

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA

RESÍDUOS SÓLIDOS

JUIZ DE FORA . MG

PRODUTO 6 VERSÃO FINAL DO PMGIRS



Este documento foi assinado digitalmente por Tarcísio De Paula Pinto.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 15E9-E83D-B1BA-2B7F.

16/2020

São Paulo, 07 de dezembro de 2020

À
SEPLAG – Secretaria de Planejamento e Gestão
Juiz de Fora – MG

At. Eng. Leonardo Leon Leite Moreira
Supervisor de Saneamento
Departamento de Articulação e Integração das Políticas Setoriais – DAIPS

Ref.: Produto 6 – Versão Final do PMGIRS

Prezado Senhor

Encaminhamos-lhe, conforme disposição contratual, o Produto 6 – Versão Final do PMGIRS, que incorpora as sugestões e contribuições do Grupo Técnico Executivo do PMGIRS de Juiz de Fora, após a realização da Consulta e Audiência Públicas.

Destacamos que o Produto 6 – Versão Final do PMGIRS é apresentado em 2 (duas) vias impressas e 2 (duas) vias digitais, em DVD.

Colocamo-nos à sua disposição para esclarecimentos.

Atenciosamente



Urb. Tarcísio de Paula Pinto
Sócio diretor

I&T – Informações e Técnicas em
Construção Civil Ltda.
CNPJ 69.101.889/0001/08
Inscrição Estadual – Isento
Rua Francisco Perrotti, 421 Jardim Ademar,
São Paulo SP CEP 05531-000
Fone (11) 3742-0561



PREFEITURA DE JUIZ DE FORA

Antônio Almas

Prefeito

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG

Lúcio Roberto Lima Sá Fortes

Secretário

Lívia Delgado Rodrigues

Subsecretária de Planejamento do Território

Ana Paula Ferreira Luz

Gerente do Departamento de Articulação e Integração
de Políticas Setoriais

Leonardo Leon Leite Moreira

Supervisor de Saneamento

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA - DEMLURB

Marcel Fernandes Lima

Diretor Geral

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E ORDENAMENTO URBANO – SEMAUR

Luís Cláudio Santos Pinto

Secretário de Meio Ambiente e Ordenamento Urbano

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL - SDS

Tammy Angelina Mendonça Claret

Secretária de Desenvolvimento Social

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA



GRUPO TÉCNICO EXECUTIVO – PMGIRS

Portaria 10.844/2020

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO - SEPLAG JF

Ana Paula Ferreira Luz

Filipe Santiago dos Reis

Valéria Jordão Coelho Villa Verde

Silvio Cesar de Oliveira

Maria Auxiliadora Ramos Vargas

Telma Souza Chaves

Leonardo Leon Leite Moreira

Amanda Teixeira de Rezende

Victoria da Rocha Daniel

Natália Coelho Christofori

Nathália Romano de Paula Mendes

Maria Lúcia Perotti Velloso Mielke

DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA – DEMLURB

Gisele Pereira Teixeira

Marco Aurélio Miguel Silva

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL - SDS

Eduardo Oliveira Santos

Reginaldo Barbosa da Silva

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E ORDENAMENTO URBANO – SEMAUR

Edson Rodrigues da Costa

Marilena Kaizer Rossignoli

Consultoria:



EQUIPE TÉCNICA - I&T Gestão de Resíduos

Tarcísio de Paula Pinto

Coordenador Geral

Carlos Henrique Melo

Engenheiro

Marcelo A. da Costa Silva

Comunicação

José Antonio R. de Lima

Especialista em Resíduos

Marcos Paulo M. Araújo

Advogado

Rodrigo Pereyra de Sousa Coelho

Economista

Maria Stella Magalhães Gomes

Arquiteta - Apoio técnico

Piero Pucci Falgetano

Geógrafo - Apoio técnico

Rafael Guiti Hindi

Geógrafo - Apoio técnico

Luana de Rezende Moraes

Geógrafa – Técnica de campo

Marisa Vieira de Jesus

Analista administrativa

Profª Drª. Angela Martins Baeder

Revisão

Este documento foi assinado digitalmente por Tarcísio De Paula Pinto.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 15E9-E83D-B1BA-2B7F.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE JUIZ DE FORA PMGIRS

PRODUTO 6 – VERSÃO FINAL DO PMGIRS

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
1 INTRODUÇÃO	15
2 DIRETRIZES E OBJETIVO GERAL	16
3 SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM JUIZ DE FORA.....	19
4 CENÁRIOS FUTUROS.....	26
4.1 Projeção populacional	27
4.2 Projeção de geração per capita de resíduos.....	28
5 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	33
6 ÁREAS PARA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS E DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS.....	40
6.1 Processamento de resíduos definido no PMGIRS	41
6.2 Infraestrutura específica definida no PMGIRS	43
6.2.1 Ecopontos	48
6.2.2 Áreas de Triagem e Tratamento – ATT	50
6.2.3 Orgânicos	51
6.2.4 Secos	52
6.2.5 Volumosos.....	53
6.2.6 Verdes	53
6.2.7 RCC	54

6.2.8	RSD Indiferenciado	55
6.3	Novos procedimentos em feiras e em ações de limpeza corretiva.....	57
6.4	Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa	59
7	DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS	64
7.1	Resíduos Sólidos Domiciliares Secos.....	68
7.1.1	Situação atual.....	68
7.1.2	Diretrizes	70
7.1.3	Estratégias	70
7.1.4	Metas	71
7.1.5	Programas, projetos e ações	74
7.2	Catadores de materiais recicláveis	75
7.2.1	Situação atual.....	75
7.2.2	Diretrizes	77
7.2.3	Estratégias	78
7.2.4	Metas	79
7.2.5	Programas, projetos e ações	81
7.3	Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos	82
7.3.1	Situação atual.....	82
7.3.2	Diretrizes	83
7.3.3	Estratégias	84
7.3.4	Metas	86
7.3.5	Programas, projetos e ações	90
7.4	Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados	91
7.4.1	Situação atual.....	91
7.4.2	Diretrizes	93

7.4.3	Estratégias	93
7.4.4	Metas	94
7.4.5	Programas, projetos e ações	95
7.5	Resíduos da Limpeza Urbana	95
7.5.1	Situação atual.....	95
7.5.2	Diretrizes	98
7.5.3	Estratégias	98
7.5.4	Metas	100
7.5.5	Programas, projetos e ações	103
7.6	Resíduos da Construção Civil e Volumosos	105
7.6.1	Situação atual.....	105
7.6.2	Diretrizes	107
7.6.3	Estratégias	108
7.6.4	Metas	110
7.6.5	Programas, projetos e ações	112
7.7	Resíduos Sólidos de Logística Reversa	114
7.7.1	Situação atual.....	114
7.7.2	Diretrizes	117
7.7.3	Estratégias	118
7.7.4	Metas	119
7.7.5	Programas, projetos e ações	120
7.8	Resíduos de Serviços de Saúde.....	121
7.8.1	Situação atual.....	121
7.8.2	Diretrizes	122
7.8.3	Estratégias	123
7.8.4	Metas	124

7.8.5	Programas, projetos e ações	125
7.9	Resíduos Agrossilvopastoris	126
7.9.1	Situação atual.....	126
7.9.2	Diretrizes	127
7.9.3	Estratégias	128
7.9.4	Metas	128
7.9.5	Programas, projetos e ações.....	129
7.10	Resíduos Industriais.....	130
7.10.1	Situação atual.....	130
7.10.2	Diretrizes	131
7.10.3	Estratégias	132
7.10.4	Metas	132
7.10.5	Programas, projetos e ações.....	133
7.11	Resíduos da Mineração.....	134
7.11.1	Situação atual.....	134
7.11.2	Diretrizes	134
7.11.3	Estratégias	135
7.11.4	Metas	135
7.11.5	Programas, projetos e ações.....	136
7.12	Resíduos Sólidos dos Sistemas de Transportes.....	137
7.12.1	Situação atual.....	137
7.12.2	Diretrizes	138
7.12.3	Estratégias	139
7.12.4	Metas	139
7.12.5	Programas, projetos e ações.....	140
7.13	Resíduos Sólidos dos Serviços Públicos de Saneamento	141

7.13.1	Situação atual.....	141
7.13.2	Diretrizes	142
7.13.3	Estratégias	143
7.13.4	Metas	143
7.13.5	Programas, projetos e ações	144
8	DIRETRIZES PARA OUTROS ASPECTOS DO PMGIRS	145
8.1	Regramento dos planos de gerenciamento obrigatórios	145
8.1.1	Estratégias	148
8.1.2	Metas	149
8.1.3	Programas, projetos e ações	150
8.2	Ações específicas nos órgãos da administração pública	151
8.2.1	Estratégias	152
8.2.2	Metas	153
8.2.3	Programas, projetos e ações	154
8.3	Reestruturação de órgãos públicos para a gestão do manejo de resíduos e limpeza urbana.	154
8.4	Ações para a gestão associada de resíduos na Zona da Mata.....	157
8.4.1	Metas	159
8.4.2	Programas, projetos e ações	159
8.5	Regulação e fiscalização dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	160
8.5.1	Modernização da fiscalização no âmbito municipal	161
8.6	Ajustes na legislação local.....	163
8.7	Ações preventivas e corretivas	164
8.7.1	Ações de Emergência e Contingência	165
8.7.2	Metas	170
8.7.3	Programas, projetos e ações	171

9	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL NO PMGIRS.....	172
9.1	Estratégias, programas, projetos e ações definidas.....	175
9.1.1.	Estratégias	177
9.1.2.	Metas	180
9.1.3.	Programas, projetos e ações	182
9.2	Programa Especial nas Escolas Municipais para o manejo diferenciado de resíduos sólidos	185
10	RECUPERAÇÃO DE CUSTOS E SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	187
10.1	Estimativas de custo dos investimentos	188
10.2	Estimativas de custo operacional para o manejo diferenciado de resíduos e receitas originadas na Economia Circular.....	189
10.3	Impacto estimado nos custos atuais de gestão	190
10.4	Recuperação de custos na prestação de serviços a grandes geradores ...	192
10.5	Gestão financeira para a valorização de resíduos sólidos	193
11	INFORMAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE SOCIAL NO PMGIRS	196
11.1	Indicadores de desempenho para os serviços públicos.....	197
11.2	Monitoramento e verificação de resultados.....	200
11.3	Mecanismos de controle social do PMGIRS	201
12	AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS	202
12.1	Agenda da Construção Civil	203
12.2	Agenda da Compostagem	204
12.3	Agenda dos Catadores	204
12.4	Agenda da A3P	205
12.5	Agenda dos PGRS	206
12.6	Agenda da Logística Reversa.....	206

12.7	Coordenação das Agendas de Implementação	207
13	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	207
	Referências.....	210

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Processo participativo nas oficinas do Diagnóstico, para definição de rumos no Planejamento e no Seminário Técnico realizado.....	25
Foto 2 – Alternativas consideradas potencialmente mais eficientes e de menor custo para coleta de resíduos secos (caminhão baú e carros bag), resíduos orgânicos (carreta acoplada) e rejeitos (compactador).....	37
Foto 3 – Embalagens segregadas em operação manual.	41
Foto 4 – Compostagem de pequeno porte em núcleo distrital urbano.....	49
Foto 5 – Dispositivos para compostagem – uso individual, ou coletivo.	51
Foto 6 – Compostagem em condomínios (São Paulo).	52
Foto 7 – Galpão para compostagem controlada, em grande escala.....	52
Foto 8 – Galpões de triagem manual e semimecanizada.	53
Foto 9 – Tratamento de resíduos verdes, com desmonte e pilhas estáticas.	54
Foto 10 – Operação de separação granulométrica de RCC para uso imediato.	55
Foto 11 – Central TMB em Valência (Espanha) – tratamento mecânico para embalagens e biológico para os orgânicos.	56
Foto 12 – Programa Feira Limpa (São Paulo).	57
Foto 13 – Deposição irregular no Bairro Santa Luzia.	58
Foto 14 – Limpeza Corretiva Qualificada, redução de resíduos em aterro.	58
Foto 15 – Madeiras de Volumosos picadas (biomassa para uso energético).	66
Foto 16 – Instalações da ALICER – Associação Lixo Certo.	76
Foto 17 – Compostagem dos orgânicos gerados em feiras de São Paulo.	83

