **RODOVIA RJ-130, KM 63 - CÔRREGO D'ANTAS - NOVA FRIBURGO - RJ**. Coordenadas Geográficas UTM 23 K 751249 m E 7535928 m S.

Condições de Validade Gerais:

1. Publicar comunicado de recebimento desta licença na imprensa oficial do Município de Nova Friburgo, no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data de retirada desta Licença;
2. Esta licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exime o empreendedor do atendimento às demais obrigações exigíveis por lei;
3. Esta Licença não poderá sofrer qualquer alteração, nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade;
4. Requerer à Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável da PMNF a renovação desta Licença, no mínimo 120 (cento e vinte) dias antes do vencimento do seu prazo de validade;
5. O não cumprimento do prazo estabelecido na condição nº 04 obriga o empreendedor a providenciar novo processo administrativo de licenciamento ambiental, com a apresentação de todos os documentos necessários para obtenção de nova licença; além disso ficará exposto às sanções previstas na legislação ambiental vigente, por estar sem licença ambiental.

Esta Licença está sendo emitida em uma única via e é **válida até 14 de setembro de 2023**, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos constantes do processo e seus anexos.

Nova Friburgo, 14 de setembro de 2018.

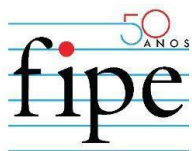
Luiz Roberto Coccarelli  
Secretário de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano Sustentável



**NOVA FRIBURGO**  
PREFEITURA  
CIDADE DE TODOS OS POVOS

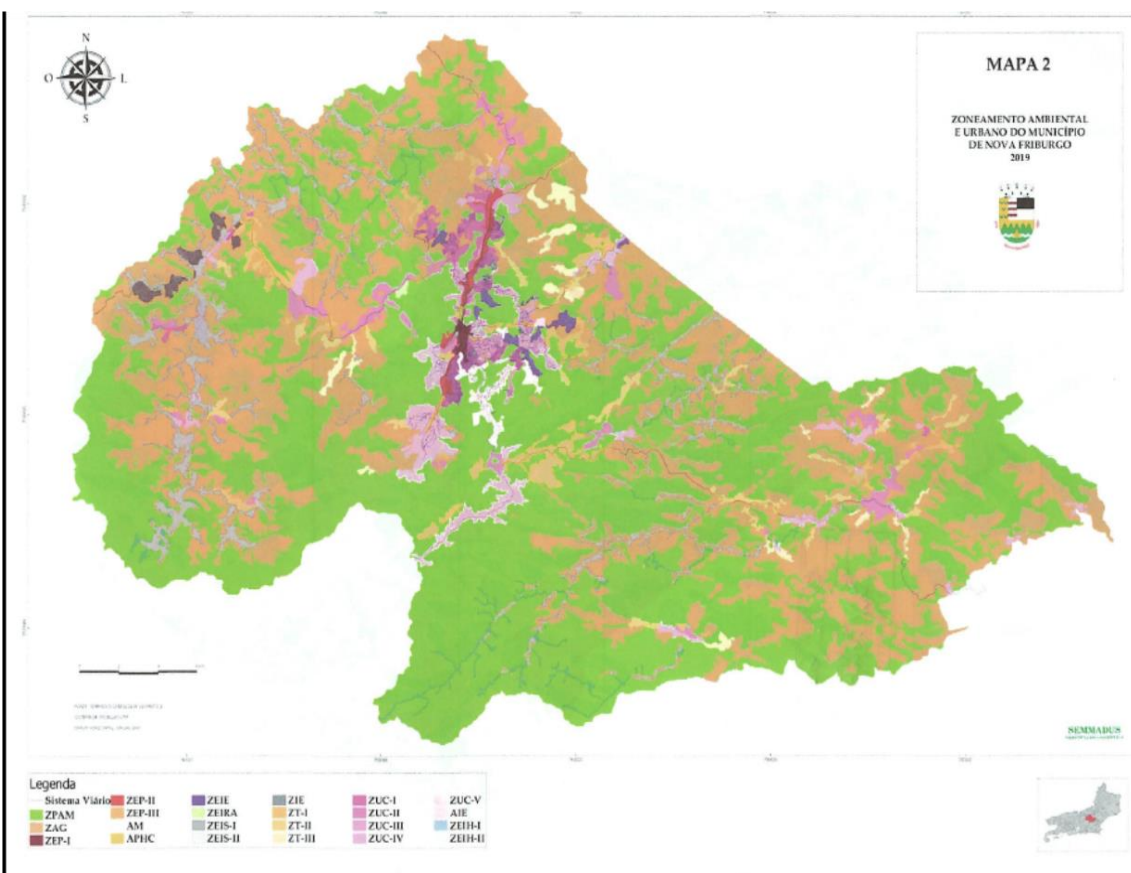


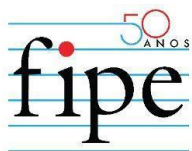
m1mGu6uWvU0pId6UhVS8uKuJQDVz



**ANEXO V: MAPA DO ZONEAMENTO AMBIENTAL E URBANO DO MUNICÍPIO DE  
NOVA FRIBURGO**







## **ANEXO VI: CONTRIBUIÇÃO GTRS-NF**

Nova Friburgo, 12 de dezembro de 2023.

### **Grupo de Trabalho em Resíduos Sólidos de Nova Friburgo**

**Assunto:** Considerações e sugestões referentes à consulta pública - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

As considerações aqui apresentadas foram elaboradas pelo Grupo de Trabalho em Resíduos Sólidos de Nova Friburgo (GTRS-NF), grupo formado em fevereiro de 2020 que, desde então, tem realizado ações no município relacionadas à temática. Atualmente o GT conecta-se a um projeto de extensão da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), constituído por 18 participantes permanentes, com a coordenação do Professor Anderson Namen (UERJ/IPRJ) e vice-coordenação da Professora Ana Moreira (UERJ/IPRJ). A multiplicidade de saberes continua sendo a marca do GT, pois dele participam instituições de ensino e pesquisa (UERJ, UVA, Embrapa), empresas (Organokits, Lumiarina) e pessoas da sociedade e organização civil (AMA Lumiar, Instituto Socioambiental Compor).

Ressalta-se que foram encontradas diversas falhas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) apresentado pela contratada para sua elaboração pela Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, a FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS (Fipe). São contrariadas, inclusive, demandas definidas pela legislação federal, no que se refere à elaboração de planos municipais de gestão de resíduos sólidos. Nesse sentido, apresentamos a seguir as lacunas encontradas no PMGIRS, apresentado no Diário Oficial Eletrônico do Município de Nova Friburgo, Ano V, Edição 1730, do dia 13 de novembro de 2023.

#### **Lacuna 1** (Página 7: Item 3.2 Aspectos Metodológicos do Planejamento)

Nesta página indica-se, como metodologia, aplicar os critérios de elaboração de plano de saneamento com base na Lei 11445 de 2007 (Diretrizes Nacionais de Saneamento



Básico). Contudo, a Lei 12305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) no Art 19 identifica o conteúdo mínimo de um Plano Municipal de Resíduos Sólidos, transcrito a seguir:

*“Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:*

*I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*

*II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;*

*III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;*

*IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;*

*VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;*

*IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*

*X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

*XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

*XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*

*XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;*

*XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;*

*XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

*XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos. (Incluído pela Lei nº 14.026, de 2020)*

*§ 1º O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do **caput** e observado o disposto no § 2º, todos deste artigo “*

Portanto, a metodologia utilizada no documento elaborado pela contratada FIPE não segue a regulamentação federal. A Tabela 1 foi elaborada para tornar mais fácil a **identificação das lacunas** do documento público “Relatório 7 da FIPE”, considerando o

conteúdo mínimo da proposta de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos para municípios com mais de 20.000 habitantes.

**Tabela 1: Conteúdo mínimo exigido pela legislação nacional para PMGIRS de municípios com mais de 20.000 habitantes (art. 19 do Decreto nº 12.305/10).**

Inciso (art. 19 da Lei nº 12.305/10)	Item avaliado		Item do plano / página
I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;	quantidade (volume ou massa)	R.Limpeza Urbana	4.6.2.1.Resíduo Sólido Urbano p.33
		R. de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços	não identificado
		RSS	não identificado
		RCC	não identificado
		R. grandes volumes	não identificado
		RI	não identificado
		RST	não identificado
		R. agrotóxicos e embalagens	não identificado
		R. pilhas e baterias	não identificado
		R. pneus	não identificado
		R. óleo lubrificantes, embalagens e resíduos	não identificado
		R. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	não identificado
		R. de produtos eletroeletrônicos e seus componentes	não identificado
		R. mineração	não identificado
		R. Saneamento básico	não identificado
		R. agrossilvipastoris	não identificado
	caracterização	R.Limpeza Urbana	não identificado

Inciso (art. 19 da Lei nº 12.305/10)	Item avaliado		Item do plano / página
		R. de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços	não identificado
		RSS	não identificado
		RCC	não identificado
		R. grandes volumes	não identificado
		RI	não identificado
		RST	não identificado
		R. agrotóxicos e embalagens	não identificado
		R. pilhas e baterias	não identificado
		R. pneus	não identificado
		R. óleo lubrificantes, embalagens e resíduos	não identificado
		R. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	não identificado
		R. de produtos eletroeletrônicos e seus componentes	não identificado
		R. mineração	não identificado
		R. Saneamento básico	não identificado
		R. agrossilvipastoris	não identificado
	Destinação /disposição final	R.Limpeza Urbana	item 4.3 ordenamento territorial, p.16
		R. de estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços	item 4.3 ordenamento territorial, p.16
		RSS	item 4.3 ordenamento territorial, p.16
		RCC	não identificado
		R. RCC	não identificado

Inciso (art. 19 da Lei nº 12.305/10)	Item avaliado		Item do plano / página
		RI	não identificado
		RST	não identificado
		R. agrotóxicos e embalagens	não identificado
		R. pilhas e baterias	não identificado
		R. pneus	não identificado
		R. óleo lubrificantes, embalagens e resíduos	não identificado
		R. lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	não identificado
		R. de produtos eletroeletrônicos e seus componentes	não identificado
		R. mineração	não identificado
		R. Saneamento básico	não identificado
		R. agrossilvipastoris	não identificado
II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;	Identificação de possíveis áreas para disposição final dos rejeitos gerados no município		4.6.4.7. Aterros sanitários a implantar - p.51  8.2.1. áreas favoráveis para disposição final - p. 128 a 132
III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;	Identificação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, existentes ou possíveis, considerando inclusive o Plano Estadual de Resíduos Sólidos		item 10. possibilidade de solução consorciada ou compartilhada - p. 136 (explica benefícios mas não indica os municípios potenciais para solução consorciada)
IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a <b>plano de gerenciamento específico</b> nos termos do art. 20 ou a sistema de <b>logística reversa</b>	Identificação dos resíduos conforme a origem:  serviços públicos de saneamento básico e de seus geradores		não identificado para nenhum dos tipos de resíduos indicados