Foto 18 – Operação na CTR Dias Tavares - 2018.	92
Foto 19 – Operação de limpeza em córrego.	96
Foto 20 – Picagem de Resíduos Verdes da limpeza urbana.	100
Foto 21 – Recuperação de Volumosos para reuso.	108
Foto 22 – Agregados reciclados de RCC gerados por peneiração simples.	110
Foto 23 – Resíduos de embalagens de vidro sem destinação.	117
Foto 24 – Centro de Apoio às equipes de campo, do DEMLURB.	155
Foto 25 – Situação atual do Aterro Salvaterra, 2018.	171

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resíduos Sólidos diagnosticados no Município de Juiz de Fora.	19
Tabela 2 – Indicadores financeiros da prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para municípios entre 500 e 700 mil habitantes.	21
Tabela 3 – Receitas e Despesas do DEMLURB (2018)	23
Tabela 4 – Evolução populacional de Juiz de Fora/MG, 1960-2010.	27
Tabela 5 – Volume de resíduos gerados anualmente, diariamente e per capita, Juiz de Fora, 2010-2019.	29
Tabela 6 – Cenário 3: Preservação da tendência do último período (2015 – 2019)	32
Tabela 7 – Eventos de educação ambiental realizados pelo DEMLURB.	174

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipologias de resíduos com responsabilidade pública – processos e alternativas priorizados	34
Quadro 2 – Estabelecimentos de Juiz de Fora potencialmente inseríveis em novos fluxos de resíduos.	43

Quadro 3 – Resíduos processados nas unidades de sustentação do PMGIRS	44
Quadro 4 – Cronograma para progressão das Etapas e Fases de implantação das ações do PMGIRS.	47
Quadro 5 – Estabelecimentos formais existentes em Juiz de Fora (base 2018).....	146
Quadro 6 – Brasil – desastres naturais mais comuns, seus aspectos e os principais resíduos ocorrentes.	166
Quadro 7 – Total dos investimentos estimados.	189
Quadro 8 – Comparativo entre o custo operacional atual e o estimado no PMGIRS.	190

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Geração de resíduos sólidos no território de Juiz de Fora (milhares t/ano)	20
Gráfico 2 – Composição gravimétrica dos RSD do Município de Juiz de Fora	20
Gráfico 3 – Projeção populacional elaborada para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Juiz de Fora, 2021-2040.	28
Gráfico 4 – Comparação da Geração total diária de resíduos, Juiz de Fora, nos três cenários propostos.	31
Gráfico 5 – Projeção das emissões futuras de GEE no aterro sanitário, por frações dos resíduos aterrados, no modelo atual de gestão de resíduos sólidos.	61
Gráfico 6 – Projeção das emissões futuras de GEE no aterro sanitário, por frações dos resíduos aterrados, no modelo de gestão de resíduos sólidos definido.	62
Gráfico 7 – Emissões de CO ₂ no modelo de gestão atual e modelo proposto.	63
Gráfico 8 – Evolução da recuperação dos resíduos secos.	72
Gráfico 9 – Evolução da recuperação dos resíduos orgânicos.	87
Gráfico 10 – Redução da quantidade de resíduos coletados indiferenciadamente.	94
Gráfico 11 – Evolução da recuperação dos resíduos da limpeza urbana.	100

Gráfico 12 – Evolução da recuperação do RCC e Volumosos sob responsabilidade pública.	110
Gráfico 13 – Comparativo entre custos atuais e os do PMGIRS.	191
Gráfico 14 – Distribuição dos estabelecimentos por número de empregados (RAIS, 2018).....	192
Gráfico 15 – Origem estimada dos RSD – domicílios e estabelecimentos com maior número de empregados.....	193

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 – Localização definida para as Áreas de Triagem e Tratamento e organização das Unidades de Planejamento nas etapas de implementação das ações do PMGIRS.	45
Mapa 2 – Sobreposição das deposições irregulares com os Ecopontos planejados e sua respectiva área de abrangência.	106
Mapa 3 – Áreas de risco identificadas e monitoradas em Juiz de Fora.	168

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos.....	17
Figura 2 – Fluxograma proposto para os resíduos de responsabilidade pública.	36
Figura 3 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Agenda Global 2030.....	38
Figura 4 – Layout de Ecoponto (Pontos de Apoio) operando em S.J. Rio Preto.....	49
Figura 5 – Layout esquemático da Área de Triagem e Tratamento.....	50
Figura 6 – Compostagem coberta, em pilhas estáticas.....	86
Figura 7 – Sistemas de Logística Reversa implantados e em implantação.....	115
Figura 8 – Organograma proposto ao DEMLURB - Primeiro nível de gestão da Diretoria Operacional com inserção de Divisões decorrentes do PMGIRS.	156

Figura 9 – Diagrama conceitual da relação de assuntos abordados na comunicação e educação.	173
Figura 10 – Panfleto do DEMLURB para as ações de educação ambiental.	175
Figura 11 – Organograma geral da comunicação.	179
Figura 12 – Organograma das Atividades previstas no PCSEA.	184
Figura 13 – SNIS, Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos.	198

LISTA DE SIGLAS

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ABINEE – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ALICER – Associação Lixo Certo
ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
APARES – Associação dos Catadores de Papeis e Resíduos Sólidos de J. de Fora
ASCAJUF – Associação Municipal dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis de Juiz de Fora
ATT – Área de Triagem e Tratamento
CEASA – Central de Abastecimento e Comercialização
CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem
CESAMA – Companhia Municipal de Saneamento
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente.
COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental
CTR – Central de Tratamento de Resíduos
DFAU – Departamento de Fiscalização Ambiental e Urbana
DEMLURB – Departamento Municipal de Limpeza Urbana

EMPAV – Empresa Municipal de Pavimentação e Urbanização

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais

GEE – Gases de Efeito Estufa

GREEN ELETRON - Gestora de Resíduos Eletroeletrônicos Nacional

GT – Grupo Técnico Executivo do PMGIRS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos

NBR – Norma Brasileira

ONG – Organização Não Governamental

PCSEA – Plano de Comunicação Social e Educação Social

PEV – Ponto de Entrega Voluntária

PIGRCC – Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil

PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PSB/JF – Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora

RCC – Resíduos da Construção Civil

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

RDO – Resíduos Domiciliares

RPU – Resíduos Públicos

RSD – Resíduos Sólidos Domiciliares

RSI – Resíduos Sólidos Industriais

RSS – Resíduos dos Serviços de Saúde

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SDS – Secretaria de Desenvolvimento Social

SE – Secretaria de Educação

SECOM – Secretaria de Comunicação Pública

SEDETA – Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Agropecuária

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAUR – Secretaria de Meio Ambiente e Ordenamento Urbano

SEPLAG – Secretaria de Planejamento e Gestão

SESC – Serviço Social do Comércio

SESUC - Secretaria de Segurança Urbana e Cidadania

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIS – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SO – Secretaria de Obras

SS – Secretaria de Saúde

SUASA – Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária

SUS – Sistema Único de Saúde

TCRS – Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE JUIZ DE FORA

PRODUTO 6 – VERSÃO FINAL DO PMGIRS

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o sexto produto (Produto 6), elaborado no âmbito do Contrato 01.2018.059, firmado entre a Prefeitura de Juiz de Fora, por meio da Secretaria de Planejamento e Gestão – SEPLAG - JF, e a I&T – Informações e Técnicas em Construção Civil Ltda., cujo objeto é a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Juiz de Fora.

O projeto insere-se no âmbito do Contrato de Transferência de Recursos nº 0.487.807-42/2017 entre a Prefeitura de Juiz de Fora e a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP.

O PMGIRS ancora-se na Lei Federal 12.305/2010 e na Lei Federal 11.445/2007, que, respectivamente, instituíram a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. A elaboração do PMGIRS também está em consonância com a Política Nacional sobre Mudanças do Clima, instituída pela Lei Federal 12.187/2009, e com a Lei Estadual 18.031/2009, que instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos de Minas Gerais, além de outros instrumentos legais afetos ao tema, como as Políticas Nacional e Estadual de Meio Ambiente e as de Educação Ambiental (BRASIL, 2010; 2007a; 2009) (MINAS GERAIS, 2009).

Todos os produtos referentes ao PMGIRS podem ser consultados na íntegra, por meio do sítio eletrônico ofertado: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/seplag/planos_programas/pmgirs/plano.php

1 INTRODUÇÃO

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) para adequação dos municípios às novas diretrizes desta política. Está disponível no sítio eletrônico PMGIRS/JF.

O documento estabelece, para todos os atores envolvidos dentro do ciclo de vida dos produtos¹, os objetivos de uma nova gestão de manejo diferenciado de resíduos sólidos, atendendo também às exigências da Lei Federal de Saneamento Básico, nº 11.445 (BRASIL, 2007a), que regula a prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos e limpeza urbana, referente à universalização e à sustentabilidade econômica dos serviços prestados, entre outros aspectos. Considera, também, as alterações que estão sendo introduzidas pela Lei 14.026 (BRASIL, 2020c) aprovada em 15 de julho de 2020. Neste caso, observa-se que o processo legislativo está sendo considerado como não encerrado por alguns setores. Ou seja, ainda tramitam questionamentos apresentados em seu processo legislativo e mesmo ao nível judicial.

Este documento também atende as diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima, lei nº 12.187/2009, principalmente no referente à redução das emissões antrópicas dos gases de efeito estufa (GEE).

O princípio básico definido para a elaboração deste planejamento está amplamente relacionado às diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos da PNRS, Lei Federal nº 12.305/2010, quando em seu artigo 9º estabelece que a gestão e gerenciamento de resíduos deve atender a seguinte ordem de prioridades: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A implementação das ações definidas neste documento estabelece a recuperação ao máximo dos resíduos sólidos do município, exigindo uma readequação em todas as esferas presentes, seja governamental, empresarial ou do consumidor, tanto para os resíduos de responsabilidade privada ou pública, construindo compromissos e estratégias necessárias para superar os desafios atuais.

¹ Série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final (cf lei 12.305/2010).

2 DIRETRIZES E OBJETIVO GERAL

Adotando leis federais importantes como referência para sua elaboração: Lei Federal de Saneamento Básico, Política Nacional sobre Mudanças do Clima e Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) dará atenção a todas as suas diretrizes.

De modo geral, a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece os pilares para a gestão de serviços de saneamento indicando alternativas de arranjos institucionais para os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana. A lei aponta para a necessidade de reformas institucionais, envolvendo governos, prestadores de serviço e sociedade.

A política de saneamento básico, de 2007, vista como uma política social orientada para universalização do acesso aos serviços e pelo objetivo de contribuir para a redução das desigualdades regionais, geração de renda e inclusão social, demanda um conjunto de ações estatais orientadas pela promoção do desenvolvimento social e econômico.

Em 2009 foi promulgada a Lei nº 12.187, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Em alguns países, até 20% da geração antropogênica do gás metano (CH₄) é oriunda dos resíduos humanos. Considerando, dessa forma, a necessidade de combate ao aquecimento global, é que a Política Nacional sobre Mudança do Clima estabeleceu como um de seus objetivos a redução das emissões de GEE oriundas das atividades humanas, nas suas diferentes fontes, inclusive naquelas referentes aos resíduos (Art. 4º, II).

Em 2010 foi aprovada a Política Nacional de Resíduos Sólidos com seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores e do Poder Público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

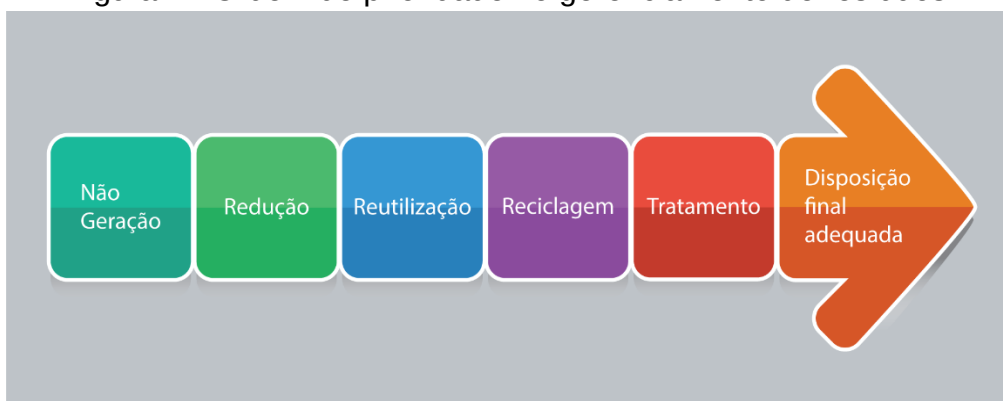
Esta lei estendeu a responsabilidade sobre a destinação de resíduos sólidos para todos os geradores, como indústrias, empresas de construção civil, hospitais, portos e aeroportos e dos próprios munícipes, entre outros. A política trata da responsabilidade ambiental sobre os resíduos e estabelece ao gerador a responsabilidade

pela destinação final. A política pública define obrigações e deveres de cada setor e cada cidadão.