Inciso (art. 19 da Lei nº 12.305/10)	Item avaliado	Item do plano / página
na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e SNVS;	<p>resíduos industriais e de seus geradores</p> <p>resíduos de serviço de saúde e de seus geradores</p> <p>resíduos de mineração e de seus geradores</p> <p>resíduos perigosos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços e de seus geradores</p> <p>resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços não equiparados ao RSU e de seus geradores</p> <p>resíduos da construção civil e de seus geradores</p> <p>resíduos de serviço de transporte e de seus geradores</p> <p>resíduos agrossilvipastoris e de seus geradores</p> <p>Identificação dos resíduos logística reversa:</p> <p>agrotóxicos e suas embalagens e de seus geradores</p> <p>pilhas e baterias e de seus geradores</p> <p>pneus e de seus geradores</p> <p>óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e de seus geradores</p> <p>lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e de seus geradores</p> <p>produtos eletroeletrônicos e seus componentes e de seus geradores</p>	
V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;	<p>resíduos de limpeza urbana (execução do serviço, transporte, triagem ou tratamento, destinação e disposição)</p> <p>resíduos domiciliares (coleta, transporte, triagem ou tratamento, destinação e disposição)</p>	<p>4.6.4. rota tecnológica atual - p. 40 a 51</p> <p>4.6.2.1. resíduos sólidos urbanos - p. 31 a 34</p>
VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;	desempenho operacional: serviços de limpeza urbana serviços de manejo de resíduos sólidos	7. indicadores de desempenho p.120 a 123 (parcialmente)
	desempenho ambiental: serviços de limpeza urbana serviços de manejo de resíduos sólidos	não identificado
VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o	Serviços públicos de saneamento básico e de seus geradores	não identificado para nenhum dos resíduos

Inciso (art. 19 da Lei nº 12.305/10)	Item avaliado	Item do plano / página
art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;	<p>Resíduos industriais e de seus geradores</p> <p>Resíduos de serviço de saúde e de seus geradores</p> <p>Resíduos de mineração e de seus geradores</p> <p>Resíduos perigosos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços e de seus geradores</p> <p>Resíduos de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços não equiparados ao RSU e de seus geradores</p> <p>Resíduos da construção civil e de seus geradores</p> <p>Resíduos de serviço de transporte e de seus geradores</p> <p>Resíduos agrossilvipastoris e de seus geradores</p>	
VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;	Identificação das responsabilidades do poder público para Implementação e operacionalização do PMGIRS	não identificado
	Identificação das responsabilidades do poder público, quando aplicável, para implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 da Lei nº 12.305/10	não identificado
IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;	Programas e ações de capacitação técnica voltados para implementação do PGIRS	não identificado
X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;	Programas e ações de educação ambiental voltados para a não geração, a redução e a reutilização dos resíduos sólidos	Quadros 28-p.92/93 (parcialmente atendido)
	Programas e ações de educação ambiental voltados para a reciclagem dos resíduos sólidos	Quadros 28-p.92/93 (parcialmente atendido)
XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de	Programas e ações voltados à participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis	não identificado

Inciso (art. 19 da Lei nº 12.305/10)	Item avaliado	Item do plano / página
associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;	Programas e ações voltados à participação de outros grupos interessados	não identificado

**Lacuna 2** (Página 92: Quadro 28: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU))

Entre os itens apresentados nesse quadro, destaca-se a ação de “Elaboração do Plano Municipal da Coleta Seletiva”, com uma meta de realização de curto prazo. Conforme o caput do artigo 37 da Constituição Federativa do Brasil de 1988 (CF/88), a “administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência”. Nesse sentido, e observando mais especificamente a questão da eficiência na alocação dos recursos pelo poder municipal, questiona-se qual seria a razão para já não constar, como parte do próprio PMGIRS, o Plano Municipal de Coleta Seletiva. Ressalta-se que a contratação para elaboração do PMGIRS envolveu um investimento de quase R\$ 2.000.000,00 (dois milhões de reais) pelo poder público, e o Plano de Coleta Seletiva pode ser considerado um aspecto essencial no que se refere ao planejamento da gestão de resíduos sólidos do município.

Questionamento similar pode ser realizado no que tange à proposição de criação, futura, de outros planos que já deveriam constar como anexos ao PMGIRS apresentado, a citar: Elaboração do Plano Municipal Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, em atendimento à Resolução CONAMA no 307/2002 (Quadro 30 - pág. 101); Elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de Terminais Rodoviários (quadro 32 - pág. 108).