Os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem estabelecer metas de redução, reutilização e reciclagem e associadas à inclusão social. Deverão ser identificadas as possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas, com mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos.

Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deverá ser observada a ordem de prioridade estabelecida no Art. 9º: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, priorização esta hoje reconhecida como o conceito basilar de toda as políticas exitosas para a gestão de resíduos em países mais avançados.

Figura 1 - Ordem de prioridade no gerenciamento de resíduos.



Fonte: MMA (BRASIL, 2010a).

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos, por sua vez, é uma peça específica que deverá ser elaborada pelos geradores de resíduos dos serviços de saneamento básico, das indústrias, dos serviços de saúde, de mineração, da construção civil, de terminais portuários e aeroportuários, e outras instalações ligadas aos serviços de transporte, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos e de atividades agrossilvopastoris.

São conceitos muito importantes da PNRS a responsabilidade compartilhada e a logística reversa. O conceito de compartilhamento de responsabilidade em relação à destinação de resíduos, define um conjunto de atribuições que responsabiliza, de

forma individualizada e encadeada, o setor empresarial (fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes), a coletividade (os consumidores) e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, pelo ciclo de vida dos produtos.

Esta Lei 12.305/2010 prevê que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem investir no desenvolvimento, na fabricação e na colocação, no mercado, de produtos que possam ser reciclados e cuja fabricação e uso gerem a menor quantidade possível de resíduos sólidos.

A mesma lei estabelece a estruturação de sistemas de logística reversa para vários produtos que, após o uso, sejam considerados resíduos impactantes ou perigosos. São medidas para que os resíduos de um produto colocado no mercado façam um “caminho de volta” (a logística reversa) após seu uso.

Ficam obrigados a praticá-la, além dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos (seus resíduos e suas embalagens), os de pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (seus resíduos e suas embalagens), lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista), produtos eletroeletrônicos e seus componentes e, por fim, as embalagens plásticas, metálicas ou de vidro presentes nos resíduos sólidos urbanos (RSU) e outros resíduos.

É portanto o objetivo geral do PMGIRS traduzir para as condições específicas da cidade as diretrizes nacionalmente firmadas nestas leis anteriormente citadas, de forma que Juiz de Fora possa aprimorar os serviços públicos de manejo de resíduos e limpeza urbana, possa progredir com a valorização dos resíduos reconhecidos como bem econômico gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, possa aprofundar o compartilhamento de responsabilidades com os diversos agentes da economia e, por final, agir adequadamente para redução da contribuição dos processos locais com a crise climática já instaurada.

3 SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM JUIZ DE FORA

O Diagnóstico Participativo dos Resíduos Sólidos do Município de Juiz de Fora permitiu conhecer as características e as quantidades dos resíduos gerados, além da responsabilidade por sua gestão e os sujeitos sociais envolvidos na cadeia produtiva na qual se dá a geração e a destinação de resíduos, no município.

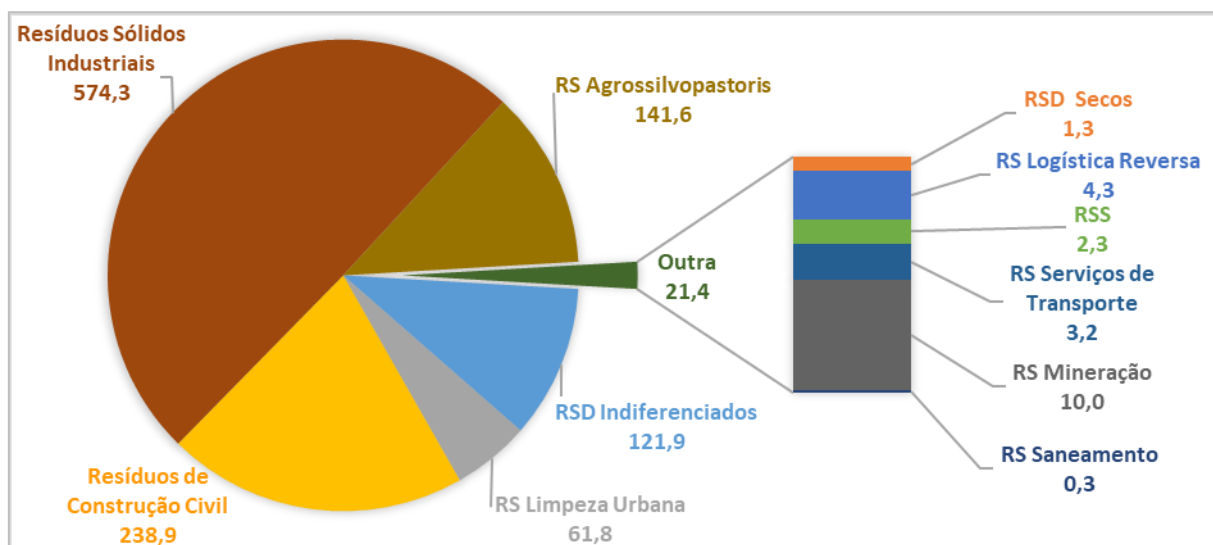
Tabela 1 – Resíduos Sólidos diagnosticados no Município de Juiz de Fora.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	t/dia	%
RSD Indiferenciados	393,53	10,08
RSD Secos (coleta seletiva)	4,24	0,11
Resíduos da Limpeza Urbana	214,18	5,49
Resíduos da Construção Civil	940,00	24,08
Resíduos de Logística Reversa	13,91	0,36
Resíduos dos Serviços de Saúde	7,38	0,19
Resíduos dos Serviços de Transporte	4,07	0,10
Resíduos Sólidos Industriais	1.840,84	47,16
Resíduos da Mineração	32,35	0,83
Resíduos Agrossilvopastoris	452,32	11,59
Resíduos dos Serviços de Saneamento	0,68	0,02
Total	3.903,5	100,0

Fonte: Elaboração I&T a partir do Diagnóstico (PREFEITURA Juiz de Fora, 2020b).

A maior parte dos resíduos é gerada no âmbito privado. A geração de resíduos de responsabilidade pública representa pouco mais de 15% do montante de resíduos gerados, como pode ser observado no Gráfico 1.

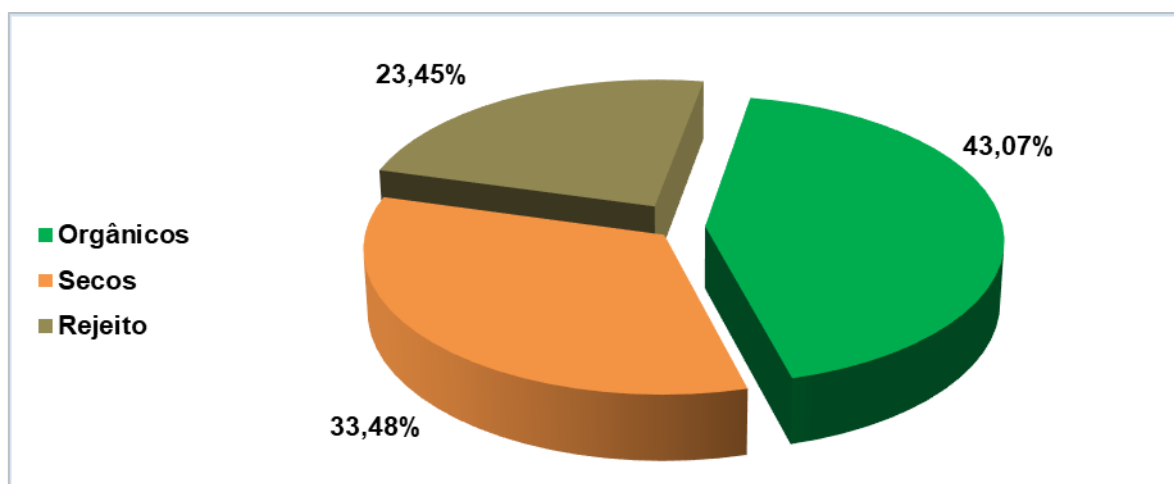
Gráfico 1 – Geração de resíduos sólidos no território de Juiz de Fora (milhares t/ano)



Fonte: DEMLURB, 2018; FEAM, 2018; PNRS, 2018; I&T, 2018.

A partir das conclusões do Diagnóstico, pode-se projetar que a geração total de resíduos sólidos do Município de Juiz de Fora é de 1.160 mil toneladas ao ano, 96.664 toneladas mensais e 3.718 toneladas diárias. Sendo assim, o indicador geral de geração de resíduos sólidos do Município de Juiz de Fora é de 6,59 kg por habitante ao dia, apesar do costumeiro indicador de geração dos resíduos domiciliares apresentar uma geração média de 0,70 kg por habitante ao dia. Os resíduos domiciliares foram caracterizados recentemente no município e apresentam a composição revelada no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Composição gravimétrica dos RSD do Município de Juiz de Fora



Fonte: DEMLURB 2018b.

A coleta dos resíduos domiciliares abrange 100% da população urbana, e 99,7% da população total, pela dificuldade em atingir propriedades rurais dispersas. É realizada em 70 rotas, com 36 veículos e 473 agentes públicos. A coleta seletiva da fração seca destes resíduos já atende 62% da população, mas o resultado é pouco significativo – enquanto a coleta indiferenciada resulta em 10.232 toneladas mensais, da coleta seletiva decorrem apenas 105 toneladas ao mês. Existem 38 catadores de materiais recicláveis, organizados em três associações (ALICER, APARES e ASCA-JUF) e 115 outros atuando de forma individualizada no município. No tocante à fração orgânica dos resíduos domiciliares, apesar de sua predominância, não há uma ação pública específica.

Em relação aos custos públicos com os serviços prestados, a tabela a seguir compara a situação de Juiz de Fora com outros municípios brasileiros de porte assemelhado.

Tabela 2 – Indicadores financeiros da prestação de serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para municípios entre 500 e 700 mil habitantes

Município	UF	Incidência de despesas com RSU no orçamento (%) (IN003)	Autossuficiência financeira (%) (IN005)	Despesas per capita com RSU (R\$/hab.) (IN006)
Juiz de Fora	MG	4,03	62,6	146,13
Aparecida de Goiânia	GO	0	-	46,4
Aracaju	SE	6,29	-	140,25
Contagem	MG	3,7	-	75,7
Cuiabá	MT	1,95	-	60,6
Feira de Santana	BA	3,76	-	72,41
Jaboatão dos Guararapes	PE	4,9	23,7	74,35
Joinville	SC	4,8	-	125,72
Londrina	PR	3,28	47,58	89,68
Osasco	SP	3,08	54,23	75,29
Porto Velho	RO	2,78	-	81,53
Ribeirão Preto	SP	3,85	-	124,86
São José dos Campos	SP	5,16	-	144,62
Sorocaba	SP	4,86	65,81	113,9
Uberlândia	MG	4,51	19,29	129,87

Fonte: SNIS, 2016.

Especificamente em relação aos resíduos domiciliares, no período do Diagnóstico (PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2020b) a coleta e transporte custaram R\$ 311,80 por tonelada, enquanto a disposição custou aos cofres públicos R\$ 55,78 por tonelada, mesmo valor cobrado para a recepção dos resíduos da limpeza urbana, operados, antes da disposição, a um custo de R\$ 437,29 por tonelada.

Os dados oficiais apontam que a cidade conta com 14.385 estabelecimentos (RAIS, 2018), dos quais 93% são de menor porte (com até 19 empregados). Parte dos maiores está cadastrada no DEMLURB e recolhe preço público para o gerenciamento de seus resíduos, outros recorrem à prestação de serviços por empresas privadas, e outros ainda estão em situação que necessita de regularização. Alguns dos resíduos tem atuação forte de empresas privadas no processo de coleta e encaminhamento à destinação, entre eles os resíduos da construção civil, com estimadas 40 empresas coletoras, e os resíduos dos serviços de saúde, com 7 empresas atuando em complementação à ação do DEMLURB.

Um quadro geral da situação da totalidade dos resíduos gerados em Juiz de Fora pode ser analisado no Apêndice I a esta Versão Preliminar do PMGIRS.

A destinação dos resíduos urbanos é bastante concentrada na Central de Tratamento de Resíduos, CTR Dias Tavares, que recebe a quase totalidade dos resíduos sob responsabilidade pública, domiciliares e assemelhados e os da limpeza urbana, e recebe parte dos resíduos de responsabilidade privada. Os resíduos da construção civil são destinados em grande parte ao Aterro de Inertes do Grama e os outros resíduos se dividem em destinos diversos, muitos situados fora do município e até mesmo em outras unidades da federação. São ainda aspectos relevantes no município, a existência de duas barragens de rejeitos (Barragens da Pedra e dos Peixes), um aterro de resíduos industriais (Essencis) e diversas deposições irregulares (57, pelo último levantamento) com predomínio de resíduos da construção privada.

Os PGRS, Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, exigido de diversas atividades econômicas, mesmo que o município não disponha de PMGIRS, não vem sendo desenvolvidos em Juiz de Fora, em descumprimento da determinação legal.

Em relação aos custos do manejo de resíduos, é central no PMGIRS a situação econômico financeira do órgão municipal responsável pelo gerenciamento dos resíduos de responsabilidade pública, como analisada na Tabela 3.

Tabela 3 – Receitas e Despesas do DEMLURB (2018)

Item	Despesas (em milhões)	Receitas (em milhões)
Coleta e destinação de RSD	-R\$ 42.172.597,63	
Limpeza urbana	-R\$ 32.949.055,82	
Coleta e destinação de RSS	-R\$ 832.313,00	
Coleta e destinação Grandes Geradores	-R\$ 2.959.135,64	
Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos		R\$ 55.548.346,54
Taxa Coleta de Lixo Hospitalar		R\$ 803.026,80
Participação a Título de Outorga - Utilização CTR		R\$ 326.329,38
Prestação Serviços de Coleta Resíduos Grandes Geradores		R\$ 1.417.557,01
Convênio CESAMA ¹		R\$ 1.613.075,88
Outras receitas inclusive aplicações financeiras (relacionadas aos resíduos)		R\$ 1.867.738,97
Receita específica (canil) ²		R\$ 40.077,02
Despesas canil	-R\$ 1.022.593,95	
Outras despesas ³	-R\$ 2.447.076,40	
Total	-R\$ 82.382.772,44	R\$ 61.616.151,60
Saldo	-R\$ 20.766.620,84	

Notas:

¹ O serviço de limpeza de margens de rios e córregos é realizado em conjunto com os demais serviços de limpeza urbana não sendo possível estimar a despesa

² A receita do item é proveniente de transferências do Ministério Público estadual para ser aplicado exclusivamente nas atividades do canil

³ O item refere-se a despesas de pequena monta que não puderam ser identificadas, além de despesas administrativas com serviços não relacionados aos RSD e aos serviços de LPU.

Fonte: DEMLURB, 2018e e PORTAL DA TRANSPARÊNCIA, 2018.

Os resultados demonstram dificuldades variadas nas contas referentes ao manejo de resíduos. Há desequilíbrios, notadamente na insuficiência da receita obtida na prestação de serviços aos grandes geradores (48% do custo do serviço), mas a situação geral do município é positivamente distinta no cenário dos municípios brasileiros.

Em síntese, Juiz de Fora, por um lado, tem uma situação privilegiada no cenário nacional, por já ter avanços no manejo e gestão dos resíduos que são ausentes na

maioria dos municípios, mas, por outro lado, tem ainda um número significativo de inadequações em relação às diretrizes das políticas nacionais e, mesmo, em relação ao que se julga tecnicamente possível e necessário nos tempos atuais. Estas deficiências estão elencadas no Item 7 deste documento, na abordagem de cada tipo de resíduo. O desafio colocado para o PMGIRS é essencialmente a formulação da estratégia adequada que propicie este novo avanço para o município, incorporando novos procedimentos gerenciais que ampliem sensivelmente a recuperação dos materiais componentes dos resíduos, e robustecendo os aspectos institucionais que sustentam estes novos procedimentos gerenciais e de gestão.

A política pública relativa aos resíduos sólidos está sob a gestão do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DEMLURB). O Diagnóstico apresentou, na situação atual do município, alguns pontos em desconformidade, ou que não atendem de forma satisfatória as exigências legais: a fragilidade de vínculos entre a política para resíduos e a política para os demais componentes do saneamento básico, a inexistência de solução para a questão da regulação, a ausência de um conselho como instância de controle social, as carências no processo fiscalizatório e outras, que deverão ser tratadas no âmbito do PMGIRS.

Parte das mudanças necessárias estará proposta no PMGIRS, e outras mudanças dependerão da Política Municipal de Saneamento Básico e da criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, que estão em curso. Como define a legislação de saneamento e de resíduos, o PMGIRS se articula fortemente com o Plano Municipal de Saneamento Básico (PSB-JF) dando conta da componente Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, referente às responsabilidades públicas.

O PMGIRS incorporará, também, os resultados do processo de mobilização e participação social que veio sendo desenvolvido durante as fases do Diagnóstico e Prognóstico dos resíduos sólidos em Juiz de Fora.

Foto 1 – Processo participativo nas oficinas do Diagnóstico, para definição de rumos no Planejamento e no Seminário Técnico realizado.



Fonte: arquivo I&T.

Seis temas foram abordados em Oficinas que foram desenvolvidas durante o Diagnóstico, com a participação de 264 munícipes, e foram retomados, durante o

Prognóstico, com a participação de 115 munícipes: Resíduos Sólidos Domiciliares Secos, Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos, Resíduos de Construção Civil, Resíduos da Limpeza Urbana, Resíduos de Serviços de Saúde e Resíduos de Logística Reversa. A fase de Prognóstico foi antecedida de um Seminário Técnico com 15 apresentações de especialistas sobre temas diversos do interesse da gestão de resíduos em cidades do porte de Juiz de Fora. Nas 4 etapas do Seminário compareceram 227 assistentes; porém o total de participantes é menor, se levar-se em consideração que uma parte significativa deles esteve presente em mais de uma etapa do evento.

Especificamente com os catadores organizados do município, foram realizadas duas “rodas de conversa” para captação das suas demandas específicas. Estes eventos contaram com a presença de especialistas no relacionamento do poder público com as organizações de catadores, a convite da administração municipal, e visaram aprofundar os esforços pela estabilidade das associações e melhoria das condições de trabalho destes importantes agentes em Juiz de Fora.

4 CENÁRIOS FUTUROS

No mundo de hoje, pensar e planejar o futuro tornou-se um exercício particularmente complexo e desafiador frente aos processos constantes de transformações e, não raro, acompanhados de crises multifacetadas.

Entretanto, mesmo com este desafio complexo, a elaboração de cenários futuros é essencial para gestores governamentais que, em contexto de recursos escassos, precisam escolher as melhores alternativas, aproveitar oportunidades e se preparar para o enfrentamento dos desafios e das contingências. Deve-se entender, também, que os cenários elaborados estão sujeitos a revisão periódica, especialmente após um período relativamente grande de tempo e após mudanças radicais de conjuntura, como as que vive o mundo.

Um Plano de Gestão de Resíduos Sólidos deve trabalhar, por exemplo, com uma projeção sobre o crescimento de resíduos gerados. Isto passa por estimar o crescimento populacional e o crescimento da geração de resíduos sólidos per capita. Quanto maior a população, maior será o volume total de resíduos gerados numa comunidade, dado um volume de geração per capita; já o volume per capita de resíduos gerados se relaciona com os níveis de consumo das famílias e de investimento das

empresas, além da postura à reutilização e não geração de resíduos por parte da população.

Portanto, a projeção adotada será baseada na projeção populacional para os próximos vinte anos no município; e em três cenários de variação da geração per capita de resíduos.

4.1 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A projeção populacional tem por objetivo principal estimar o crescimento do número de habitantes no Município, subsidiando a formulação de programas de minimização de resíduos e o planejamento para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte temporal adotado, considerando a ampliação progressiva do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com qualidade e eficiência na sua prestação e sustentabilidade econômica.

O que se percebe a partir dos dados disponíveis é que a tendência de crescimento populacional de Juiz de Fora vem desacelerando desde os anos 1960, conforme a tabela a seguir.

Tabela 4 – Evolução populacional de Juiz de Fora/MG, 1960-2010.

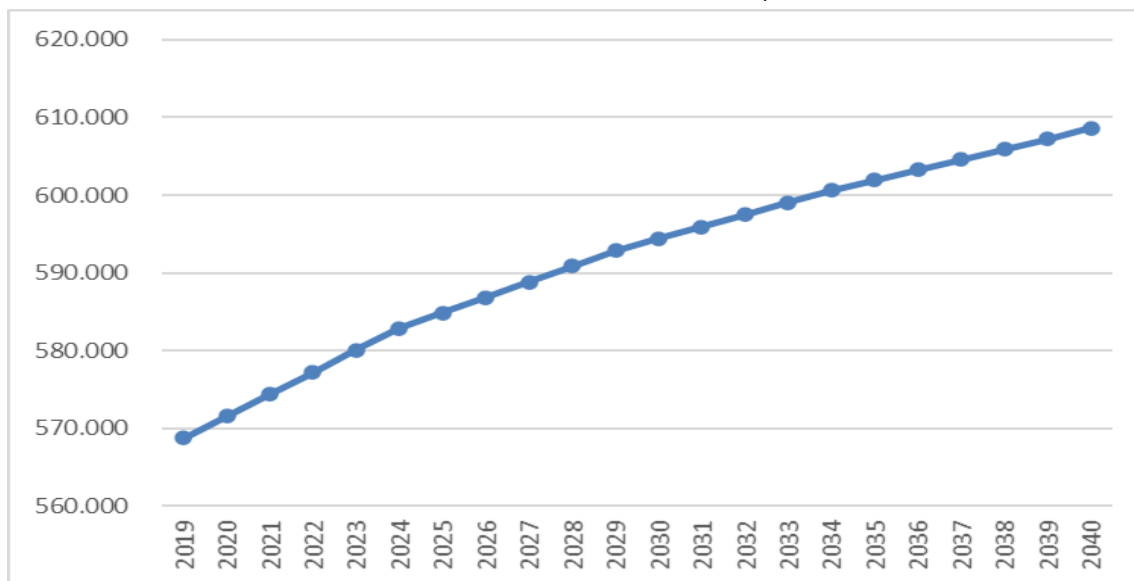
Ano	População Total (hab)	Taxa de Crescimento da População Total (% a.a)
1960	170.364	-
1970	238.510	3,42%
1980	307.525	2,57%
1991	385.996	2,09%
2000	456.796	1,89%
2010	516.247	1,23%

Fonte: IBGE, 1960 – 2010.

Por conta disto, partiu-se da última projeção populacional disponível do IBGE (568.813 habitantes, em 2019). Sobre este valor, calculou-se a população estimada

ano a ano com base nas taxas de crescimento decrescentes estimadas pela Fundação João Pinheiro. A seguir, é apresentada a projeção populacional elaborada para a conformação da estimativa de geração de resíduos para os próximos 20 anos segundo uma estimativa aritmética.

Gráfico 3 – Projeção populacional elaborada para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Juiz de Fora, 2021-2040.



Fonte: Elaboração I&T, a partir de dados da Fundação João Pinheiro.

4.2 PROJEÇÃO DE GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS

A base de dados que se utilizará para projetar a evolução da geração de resíduos per capita vem da CTR Dias Tavares, em Juiz de Fora. Mesmo com dificuldades em alguns dados isolados, provém da CTR as informações mais fidedignas que se tem, referentes à evolução da geração dos resíduos sólidos em Juiz de Fora. Os dados referentes ao volume de resíduos que foram destinados ao CTR podem ser encontrados na Tabela 5 a seguir.

A tabela traz o somatório de tipos de resíduos sob responsabilidade pública por ano, segundo dados da CTR, em dias e, em relação à população total do município, a geração diária per capita.

Pela Tabela 5, observa-se que, desde o início das atividades da CTR (2010-2019), a geração per capita diária de resíduos salta de 0,79 kg para 0,84 kg, um crescimento de 7,04% em uma década. Com isso, a média anual de crescimento da geração per capita de resíduos foi de 0,68% ao ano.

Porém, este período pode ser decomposto em dois. O primeiro período coincide com o final do período de prosperidade da economia brasileira, que vigorou entre 2003 e 2014 – aqui serão tomados em conta os dados referentes a 2010 e 2014.