**Lacuna 3** (Seção 6.2 - quadro 28 (págs. 92/93), quadro 29 (pág. 98), quadro 30 (pág. 101), quadro 31 (pág. 105), quadro 32 (pág. 108), quadro 33 (pág. 111), quadro 34 (pág. 113), quadro 35 (pág. 115) e quadro 36 (págs. 117 e 118))

O PMGIRS, na página 90, informa que serão estabelecidos “objetivos e metas de curto (0 a 4 anos), de médio (5 a 10 anos) e de longo alcance (11 a 35 anos), projetando estados



progressivos e integrados de melhoria de acesso e qualidade da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no município” e que serão formulados “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas”. Dentro dessa perspectiva, considerando o único documento disponibilizado até o momento para consulta pública (que é o próprio PMGIRS), os quadros 28 a 36, que apresentam os projetos/ações a serem desenvolvidos, não foram elaborados de forma que permitam, conforme afirmação já citada no PMGIRS, uma “avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas”. As ações apresentadas nos quadros são genéricas, pouco específicas e não mensuráveis. A título de exemplo, serão apresentadas a seguir algumas ações listadas nos quadros e, em seguida, algumas perguntas que, a princípio, não poderiam ser respondidas de forma clara, indicando a (im)possibilidade de efetiva avaliação futura.

- Quadro 28 - Conscientização e sensibilização da população por meio de campanhas educativas sobre a não geração, necessidade da minimização da geração do resíduo na fonte, como também, relativa à segregação dos resíduos secos na fonte mediante a continuidade do serviço de coleta seletiva de materiais recicláveis
  - Qual o público-alvo a ser atingido (quantidade de habitantes, perfil, etc)?
  - Quantas campanhas serão realizadas por ano? Quais mídias serão utilizadas?
  - Como será avaliada a efetividade da campanha?
- Quadro 28 - Promover informativos junto à população acerca da atuação dos catadores, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho
  - Perguntas idênticas às do item anterior
- Quadro 28 - Capacitação e conscientização da população residente na área rural do município para a realização de compostagem nas próprias residências
  - Quantas famílias serão capacitadas por ano ?

- Quais localidades serão atendidas por ano?
  - Como será avaliada a efetividade da ação?
- Quadro 28 - Prestar regularmente os serviços de varrição, capina, poda e roçada no município, buscando a excelência no que diz respeito à frequência, mão de obra e equipamentos utilizados na execução dos serviços. Em curto prazo deve-se prever o serviço de varrição nas localidades rurais com necessidade de tal serviço
  - Quais são as localidades rurais no município que demandam serviço de varrição (pergunta essencial para definição de qualquer ação)?
  - Qual mecanismo de aferição será utilizado para avaliar a excelência do serviço?
- Quadro 29 - Criar incentivos para a implantação de unidades de tratamento dos resíduos de serviços de saúde no município, com vista a auxiliar os estabelecimentos particulares no descarte dos seus RSS
  - Qual o número de implantação de unidades de tratamento de RSS previsto por período?
  - Qual a capacidade de tratamento de RSS dessas unidades?
- Quadro 30 - Incentivar a instalação de empreendimentos no município com a finalidade de implantação de áreas de transbordo e triagem (ATT), áreas de reciclagem e de destino final adequados
  - Quantas ATTs seriam demandadas para a efetiva gestão de RCC no município (pergunta essencial para definição de qualquer ação)?
  - Quantas ATTs seriam implantadas por ano?

Enfim, os exemplos aqui apresentados são apenas ilustrativos, indicando que as ações/metast definidas no PMGIRS não são específicas e mensuráveis, prejudicando qualquer monitoramento, controle e avaliação continuada quanto ao seu efetivo cumprimento.

#### **Lacuna 4: Ausência de indicação das Legislações Estaduais e Municipais em vigor**

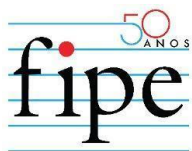
A proposta de PMGIRS não contempla as seguintes legislações:

1. Lei Estadual No 7634 de 23 DE JUNHO DE 2017: Estabelece estratégias para ampliar a coleta seletiva em benefício da inclusão sócio produtiva dos catadores. E define quem são os grandes geradores.
2. Lei Estadual I No 8151 de 01 DE NOVEMBRO 2018: Instituiu o sistema de logística reversa de embalagens no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com o previsto na Lei Federal No 12.305, de 2010 e no decreto No 7404, de 2010.
3. Lei No 4191, de 30 DE SETEMBRO DE 2003: Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. )
4. Lei Municipal No 4.970, DE 02/10/2023: Dispõe sobre a política municipal de saneamento básico de Nova Friburgo e dá outras providências.

Concluindo, solicitamos que a contratada FIPE e/ou a Prefeitura Municipal de Nova Friburgo apresentem uma revisão do trabalho desenvolvido até o momento, demonstrando que foram contemplados todos os itens obrigatórios, listados na Tabela 1, e que foram atendidas as outras lacunas apresentadas no presente documento. A não observância dessas questões poderá acarretar grave lesão ao meio ambiente, à qualidade de vida da população, bem como ao erário público.