Tabela 5 – Volume de resíduos gerados anualmente, diariamente e per capita, Juiz de Fora, 2010-2019.

ano	Geração Anual de resíduos (em kg)	Geração Diária de resíduos (em kg)	População Municipal	Geração diária per capita de resíduos (em kg)
2010	126.563.409	405.652	516.247	0,79
2011	123.982.267	397.379	522.481	0,76
2012	130.359.678	417.819	528.758	0,79
2013	133.045.129	426.427	535.155	0,80
2014	135.386.158	433.930	541.514	0,80
2015	150.780.189	483.270	547.732	0,88
2016	147.153.160	471.645	553.823	0,85
2017	138.008.527	442.335	559.828	0,79
2018	148.215.477	475.050	564.344	0,84
2019	149.272.551	478.438	568.813	0,84

Fonte: DEMLURB, 2019e. Elaboração: I&T.

O período é marcado, economicamente, pelo chamado neodesenvolvimento, período em que não se distanciou do tripé da política macroeconômica introduzido desde 1999, por meio do sistema de metas de inflação, do regime de câmbio flutuante e da manutenção de superávits primários nas contas públicas, mas, promoveu uma ação do Estado muito mais ativa. Com relação às políticas de proteção social, houve ampliação de programas e projetos sociais, com ampliação do número de beneficiários.

Além das políticas sociais, a ação do Estado no período pode ser observada em políticas industriais e regionais voltadas para apoiar o setor produtivo. Como resultado, ao longo dos anos 2000 houve melhora nos indicadores regionais de produção, emprego e investimento.

Os resultados foram significativos, com uma elevação das taxas de crescimento econômico – especialmente após 2006 – e crescimento do emprego formal. O crescimento da renda dos extratos mais pobres ajudou a dinamizar a economia como um todo, inclusive promovendo uma queda da desigualdade social (POCHMANN, 2011).

A partir de 2015, há mudanças na política econômica, com a promoção de um forte ajuste fiscal que se reflete numa recessão muito violenta, seguida por grande elevação do desemprego e queda, na primeira vez desde a estabilização da inflação, do consumo. A queda na demanda por conta da forte retração da ação estatal vem sendo ampliada desde então, inclusive com a aprovação da Emenda Constitucional nº 95 (EC 95), que estabelece um novo regime fiscal com congelamento do gasto primário da União, coloca no horizonte dos próximos 20 anos uma redução forte do gasto público.

Portanto, tem-se um período entre 2010 e 2014, onde vigorava ainda um modelo com uma intervenção ativa do Estado e bons indicadores macroeconômicos, e outro período distinto entre 2015 e 2019, quando o Estado se retraiu fortemente da economia e os indicadores macroeconômicos também caíram bastante.

Observando o volume de resíduos gerados em Juiz de Fora, estes dois períodos também são fortemente marcados. Entre 2010 e 2014, observa-se um aumento de 1,98% em cinco anos, ou uma média de 0,39% ao ano. Entre 2015 e 2019, a geração per capita cai 0,95% ao ano, ou 4,66% em todo o período.

Há, portanto, três possibilidades de projeção da geração de resíduos para Juiz de Fora:

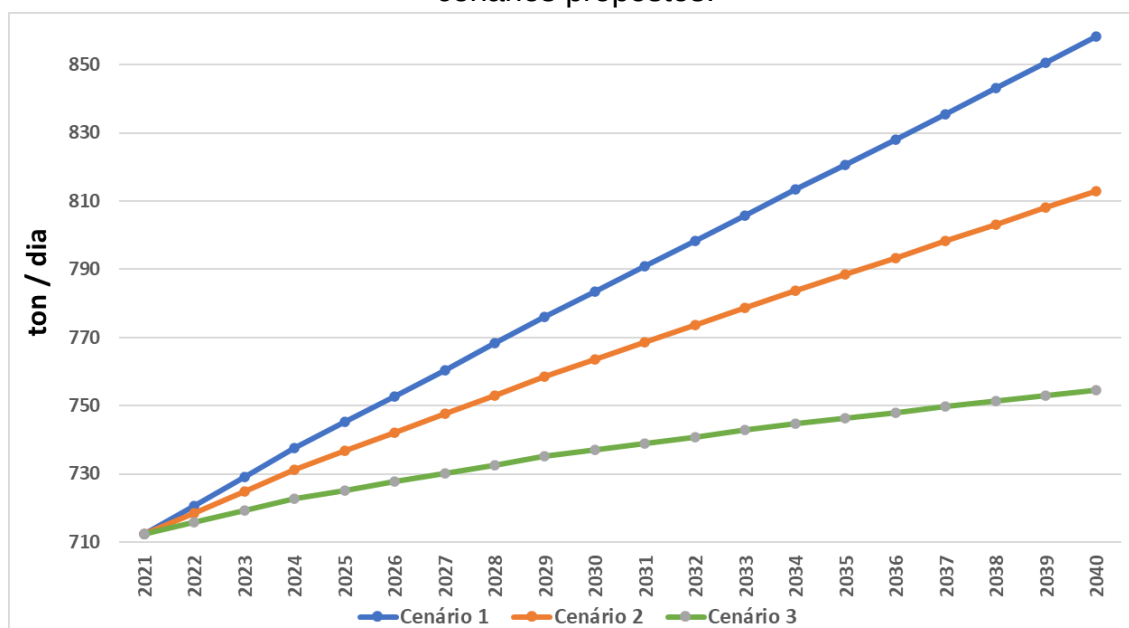
- 2010-2019: Uma das possibilidades assume que a tendência dos últimos dez anos se manteria por mais duas décadas, incluindo movimentos positivos da economia e movimentos negativos. Com isso, se manteria a taxa de crescimento da geração de resíduos per capita em 0,68% ao ano;
- 2010-2014: Outra possibilidade retoma a taxa de crescimento do período onde a crise começou a se manifestar, mas ainda não se instalara por completo na

economia brasileira. Com isso, se manteria uma taxa de crescimento da geração de resíduos per capita em 0,39% ao ano;

- 2015-2019: Por fim, se projetou que as condições de estagnação vigentes na economia nos últimos cinco anos perdurariam, na medida em que não há destaque para outros projetos político-econômicos no horizonte nacional. Entretanto, não é razoável estimar uma recessão de vinte anos. Por isso, projetou-se uma estagnação econômica per capita (um pequeno crescimento médio igual ao aumento da população) que levaria à estabilização da geração de resíduos per capita.

O crescimento diário da geração de resíduos, porém, é superior à variação da taxa de geração per capita. Isto porque, a esta variação, se soma a variação no total de habitantes do município. Com isso, as variações na geração diária nos três cenários ficariam como aparecem no gráfico a seguir.

Gráfico 4 – Comparação da Geração total diária de resíduos, Juiz de Fora, nos três cenários propostos.



Fonte: Elaboração I&T.

Escolher entre os cenários expostos, na atual conjuntura, é extremamente complicado, pois o surto de COVID-19 pode ter o efeito de mudar o debate econômico de maneira radical. Como este surto ainda nem chegou a seu ápice, não há como detalhar como ficará o debate e a política econômica após a pandemia. Porém, alguns

tópicos importantes podem ser destacados: nos últimos e nos próximos meses está ocorrendo uma reconfiguração dos blocos econômicos, no mundo, e isto afetará também a economia brasileira; não se conhece, ao término da quarentena geral nos países, o real impacto nos setores econômicos, e quantos sofrerão mudanças radicais; as ações estatais para enfrentamento da crise tem provocado a retomada de ações de proteção social e de economias fragilizadas, revertendo tendências neoliberais do último período.

Enfim, as incertezas foram aceleradas e, neste contexto, a melhor opção é adotar as perspectivas mais conservadoras, o que significa dar ênfase ao Cenário 3 como opção mais segura para o PMGIRS de Juiz de Fora, com a geração de resíduos evoluindo estimativamente como apresentada na tabela a seguir.

Tabela 6 – Cenário 3: Preservação da tendência do último período (2015 – 2019)

Ano	População Total (hab)	Geração per capita de resíduos sólidos (kg/hab/dia) (*)	Geração diária de resíduos sólidos (ton/dia)	Geração anual de resíduos sólidos (ton/ano)
2021	574.401	1,24	712	222.224
2022	577.216	1,24	716	223.313
2023	580.044	1,24	719	224.407
2024	582.886	1,24	723	225.507
2025	584.868	1,24	725	226.274
2026	586.857	1,24	728	227.043
2027	588.852	1,24	730	227.815
2028	590.854	1,24	733	228.590
2029	592.863	1,24	735	229.367
2030	594.404	1,24	737	229.963
2031	595.950	1,24	739	230.561
2032	597.499	1,24	741	231.160
2033	599.053	1,24	743	231.762
2034	600.610	1,24	745	232.364
2035	601.932	1,24	746	232.875
2036	603.256	1,24	748	233.388
2037	604.583	1,24	750	233.901
2038	605.913	1,24	751	234.416
2039	607.246	1,24	753	234.931
2040	608.582	1,24	755	235.448

Fonte: Elaboração I&T. (*) A geração per capita corresponde ao ano de 2017 e está relacionada ao quantitativo total de resíduos de responsabilidade pública aportado na CTR Dias Tavares.

Para atendimento deste cenário futuro, e inclusive absorção de variações que neste momento histórico dificilmente poderiam ser previstas, será importante a definição, pelo PMGIRS, de alternativas tecnológicas para o manejo dos resíduos que permitam uma implantação progressiva das instalações e flexibilidade operacional de forma que ajustes de curso possam ser feitos, sem maior dificuldade, no transcorrer do período de validade do planejamento.

5 ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA O MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesta análise, cumpre papel fundamental a atenção às diretrizes das três principais normas disciplinadoras do tema resíduos sólidos: a Lei Federal do Saneamento Básico (11.445/2007), a Política Nacional sobre as Mudanças do Clima (12.187/2009) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (12.305/2010).

Além do atendimento a estas diretrizes, o PMGIRS privilegia o reconhecimento de alternativas de manejo simples, significativamente experimentadas, de baixo custo de implantação e operação e de maior impacto positivo, principalmente nos aspectos relativos à geração de empregos e renda e redução de emissões, fatores críticos neste e nos próximos períodos.

Foram ainda considerados como fatores relevantes para o município:

- que as alternativas tecnológicas adotadas ofereçam flexibilidade para ajustes a um futuro pleno de incertezas;
- que tenham um impacto limitado no orçamento público, dado que este estará bastante pressionado pela crise econômica que se acirrará;
- que permitam implantação progressiva, modulada, para acomodação na equação econômica municipal;
- que ofereçam custo operacional, na escala do município, assimilável para o sistema de gestão de resíduos sólidos;
- que as alternativas tecnológicas permitam, pelo montante do investimento, definição de rotas simples para o financiamento de sua implantação.

Considerados estes aspectos, e o atendimento às diretrizes nacionais estabelecidas para a gestão e gerenciamento dos resíduos, são apontados, no Quadro 1, processos potencialmente adequados à superação das carências observadas no diagnóstico realizado em Juiz de Fora. Atente-se para o fato de que, no âmbito do

PMGIRS, serão analisados processos referentes aos resíduos com responsabilidade pública, cabendo aos responsáveis privados, sob as diretrizes legais, definirem as soluções para seus resíduos específicos. Em obediência à legislação específica do Estado de Minas Gerais, a Lei 21.557/2014, não foram considerados na análise quaisquer processos que impliquem na interrupção do ciclo de vida de produtos, pela adoção de sua incineração (MINAS GERAIS, 2014).

Quadro 1 – Tipologias de resíduos com responsabilidade pública – processos e alternativas prioritizados

Resíduos	Processos	Alternativas
Resíduos Sólidos Domiciliares Secos	Manejo diferenciado e inserção em cadeias produtivas. Coleta seletiva em fração exclusiva.	Triagem manual do resultado da coleta seletiva. Triagem mecanizada do resultado da coleta seletiva.
Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos	Manejo diferenciado e inserção em cadeia produtiva. Retenção na fonte e coleta seletiva da fração em conjunto com a fração rejeitos.	Compostagem individual com retenção na fonte. Compostagem coletiva com retenção na fonte. Compostagem pública com aeração forçada.
Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados/Rejeitos	Manejo diferenciado após a coleta.	Segregação mecanizada das frações seca, orgânica e rejeitos, por Tratamento Mecânico Biológico, com compostagem e aterramento.
Resíduos da Construção Civil	Manejo diferenciado e inserção em cadeias produtivas. Recepção de frações triadas e coleta seletiva das frações durante limpeza corretiva.	Segregação das frações fina e grossa do RCC classe A para reuso. Triagem do RCC classe B, embalagens, para reciclagem. Picotamento do RCC classe B, madeira, uso como biomassa. Triagem do RCC classe B, gesso, para reciclagem.
Resíduos Volumosos	Manejo diferenciado e inserção em cadeias produtivas. Recepção de material triado e coleta seletiva durante limpeza corretiva.	Desmonte e segregação das frações para reciclagem.
Resíduos Verdes, Capina e Roçada	Manejo diferenciado e inserção em cadeias produtivas. Recepção de material triado e coleta seletiva das frações durante limpeza corretiva e manutenção de áreas verdes.	Segregação das frações finas e grossas. Picotamento da fração grossa, uso como biomassa. Digestão natural da fração fina.
Resíduos de Varrição	Manejo diferenciado após a coleta.	Segregação da fração fina para reuso.

Fonte: I&T.

Dois aspectos são importantes na definição destas alternativas: a priorização de ações que possibilitem apoio e fomento às organizações de catadores, para que ampliem atividades e conquistem estabilidade, especialmente na crise deste e dos próximos anos, e a antecipação de todas as iniciativas referentes ao manejo diferenciado de resíduos, em relação ao tratamento mecânico e biológico de Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados/Rejeitos na CTR Dias Tavares. Está proposta então a estruturação dos investimentos em duas etapas, com priorização daqueles referentes ao imediato manejo diferenciado dos resíduos de responsabilidade pública.

Um fluxograma simplificado (Figura 2) pode ser estabelecido para a identificação dos novos fluxos necessários a Juiz de Fora para o cumprimento integral das diretrizes estabelecidas nos normativos nacionais.

No tocante à etapa das coletas, a primeira constatação a ser feita é que a forma como estas se dão na imensa maioria dos municípios brasileiros, e inclusive em Juiz de Fora, está intrinsecamente conectada à destinação dada aos resíduos – para uma destinação indiferenciada, sem valorização, corresponde uma coleta também indiferenciada, com compactação máxima de resíduos que não serão aproveitados. A mudança de diretrizes de manejo implica em alteração da forma de coleta, fato ocorrido em muitos dos países que são referência na recuperação e valorização de resíduos.

Foram analisadas as vantagens e desvantagens de várias alternativas de coleta diferenciada, para a adoção de uma solução de referência.

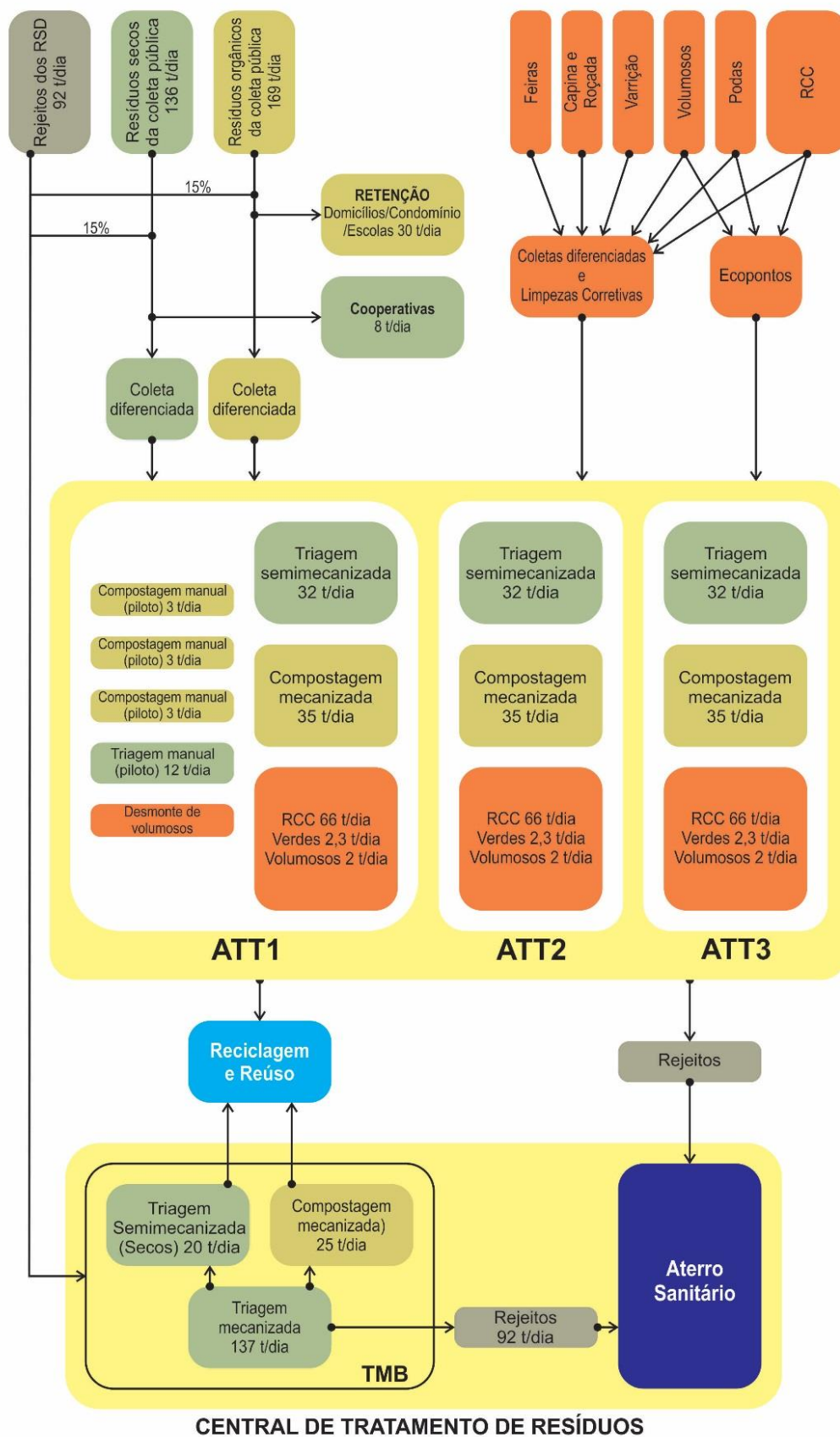
Para a coleta diferenciada de Resíduos Domiciliares Secos (Embalagens) foram analisadas as seguintes alternativas:

- Caminhão compactador convencional (com pressão de compactação reduzida);
- Caminhão com carroceria tipo gaiola;
- Sistema misto (caminhão baú e carros bag).

Já para a coleta diferenciada de Resíduos Domiciliares Orgânicos, as alternativas analisadas foram:

- Caminhão compactador convencional operando em duas frequências;
- Caminhão compactador associado a caminhão com carroceria basculante fechada;
- Caminhão compactador com carroceria bipartida;
- Carreta acoplada em caminhão compactador para rejeitos.

Figura 2 – Fluxograma proposto para os resíduos de responsabilidade pública.



Fonte: I&T.

Da mesma forma como atualmente ocorre, com situações específicas no território municipal exigindo soluções distintas para o atendimento da coleta (como em áreas de difícil acesso), também na coleta diferenciada em três frações isto se estabelecerá, de forma que as duas modalidades apresentadas na Foto 2, com maiores vantagens e menores desvantagens, são tomadas como a referência inicial para as projeções e estimativas adotadas neste PMGIRS, sem prejuízo da consideração de outras opções para situações específicas, como as áreas de difícil acesso citadas, onde, inclusive a utilização de diversos contêineres coletivos para a entrega diferenciada de resíduos pode ser avaliada.

As modalidades de coleta apresentadas permitem a coleta em 3 frações, com utilização de apenas duas rotas de coleta – uma rota realizada preferencialmente em dias alternados (resíduos orgânicos e rejeitos) e outra realizada semanalmente (resíduos secos). Enquanto a coleta dos resíduos orgânicos e rejeitos cumpre uma logística e gera custo muito semelhante ao da coleta indiferenciada atual, a coleta dos resíduos secos em duplo modal (carros bag e caminhão), realizada em ampla escala, gera custos até inferiores ao da coleta atual.

Foto 2 – Alternativas consideradas potencialmente mais eficientes e de menor custo para coleta de resíduos secos (caminhão baú e carros bag), resíduos orgânicos (carreta acoplada) e rejeitos (compactador).



Fonte: I&T, Prefeitura Municipal de Ibaiti, PR, 2019.

Toda a definição de alternativas de manejo diferenciado dos resíduos, inclusive a introdução de novas modalidades de coleta, tem relação com o traçado de políticas públicas que atendam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ODS, da ONU, o que tem sido uma prioridade crescente para a Administração Pública de Juiz de Fora, concretizada em julho de 2020, com a instituição do Programa Juiz de Fora 2030, por meio da Resolução SEPLAG nº 158. Neste sentido, é importante relacionar as proposições de processos para o manejo de resíduos eleitas para o PMGIRS, com o atendimento de alguns destes ODS.

Os 17 “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (ODS), fazem parte de um processo de debate internacional que se intensificou a partir da década de 1990, em que vários encontros internacionais tentaram somar esforços para melhorar a qualidade de vida e do ambiente no nível planetário.

Destaque-se a complementaridade e compatibilidade entre o PMGIRS e estes ODS. Os ODS têm um caráter abrangente e tratam de aspectos cruciais para a construção do desenvolvimento sustentável, desde as dimensões sociais, econômicas, culturais até as ambientais, do ponto de vista físico. Estão vinculados à Agenda 2030, visando o benefício das gerações atuais assim como das futuras gerações.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável que compõem a Agenda Global 2030 estão apresentados a seguir.

Figura 3 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, Agenda Global 2030.



Fonte: ONU, 2015.

O gerenciamento de resíduos sólidos definido no PMGIRS contempla ao menos 13 dos ODS que compõem a Agenda Global 2030: Objetivos 1; 2; 3; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13 e 15.

A organização das coletas seletivas efetuadas pelos catadores, como parte do sistema municipal permite diminuir a pobreza dessa parcela da população mais fragilizada (ODS 1 e ODS 10) e assegurar uma vida mais saudável, ampliando o bem estar dos catadores e familiares (ODS 3). Nas associações trabalham homens e mulheres e com as capacitações para organização do trabalho, para divisão de tarefas ou para constituição da diretoria e dos postos de comando, é possível alcançar o respeito e a equidade de gênero (ODS 5 e ODS 10).

Além disso, o Plano dará qualidade aos ambientes pela estruturação do saneamento no território, implantando infraestruturas para o encaminhamento correto de resíduos; isto permite a melhoria de comportamento dos cidadãos, otimizando a manutenção da limpeza na cidade, e uma vida mais saudável a todos (ODS 6 e ODS 3).

Um dos importantes focos do PMGIRS é a implantação de um sistema em que se promove a inclusão de diversos agentes econômicos, pela valorização de resíduos em processo de economia circular. Haverá potencialização de significativo número de estabelecimentos no município, a partir da reinserção em cadeias produtivas das embalagens recuperadas, madeira picada para uso como biomassa, composto orgânico, resíduos da construção reciclados como agregados, robustecendo em todos a presença formal na economia e a geração de postos de trabalho (ODS 8).

Esta mesma movimentação da cadeia produtiva da reciclagem permite a construção e fortalecimento de infraestruturas que podem se tornar resilientes, com inovações principalmente nas formas de recolhimento, transformação e reinserção de materiais no processo produtivo (ODS 9), ou mesmo garantir a consolidação da logística reversa.

A redução das desigualdades econômicas e geração de postos de trabalho pela reinserção de materiais nas cadeias produtivas, contribui também com o objetivo de tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ODS 11).

O consumo sustentável pode ser ampliado com as ações de Comunicação Social e Educação Ambiental do PMGIRS, principalmente se associadas a um sistema

de informações aos munícipes sobre as alternativas para redução na geração de resíduos e compras sustentáveis principalmente de alimentos oriundos do ciclo de aproveitamento dos resíduos orgânicos (ODS 12). Entre as formas previstas para o aproveitamento de orgânicos, está a ampliação de iniciativas como o Banco de Alimentos evitando, pelo reaproveitamento, sua transformação em resíduo, e possibilitando avanços na erradicação da fome (ODS 2).