Atenciosamente,

GTRS-NF



## **ANEXO VII: CONTRIBUIÇÃO COMAN**

## MODELAGEM DA CONCESSÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

(FIPE)

Capítulo observado	Considerações	Indicação/ Observação
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Item 3.1 - página 03 - Marco Legal do Saneamento: mencionar a Lei 14026/2020, e o Decreto n.º 10.936/2022.</li> <li>Página 05 - Mencionar o artigo correto referenciado no texto “Similarmente, a Lei Federal n.º 12.305 prevê dentre os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, os planos de resíduos sólidos (art. 8º, I), devendo estes* serem entendidos como: [...]”</li> <li>Página 12 Ao mencionar população das localidades, citar Fonte do dado, se IBGE 2010 ou 2023 e outras fontes de dados apresentados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugestão de texto: Recentemente, foi inaugurado o novo Marco Legal do saneamento básico, através da a Lei 14026/2020, alterando a redação de diversos dispositivos normativos, dentre eles, a Lei 11.445/2007, objeto de significativas alterações, e regulamentada pelo Decreto n.º 10.936/2022.</li> <li>Sugestão de texto: *...devendo estes, <u>à luz do Art. 14 da mesma Lei</u>, serem entendidos como:</li> </ul>
3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANEJAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe legislação municipal relacionada ao tema, que deve constar breve apontamento sobre interlocução com o PGIRR. Relativo à Política Municipal de RS:</li> <li>Código do Meio Ambiente (Lei Complementar Municipal n.45/2009).</li> <li>Conselho Municipal do Meio Ambiente de Nova Friburgo - COMMAM (Lei Municipal n.º 3694/2008).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sugere-se mencionar um item sobre a legislação municipal, apontando a existência de cada.</li> </ul>

Capítulo observado	Considerações	Indicação/ Observação
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política e Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo -PLAMSAB-NF (Lei Municipal nº4.970/2023).</li> <li>• Plano Diretor Participativo de Nova Friburgo (LCM 24/2006).</li> <li>• Lei do Macrozoneamento e Zoneamento (Lei Complementar nº 131/2019) .</li> </ul>	

<p>4. DIAGNÓSTICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Figuras/ Mapas necessitam ser de melhor qualidade no que diz respeito à resolução.</li> <li>Figura 2: Referência do mapa de distritos é de 2014. Houve alteração dos limites em 2019.</li> <li>Figura 3: Trata-se do mapa de “Macrozoneamento do Município)</li> <li>Não existe item <u>Zoneamento Municipal</u>. <u>informação solta</u>.</li> <li>Lei nº131 aparece sem indicação de ano e “Municipal”</li> <li>Subitem I - conforme padrão “Zona Especial de <u>Interesse Ambiental</u> - ZEIRA”, <u>Interesse</u> inicia com maiúscula e deve estar na mesma linha da ZPAM.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhorar a qualidade das imagens apresentadas na Figura 2: Distritos do Município de Nova Friburgo (Lei nº4296/2019);</li> <li>na Figura 3: Mapa de <u>Macrozoneamento</u> do Município de Nova Friburgo (incluir mapa de Zoneamento de 2019 ou indicar que se encontra no Anexo V do produto: disponível em <a href="https://www.pmnf.rj.gov.br/uploads/pagina/arquivos/Mapa-II-Subzonas.jpeg">https://www.pmnf.rj.gov.br/uploads/pagina/arquivos/Mapa-II-Subzonas.jpeg</a>);</li> <li>Figura 4: Relevo do Município de Nova Friburgo; Figura 6: Principais bacias hidrográficas do município de Nova Friburgo;</li> <li>corrigir as inconsistências encontradas nas figuras 2 e 3.</li> <li>Criar um item para destacar o Zoneamento Municipal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Item 4.3 - Ordenamento Territorial : o texto já inicia mencionando os distritos rurais sem uma apresentação prévia da divisão distrital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar este tópico com descrição dos 8 Distritos Municipais. Mapa enomes, antes de mencionar que os 3º, 4º, 5º e 7º sejam os rurais. <a href="https://www.pmnf.rj.gov.br/paginas-centralizadas/10_32_No_vale-Friburgo-Distritos-e-Bairros.html">https://www.pmnf.rj.gov.br/paginas-centralizadas/10_32_No_vale-Friburgo-Distritos-e-Bairros.html</a></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Item 4.3. informa que Nova Friburgo está dividida em zonas: Norte, Sul, Oeste , Leste Sudeste (Lumiar e São Pedro da Serra...). <b>Não é divisão oficial. A divisão oficial do Município se dá por</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Após apresentação de mapa de distritos, pode-se dizer, no máximo, que geograficamente, as localidades se orientam pelos referidos pontos cardeais.</li> </ul>
	<p><b>distritos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre os Distritos ...</li> </ul> <p>o Primeiro distrito é Nova Distrito (Sede)_ Centro é bairro do Distrito</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ver Lei de Distritos (Lei nº4296/2019).</li> </ul>