À medida em que se ampliar o funcionamento do novo sistema, se efetivará o decréscimo do lançamento de metano oriundo dos processos de decomposição de matéria orgânica no aterro sanitário, pela ênfase adotada tanto na retenção de resíduos na fonte geradora, com sua compostagem em pequena escala, como pelos processos de compostagem centralizada que foram propostos – o resultado destas ações será uma forte redução na emissão de Gases de Efeito Estufa (ODS 13).

O desenvolvimento do processo de compostagem (nas centrais e em domicílios), além de evitar o lançamento de metano, implicará na condução dos resíduos tratados, em volume significativo, para aplicação no solo, em processos de produção agrícola. A resultante deste novo fluxo será a redução de processos de desertificação, o incremento da carga de carbono orgânico nos solos e uma significativa ampliação da micro e macro biodiversidade (ODS 15). Estão consideradas entre as hipóteses de manejo de resíduos adotadas no PMGIRS, de imediato a recuperação das madeiras para uso como biomassa e a continuidade do processo de captura do biogás gerado no aterro sanitário e, futuramente, a exploração das possibilidades decorrentes do avanço da Plataforma de Bioquerosene da Zona da Mata, iniciativas estas que ampliam as possibilidades municipais em relação às energias renováveis (ODS 7).

6 ÁREAS PARA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS E DISPOSIÇÃO FINAL DE REJEITOS

A análise de rotas tecnológicas desenvolvida no PMGIRS privilegiou o reconhecimento de alternativas de manejo simples e seguras, significativamente experimentadas, de baixo custo de implantação e operação e de reduzido impacto ambiental. Considerou-se ainda relevante:

- que as alternativas tecnológicas adotadas ofereçam flexibilidade para ajustes em cada momento de revisão futura do plano;

- que impactem pouco o orçamento público e ofereçam custo operacional, na escala do município, assimilável para o sistema de gestão de resíduos sólidos;
- que permitam implantação progressiva, modulada, para acomodação na equação econômica municipal e flexibilidade para análise de outras alternativas que venham a ser tornar viáveis;
- e que, pelo montante do investimento, permitam adoção de soluções simples para o financiamento de sua implantação.

A rota tecnológica adotada no PMGIRS leva em consideração todas as tipologias de resíduos sólidos urbanos, oriundos da coleta domiciliar e da limpeza urbana: resíduos orgânicos, resíduos secos, resíduos da construção civil, resíduos verdes, resíduos volumosos, alguns resíduos da logística reversa, resíduos domiciliares indiferenciados e alguns outros.

6.1 PROCESSAMENTO DE RESÍDUOS DEFINIDO NO PMGIRS

Os resíduos secos originados da coleta seletiva (manejo diferenciado) serão triados de forma manual ou mecanizada, em frações distintas por tipo de material, com a subtipagem correspondente às demandas da produção de novos produtos. Quando, complementarmente, resgatados da massa de resíduos indiferenciados, devem ser priorizados os processos mecanizados, dada a maior contaminação dos materiais.

Foto 3 – Embalagens segregadas em operação manual.



Fonte: Arquivo I&T (Cooperlagos, Rio Preto/SP).

Os resíduos orgânicos diferenciados na fonte geradora, passarão por compostagem em dispositivos adequados ao volume gerado (composteiras individuais ou coletivas), em processo simples de aeração convectiva. Já os oriundos de coleta seletiva serão submetidos à compostagem em instalações de grande porte, operando em galpões cobertos, com aeração forçada por 30 dias. O mesmo processo se aponta para os orgânicos resgatados complementarmente da massa de resíduos indiferenciados, com intensificação de cuidados, dada a maior contaminação destes materiais. A adoção da implantação modulada e progressiva permitirá, no processo de revisão quadrienal do PMGIRS, a análise da conveniência de adoção de outros processos que se tornem viáveis e ofereçam melhor relação custo-benefício, como a produção de combustível prevista na Plataforma de Bioquerosene da Zona da Mata, o aproveitamento de óleo comestível usado, ou o processamento por biodigestão, visando recuperação de biogás, além do composto orgânico.

Os resíduos da construção civil recebidos de forma segregada em Ecopontos (instalações para a entrega voluntária de resíduos), ou coletados de forma segregada na limpeza corretiva, devem ser acumulados limpos, com separação das embalagens, madeiras e gesso (classe B) nas ATT (Áreas de Triagem e Tratamento, de maior porte), reservando o material granular (classe A) para tratamento por simples peneiração mecânica, fracionando-o em porção fina (bica corrida, até # 64mm) e porção grossa (rachão). Haverá a alternativa de processamento do resíduo segregado em Ecopontos e ATT em instalação que venha a se tornar viável de implantação pelo município. As embalagens do RCC serão agregadas aos resíduos secos, e as madeiras agregadas às de outras procedências, para picagem e transformação em biomassa².

Os resíduos volumosos, se não recuperáveis para reuso, deverão ser desmontados em uma instalação única no município, transformando móveis, utensílios e equipamentos inservíveis em madeira, chaparia e peças metálicas, motores, plásticos, têxteis, espumas e outros materiais recuperados.

² Biomassa é como se designa toda matéria orgânica que possa ser utilizada na produção de energia, numa forma que alia baixo custo ao fato de ser renovável.

Os resíduos verdes - podas, capinas e roçadas – após a desmontagem de árvores e grandes galhos, oriundos da manutenção urbana, serão submetidos aos mesmos processos, com picagem dos troncos e galhos grossos para uso como biomassa, e acumulação da fração fina em pilhas de grandes volumes, para um processo de digestão natural, com duração entre 4 e 6 meses.

O levantamento entre estabelecimentos existentes em Juiz de Fora, dos que já operam com embalagens recicláveis, os que utilizam composto orgânico, e os vinculados aos setores produtivos que em outras regiões do país optam por utilizar biomassa para gerar calor ou vapor em seus processos industriais, demonstra um cenário significativamente promissor.

Quadro 2 – Estabelecimentos de Juiz de Fora potencialmente inseríveis em novos fluxos de resíduos.

Estabelecimentos	Quantidade	Total de vínculos empregatícios	Vínculos / estabelecimento
Comércio e recuperação de materiais oriundos de embalagens e outros resíduos secos	34	620	18
Consumidores potenciais de biomassa em processos industriais e prestação de serviços	338	6.691	20
Consumidores de composto orgânico em processos de produção agrícola	577	1.784	3
Total	949	9.045	-

Fonte: RAIS, 2018; IBGE, 2017.

6.2 INFRAESTRUTURA ESPECÍFICA DEFINIDA NO PMGIRS

As soluções para o manejo de resíduos definidas no PMGIRS estão ancoradas na introdução de novas instalações no município, que permitam tanto aproximar os destinos dos resíduos aos munícipes geradores, facilitando-lhes o cumprimento da responsabilidade compartilhada, como aproximar das regiões onde são desenvolvidos os serviços de coleta e de limpeza urbana, para a redução de custos. Estas novas instalações, trazidas para a proximidade, são essencialmente os Ecopontos e as Áreas de Triagem e Tratamento. Os Ecopontos são locais para a entrega voluntária, por pequenos geradores, de vários tipos de resíduos que precisam ter o fluxo disciplinado. Já as ATT, atendem principalmente os operadores do serviço público, recebendo grandes volumes de resíduos originados da coleta porta a porta e das ações

de limpeza urbana. Destaca-se a importância da integração de processos nestas poucas áreas de maior porte, onde deve conviver o manejo dos resíduos coletados ou recebidos segregadamente – resíduos orgânicos, secos, verdes, volumosos, da construção civil, com compartilhamento de instalações e equipamentos diversos.

No Quadro 3 são listadas as frações dos resíduos sólidos a serem recebidas em cada unidade.

Quadro 3 – Resíduos processados nas unidades de sustentação do PMGIRS

Resíduos:	Cooperativas e associações	Retenção de resíduos na fonte	Ecopontos	Áreas de Triagem e Tratamento (ATT)	Tratamento Mecânico Biológico – TMB (complementar)
Secos	●		●	●	
Orgânicos		●		●	
Rejeitos					●
RCC			●	●	
Verdes/Capina			●	●	
Volumosos			●	●	
Feiras				●	
Varrição				●	●

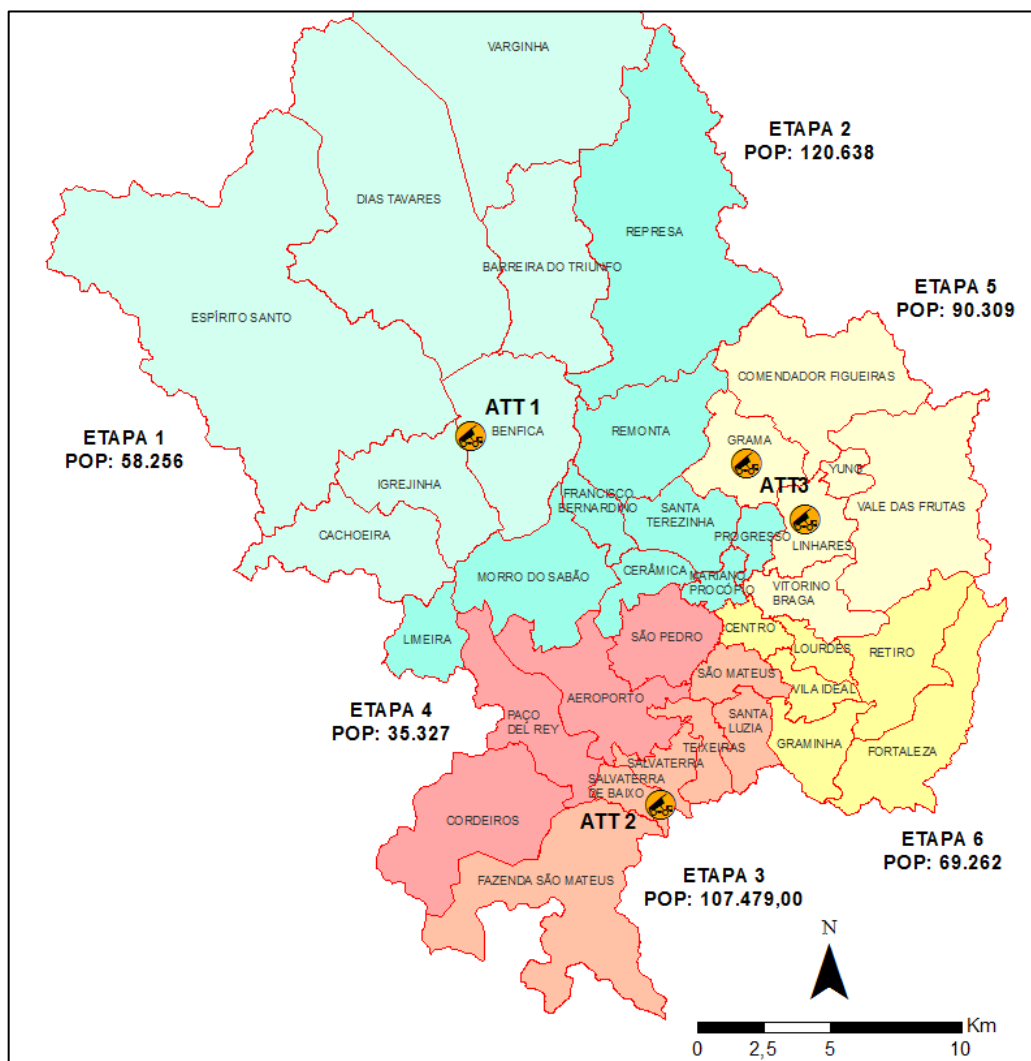
Fonte: I&T.

As três áreas das ATT estarão situadas nas bordas da cidade, em zonas de uso do solo adequadas, definidas e afetadas no menor espaço de tempo possível.

As posições definidas no PMGIRS para a localização das 3 ATT, e para a ordenação do atendimento às 38 Unidades de Planejamento é a demonstrada no Mapa 1, com a ATT 1 no noroeste da cidade e a ATT 2 ao sul. Estão sugeridas duas regiões para alocação da ATT 3, ao nordeste ou ao leste da cidade, para que entre as áreas disponíveis em grande número nestas regiões, possa ser definida a que melhor se adequa à operação. Deverão ser considerados fatores como o uso de área pública ou

não, as declividades características da área, as limitações das vias de tráfego, entre outras.

MAPA 1 – Localização definida para as Áreas de Triagem e Tratamento e organização das Unidades de Planejamento nas etapas de implementação das ações do PMGIRS.



Fonte: elaboração SEPLAG, I&T, 2020. Nota: os pontos indicados são referenciais para a tomada de decisão.