	Sede.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>texto da pág 16 “Visando apresentar o diagnóstico da situação (...)” até “O Auxiliar de Engenharia da empresa de Meio Ambiente – EBMA acompanhou a visita ao complexo (...)” - Não é relativo ao item ORDENAMENTO TERRITORIAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isso não é relativo ao item 4.3 em que se encontra Ordenamento Territorial - é mais relacionado à Gestão de Resíduos. <b>Sugestão juntar no item 4.4.2 Saneamento</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trechos sem referência (Fonte) e confusos ao longo do material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rever alguns trechos, onde falta referência (Fonte).</li> <li>Rever a redação, há parágrafos confusos que podem ser melhor redigidos.</li> <li>No item 4.5.4 foi referenciado um estudo da Fundação CIDE que não consta no referencial teórico.</li> <li>Na figura 9 a fonte está PMNV e não PMNF.</li> <li>Em trecho menciona a EBMA como Empresa Brasileira de Meio Ambiente e em outros Empresa de Meio Ambiente: padronizar.</li> <li>No item 4.6.3 menciona INNEA e não INEA;</li> <li>No item 4.6.3.2 menciona Resíduos Sólidos de Saúde (RSS) e o correto é Resíduos de <b>Serviços</b> de Saúde e afirma que a coleta dos RSS são em 94 pontos - de onde foi retirada essa informação?</li> <li>No item 4.6.3.5 menciona a coleta em 13 locais como grandes geradores – como foi feita está caracterização de grandes geradores?</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quadro 11 menciona que a fonte é elaboração própria.</li> </ul>	Buscar informar a origem dos dados.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonte dos quadros sem o ano.</li> </ul>	Incluir o ano nas fontes dos quadros.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No item 4.4.2 Saneamento empresa privada não é órgão!!</li> <li>Aqui no item “saneamento” só</li> </ul>	Sugestão: ... a prestação de serviços.....é realizada pela CONCESSIONÁRIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO Águas de



	<p>menção os serviços de água e esgoto. SANEAMENTO engloba os resíduos sólidos, drenagem, água tratada e esgoto.</p>	<p>Nova Friburgo Ltda.</p> <p>Concentrar as demais informações básicas sobre responsabilidades em resíduos e drenagem de neste item.</p> <p>Sugestão, juntar o texto da pág 16 “Visando apresentar o diagnóstico da situação (...)” até “O Auxiliar de Engenharia da empresa de Meio Ambiente – EBMA acompanhou a visita ao complexo (...)”.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>No item 4.5.3 informa que o Rio Bengalas, atualmente, se encontra muito poluído e que o rio Grande e os ribeirões São José, do Capitão e São Domingos estão poluídos por agrotóxicos.</li> </ul>	<p>Foram feitas análises da água para se chegar a essa conclusão? Essa informação tem como base algum estudo? Será necessário trazer a fonte. Rever esta informação.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ainda no item 4.5.3 : Diz que a “sub-bacia do rio Grande, afluente do rio Paraíba do Sul pela margem direita, tem como principais afluentes no município o rio Bengalas e o ribeirão São José”, mas o <b>rio Grande não é afluente direto do Paraíba do Sul</b> e o ribeirão São José verte para Bom</li> </ul>	<p>O rio Grande não é afluente direto do Paraíba do Sul e o ribeirão São José verte para Bom Jardim, fora do município.</p> <p>sugestão 01: Suprimir parágrafo equivocado, pois essa informação está melhor explicada na página 28,</p>

	Jardim, fora do município.	conforme obtido da fonte - Relatório Síntese do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizada (pág. 16, COPPE, 2015). sugestão 02 - trazer texto da página 28 para o início do item para melhor apresentação hidrográfica. Sugestão 3- sintetizar o Texto : A sub-bacia do rio Grande, nasce no distrito de Campo do Coelho, e atravessa os distritos Sede (Centro) e Riograndina, e tem como seu principal afluente, até se unir ao rio Negro, formando o Rio Dois Rios, um dos principais afluentes do rio Paraíba do Sul pela margem direita.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Item 4.6.3.2 Resíduos Sólidos de Saúde – RSS.</li> <li>Item 4.6.3.3 Resíduos Sólidos da Construção Civil – RCC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complementar diagnóstico com informação do PLAMSAB-NF atualizadas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Figura 8: Distribuição percentual dos usos do solo em Nova Friburgo, com legenda incompleta e resolução inadequada.</li> </ul>	Na Figura 8, a legenda está incompleta, é necessário incluir informações.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dados inconsistentes - a cobertura atual dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final, atingem o índice de 100%.</li> </ul>	Rever informação, uma vez que São Romão, apesar de pertencer ao Município de Nova Friburgo é atendido por Casimiro de Abreu.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Figura 9: Mapa de setorização da coleta de RSU no Município, não está legível e poderia ser melhor contextualizado.</li> </ul>	Os números no mapa e na legenda não estão nítidos, devem ser aumentados.  Qual o objetivo dessa setorização? Quais os critérios utilizados para setorizar desta forma? Essas informações deveriam constar no Plano.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há a informação de que são disponibilizados nos bairros e distritos Containers e caçambas abertas para a coleta dos resíduos domiciliares.</li> </ul>	<p>Em todos? Esclarecer/informarem quais bairros e distritos. O quantitativo de caçambas é definido baseado na quantidade de habitantes ou há outro critério?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informam que o número de lixeiras no bairro não é suficiente para a geração de resíduos no município.</li> </ul>	<p>Seria adequado um estudo para verificar se de fato essa informação procede ou se a frequência na coleta de resíduos deveria ser maior.</p> <p>É necessário identificar o local de ocorrência do problema e avaliar o motivo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há a informação que o serviço de capina abrange 100% do território.</li> </ul>	<p>Essa informação precisa ser revista.</p> <p>O serviço pode abranger 100% das áreas urbanas, por exemplo, mas não a totalidade do território. Dá a entender que toda a extensão do município/área possui varrição e capina.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentam a definição equivocada de resíduos têxteis.</li> </ul>	<p>Os resíduos têxteis consistem na sobra de retalhos provenientes da produção de peças de vestuário e peças íntimas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Citam que com o Decreto Municipal nº 1020/2021 – Licença Ambiental Temporária - LAT, há a previsão de Licenciamento Ambiental para as atividades, com a condição de destinação adequada dos resíduos têxteis gerados.</li> </ul>	<p>Na verdade, o Decreto prevê a concessão da LAT (válida por um ano) buscando agilizar o processo de licenciamento das empresas que exercem as atividades de Confecção e fabricação de peças do vestuário.</p> <p>Essas atividades são passíveis de licenciamento ambiental conforme NOP – INEA 46 – Anexo I, destaca-se que além da condição de destinação correta dos resíduos têxteis, outros aspectos ambientais são observados.</p> <p>Na abordagem da geração dos resíduos têxteis não foram citados aspectos como: a coleta, a destinação e tratamento.</p>

		Não foi abordada a problemática da destinação inadequada de tais resíduos, pelo fato dessa atividade ser vocação do município, e, portanto, tais aspectos deveriam ser aprofundados.
	• Apresentam no subtítulo Resíduos Sólidos de Transportes – RST, o texto se refere a resíduos sólidos de mineração.	Será necessário indicar se se trata de resíduos sólidos de mineração ou resíduos sólidos de transporte.
	• Atualmente, a Concessionária EBMA realiza a coleta em 13 locais caracterizados como grandes geradores.	Qual a métrica? Destacar que não há no município legislação regulamentando a figura do grande gerador.  Fazer apontamentos das vantagens de um possível regramento.  Fazer referência à Lei nº 7634 de 2017 que define o critério para um estabelecimento ser considerado grande gerador.  Somente 13 grandes geradores? E as grandes confecções, supermercados, indústrias metal mecânicas, dentre outros.
	• Informações contraditórias: em um trecho, item 4.6.4.2 - Página 42, é colocado que não há no município catadores informais, no outro, item 4.6.6.1 - página 53, é colocado que há.	Será necessário trazer a informação correta quanto à presença de catadores informais no município.
	• Nos itens 4.6.1 e 4.6.2.1. informação está repetida.	Rever a redação e compilar as informações em dois ou três parágrafos.  Sugestão: parágrafos 1º e 4º, falam do apresentado no item; parágrafo 2º e 4º mencionam o atingimento de 100% ; parágrafo 3º e 4º, repetem responsabilidade do poder público municipal, já mencionado no início do 4.6.2.1 e 4.6.1.

	<p>4.6.2.2 Resíduos Domésticos (RDO)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dúvida sobre qual bairro no texto: “Nota-se que o número de lixeiras no bairro não é suficiente para a geração de resíduos desta região (...).”</li> </ul>	<p>Na fonte, pág. 19 do produto “Diagnóstico da Situação dos Serviços de Resíduos Sólidos” (COPPE, 2015) a referência é o bairro de Olaria.</p> <p>As caçambas da foto são no Distrito de Lumiar.</p> <p>Sugestão. Completar as informações do diagnóstico oriundas do Plano de Saneamento Básico da COPPE (2015), ou dos registros da FIPE.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.6.4.3 Reciclagem - págs. 43/44 - informação repetida referente ao endereço e matrícula imobiliária do terreno do aterro.</li> <li>Parágrafo repetido: “Para triagem dos resíduos, a unidade conta com uma esteira mecanizada, três prensas mecânicas e cinco colaboradores. Os materiais recuperados são: plástico, papel, papelão e metal.” (pag 43 e 45)</li> </ul>	<p>Sugestão: juntar informação referente ao endereço e matrícula imobiliária do terreno do aterro no item “4.6.4.5 Disposição Final” ou “4.6.4.6 Aterros Sanitários existentes”.</p> <p>Sugestão: Na pag. 43 mencionar apenas “Os materiais recuperados são: plástico, papel, papelão e metal.”; na pág 45 “Para triagem dos resíduos, a unidade conta com uma esteira mecanizada, três prensas mecânicas e cinco colaboradores.”</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>“4.6.4.5 Disposição Final” ou “4.6.4.6 Aterros Sanitários existentes” repetem informação referente ao endereço e matrícula imobiliária do terreno do aterro.</li> <li>“4.6.4.6 Aterros Sanitários existentes”</li> </ul>	<p>Sugestão: definir qual item vai apresentar a informação referente ao endereço, localização e matrícula imobiliária do terreno do aterro.</p> <p>Sugestão: antecipar esse item de apresentação do aterro antes das ações de reciclagem, triagem, transporte e etc. que ocorrem nele.</p>
	<p>4.6.8 Conclusões : não cabe nova caracterização do Município. “O território de Nova Friburgo ocupa uma área de 935,429 km<sup>2</sup> (IBGE), sendo o maior (...).”</p>	<p>já consta no item 4.2 pág.9</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há a informação de que o aterro sanitário irá operar até 2025.</li> </ul>	<p>Essa afirmação leva em consideração apenas o prazo da concessão do serviço? É possível uma nova concessão para a continuidade da operação do aterro ?</p>

		O tempo de vida útil está se esgotando ? Qual o prazo de encerramento do aterro?
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carece de informações sobre a Infraestrutura existente e mão de obra.</li> </ul>	<p>Especificar qual a frota existente (operação e coleta de resíduos).</p> <p>Quantificar os colaboradores de acordo com as atividades realizadas (coleta, operação do aterro, triagem dos recicláveis, manutenção de frota)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC) - não traz especificidades do município. Alguns dados não apresentam fonte.</li> </ul>	<p>Quantificar as empresas privadas especializadas em aluguel de caçambas e transporte de RCC. Informar quais são os aterros dos RCC? Incluir a fonte da informação?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resíduos de Serviços de Saúde. Item raso e que não considera as especificidades do município.</li> </ul>	<p>Todo o item carece de aprofundamento. Qual a quantidade estimada de resíduos de serviços de saúde gerados atualmente no município? Sequer quantifica os estabelecimentos que prestam esse tipo de serviço. No Município há 1 Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e 5 hospitais, sendo 3 privados (estes possuem plano de gerenciamento de resíduos e são responsáveis pela destinação correta destes). De acordo com Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, Há no município 25 UBS/ESF, além de laboratórios de análises clínicas, consultórios odontológicos, dentre outros.</p>
6. DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS E AÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Há a definição de metas de curto, médio e longo prazo, contudo as cores não condizem com o informado na legenda do item 6.2.1 (detalhamento e hierarquização dos Programas). A meta de longo prazo (anos) não está condizente com o que é apresentado na legenda.</li> </ul>	<p>Corrigir as cores - metas de curto, médio e longo prazo, uma vez que não condizem com a legenda informada no item 6.2.1 (detalhamento e hierarquização dos Programas). Isso se repete nos demais quadros.</p> <p>Corrigir a meta de longo prazo de modo a ficar condizente com o período(anos) da legenda.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>No quadro 28 e seguintes: Programas, projetos e ações relacionados aos Resíduos Sujeitos à Logística Reversa e Outros Especiais. As ações aparecem simultaneamente, na maioria das vezes, dentro de metas de curto, médio e longo prazo.</li> </ul>	<p>Cada ação deve ter uma meta que pode ser de curto, médio ou longo prazo e não dos 3 simultaneamente. A meta é de curto, médio ou longo prazo?</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.2.1 Áreas Favoráveis para Disposição Final (pág 129) “As especificações para implantação e operação de atemo de pequeno porte para adequar a disposição de resíduos no município de Angical do Piauí</li> <li>Figura 34: erro na legenda</li> </ul>	<p>Corrigir Angical do Piauí -outro município.</p> <p>Ajustar legenda pag. 34</p>
	<p>Diretriz (D5) - Estratégia de elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos</p>	<p>Sugerimos ainda abarcar a recuperação das áreas onde ocorreu disposição final inadequada..</p> <p>Exemplo: Apoio à elaboração e implantação de projetos para encerramento de áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos urbanos, bem como para elaboração de medidas de recuperação destas áreas.</p>

	<p>• Diretriz (D1) – Controlar e monitorar o gerenciamento dos resíduos de mineração gerados no município.</p>	<p>Quais seriam as áreas onde ocorrem essas atividades? Não temos identificadas áreas de disposição inadequada de resíduos.</p> <p>Desconhecemos a exploração de minerais no município. Portanto, essa diretriz não parece adequada à realidade do município.</p> <p>Ausência de diretriz abordando resíduos têxteis</p>
--	--	--



11. DA REVISÃO DO PGIRS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• não consta o ano da Lei que define o prazo de revisão</li> <li>• no texto, "revisão do planejamento urbano", ajustar para revisão dos planos de saneamento e de desenvolvimento urbano municipais.</li> </ul>	<p>inserir ano da lei 12.305 e Lei nº14.026, de 2020.</p> <p>Sugeriu-se mencionar no item 3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANEJAMENTO a <u>legislação municipal</u></p>
13. REFERÊNCIAS	<p>Não consta as referências das leis sugeridas para o item 3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PLANEJAMENTO e outros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código do Meio Ambiente (45/2009)</li> <li>- Conselho Municipal do Meio Ambiente De Nova Friburgo - COMMAM (Lei Municipal nº 3694/ 2008)</li> <li>- Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo - PLAMSAB-NF (4.970/2023)</li> <li>- Plano Diretor (LCM 24/2006)</li> <li>- Zoneamento (LCM 131/2019)</li> </ul>	<p>INCLUIR REFERÊNCIA DO PLANO DE SANEAMENTO DA COPPE (</p> <p><a href="https://plamsabnf.wixsite.com/plamsabnf/produtos">https://plamsabnf.wixsite.com/plamsabnf/produtos</a>):</p> <p>Laboratório de Hidráulica Computacional, Fundação COPPETEC. Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Friburgo - PLAMSAB-NF - 2015.</p> <p>CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO. Lei Complementar n.º 131/2019. Macrozoneamento e Zoneamento Municipal – Nova Friburgo, RJ, 2019.</p> <p>CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO. Lei Complementar n.º 45/2009. Código Municipal do Meio Ambiente - Nova Friburgo – RJ, 2007.</p> <p>CÂMARA MUNICIPAL DE NOVA FRIBURGO. Lei Complementar n.º 24/2007. Plano Diretor Participativo de Nova Friburgo – Nova Friburgo, RJ, 2007.</p>

Quais são as propostas para os resíduos orgânicos, têxteis e os Resíduos da Construção Civil (RCC)

No documento não há um aprofundamento acerca das possibilidades de destinação desses tipos de resíduos.

Cita brevemente no tópico Educação Ambiental, Gestão e Otimização da Coleta de RSU, ações genéricas a serem realizadas sem um olhar crítico e contextualizado a respeito.