A ordenação das 38 UP para seu atendimento por uma ou outra ATT considerou um equilíbrio no somatório das populações atendidas por cada uma delas, de forma a possibilitar uma relativa padronização das soluções de dimensionamento e projeto, e considerou uma distribuição equilibrada das distâncias das UP à sua ATT de referência.

As opções de áreas devem passar por análise conjunta entre os técnicos e gestores da SEPLAG, DEMLURB, SEDETA, SDS e SARH, buscando-se validar as opções e iniciar o processo de afetação de áreas o quanto antes, após instituição do PMGIRS. Cabe ressaltar que, dada as atuais dificuldades de projeção dos cenários futuros, abordadas no item 4, a solução de áreas definida no PMGIRS confere a flexibilidade necessária para os ajustes futuros, nos períodos de revisão do plano, podendo agregar-se novos espaços às operações, ou mesmo ampliar o número de ATT em suporte a uma maior geração de resíduos no município.

Conforme indicado no mapa e nas metas do PMGIRS, a implementação do plano se dará em 6 etapas consecutivas, organizadas duas a duas, em relação às 3 ATT. A primeira das etapas será antecedida das ações piloto – piloto de coleta diferenciada de resíduos secos e resíduos orgânicos e dos galpões piloto para triagem de embalagens e piloto para compostagem coberta, implantados ambos na ATT 1. Também na ATT 1 estará localizado o Galpão de Desmontagem para Resíduos Volumosos e área específica para os Resíduos de Varrição, dotada de equipamento de peneiração para segregação da fração fina presente no material, visando sua utilização como agregado secundário, principalmente em serviços de tapa-valas e manutenção viária.

O Quadro 4 apresenta o cronograma definido para o sequenciamento das etapas de implementação das ações do PMGIRS.

Quadro 4 – Cronograma para progressão das Etapas e Fases de implantação das ações do PMGIRS.

1ª Proposta de Cronograma de Implantação			gestão 2021/2024								gestão 2025/2028								gestão 2029/2032							
anos e semestres			1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
fase	Unidade	Qde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
FASE 1	Modernização galpões triagem manual secos existentes	1		1/2	1/2																					
	Galpão de triagem manual de resíduos secos (piloto)	1				1																				
	Unidade manual de compostagem (piloto)	3				1																				
	Área de Triagem e Tratamento (ATT)	3					1/3		1/3		1/3															
	Ecoponto	16						1/6		1/6		1/6		1/6		1/6		1/6								
	Unidades mecanizadas de compostagem	3						1/3			1/3			1/3												
	Coleta Seletiva dos Orgânicos	6							1/6	1/6		1/6	1/6		1/6	1/6										
	Galpões de triagem semimecanizada de resíduos secos	3							1/3			1/3				1/3										
	Coleta Seletiva dos Secos	6								1/6	1/6		1/6	1/6		1/6	1/6									
	Composteiras individuais - Domicílios	55						1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20
	Composteiras coletivas - Condomínios habitacionais	124						1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20	1/20
	Composteiras coletivas - Escolas	183					1/6	1/6		1/6	1/6		1/6	1/6												
FASE 2	Triagem Mecânica Indiferenciados (TMB)	1																	1							
	Triagem Semimecanizada Secos (TMB)	1																	1							
	Compostagem Mecanizada (TMB)	1																	1							
PRAZO DAS METAS			Imediato		curto						médio						longo									
			2021		2022 a 2024						2025 a 2027						2028 a 2040									

Fonte: Elaboração I&T.

Conforme o cronograma definido, as ATT serão implantadas de forma progressiva, dando suporte às 6 etapas de implantação das ações do PMGIRS em que está organizada a primeira fase de investimentos, destinados ao manejo diferenciado de resíduos, cumpridor das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos. A segunda fase, complementar, destacada desta primeira, corresponde aos investimentos nas instalações para o Tratamento Mecânico Biológico, no âmbito das operações na CTR Dias Tavares.

As infraestruturas consideradas estão descritas nos itens a seguir, atentando-se para o fato de que tanto os galpões de triagem de resíduos de secos, como os galpões de compostagem foram antecidos de instalações piloto de menor porte, para que se estabeleça uma “curva de aprendizagem” com novos processos de processamento de resíduos. Deve ser ressaltado, também, que os galpões de triagem de secos estão dimensionados para atendimento de duas etapas de implantação, avançando progressivamente para a operação em 2 turnos de trabalho, de forma a reduzir investimentos. De forma assemelhada, os galpões de compostagem foram dimensionados como instalações modulares, com implantação progressiva conforme avance a implantação por etapas.

6.2.1 ECOPONTOS

Seguirão, tanto quanto possível, a distribuição estabelecida no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil já desenvolvido. Os Ecopontos são instalações com área entre 1 mil e 1,5 mil metros quadrados, destinadas à simples recepção e armazenamento temporário dos resíduos da construção civil, resíduos verdes e resíduos volumosos, além de alguns resíduos da logística reversa, podendo também recepcionar o óleo de cozinha usado. Devem atender geradores situados até uma distância em torno dos 1.500 metros.

O Ecoponto considerado possui guarita para funcionário e tem áreas específicas de recepção de resíduos entregues pelos munícipes: concreto e alvenaria, madeiras e resíduos verdes, resíduos volumosos, inservíveis, recicláveis e resíduos da logística reversa, como pneus, lâmpadas, pilhas e baterias e eletroeletrônicos, em pequenas quantidades.

Figura 4 – Layout de Ecoponto (Pontos de Apoio) operando em S.J. Rio Preto.



Fonte: I&T, S.J. do Rio Preto / SMAURB, 2019.

Também para os núcleos urbanos dos Distritos Municipais serão definidas áreas para implantação de Ecopontos Distritais, conforme meta e ação definidas no item 7.5 para os Distritos: Caetés de Minas, Humaitá de Minas, Penido, Rosário de Minas, Sarandira, Torreões, Valadares e Monte Verde de Minas.

As soluções a serem adotadas para os Ecopontos Distritais (área entre 1 mil e 1,5 mil m²) deverão contemplar a possibilidade de retenção no local, para o processamento por meio de compostagem coberta de pequeno porte, e as possibilidades de tratamento no local dos resíduos verdes e RCC, por meio de equipamentos móveis do DEMLURB.

Foto 4 – Compostagem de pequeno porte em núcleo distrital urbano.



Fonte: Earthgreen, 2016.

6.2.2 ÁREAS DE TRIAGEM E TRATAMENTO – ATT

A ATT é uma instalação de múltiplos usos onde ocorre: a compostagem de resíduos orgânicos; a triagem dos resíduos secos; a triagem de resíduos da construção civil e seu peneiramento; o desmonte de resíduos volumosos; a picagem das madeiras da construção civil, de podas e madeiras dos volumosos; a segregação de troncos e galhos grossos; a segregação da capina e roçada em pilhas estáticas para deterioração. A ATT também recebe, para acumulação, pequenas quantidades de pneus, lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas e baterias, para retirada pelos fabricantes ou comerciantes responsáveis por estes materiais, além de poder receber o óleo de cozinha usado. As áreas destinadas à sua implementação variarão entre 20 mil e 25 mil metros quadrados.

Figura 5 – Layout esquemático da Área de Triagem e Tratamento.



Fonte: I&T.

Nesta instalação, que também opera como Ecoponto, serão entregues:

- voluntariamente, por municípios, até treze tipos de resíduos, sempre em pequena quantidade: resíduos sólidos domiciliares secos, resíduos da construção civil (classe A, inclusos solos e trituráveis, classe B, inclusas embalagens, madeira e gesso, classe C e D), resíduos volumosos diversos, resíduos verdes, resíduos de

- logística reversa (lâmpadas, pneus, eletroeletrônicos, pilhas e baterias) e óleo de cozinha usado;
- b) pelo DEMLURB, os resíduos provenientes das coletas seletivas de resíduos orgânicos e resíduos secos (embalagens);
 - c) pelo DEMLURB, os resíduos inerentes a limpeza urbana, principalmente os resíduos da limpeza corretiva, com predomínio do RCC e volumosos, e os da manutenção de áreas verdes, todos coletados seletivamente;
 - d) por executores diretos de obras públicas, os resíduos gerados nestas obras, principalmente os da construção civil, entregues segregados.

6.2.3 ORGÂNICOS

O processo incentivado de retenção de resíduos orgânicos, com a consequente compostagem local, está ancorado no uso de compostadores individuais e coletivos, estes últimos instalados na forma de baterias (conjuntos com 5 ou mais unidades). Estes dispositivos operam com facilitação do processo de aeração por convecção, sendo instalados com preservação de espaço entre eles e o piso. São dispositivos individuais com em torno de 100 litros de capacidade, e coletivos com unidades de maior porte, 300 litros ou mais, em função de dimensionamento local. Estes processos serão apoiados pela municipalidade, com a cessão das composteiras e prestação de assistência técnica e orientação permanentes aos munícipes aderentes.

Foto 5 – Dispositivos para compostagem – uso individual, ou coletivo.



Fonte: Earthgreen, Ergo, Tramontina.

Foto 6 – Compostagem em condomínios (São Paulo).



Fonte: Arquivo I&T.

Já para o processamento dos grandes volumes, uma solução sob galpões de compostagem permitirá o afastamento do efeito das intempéries no processo de digestão dos resíduos, propiciando estabilidade e redução de tempo de permanência dos resíduos na instalação. Os galpões conferem grande disciplina ao processo produtivo, e confiabilidade, com redução do uso de mão de obra, pelo uso de pilhas estáticas de altura elevada, aeradas por meio de ventilação forçada, sem reviramento.

Foto 7 – Galpão para compostagem controlada, em grande escala.



Fonte: Earthgreen, I&T.

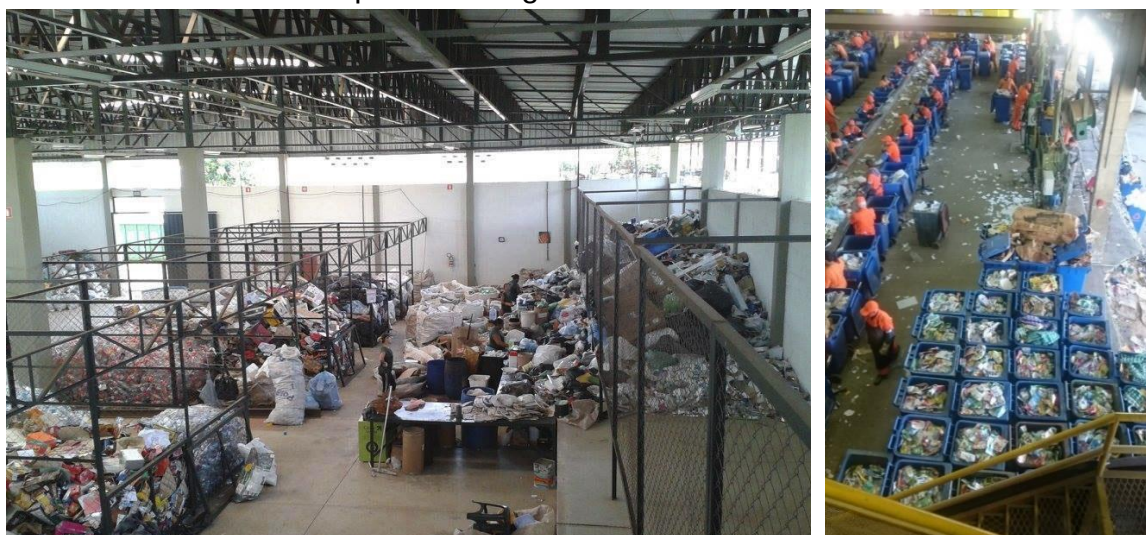
6.2.4 SECOS

A recuperação de resíduos secos em Juiz de Fora existe há vários anos, mas ocorre em pequena monta, sempre em consequência do trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Para melhorar as condições de trabalho destes agentes, e ampliar seus resultados e renda, foram previstas intervenções nos galpões atualmente operados pelas associações, a partir de projetos a serem desenvolvidos. Os projetos devem definir melhorias físicas que respeitem condições ergonômicas de trabalho e

agreguem espaços segregados para resíduos específicos, ampliando a produtividade, devem equacionar melhorias nas condições sanitárias e de segurança e devem agregar equipamentos operacionais como prensas, esteiras, balanças, moinhos, bancadas de desmontagem e outros.

Já os novos galpões de triagem a serem construídos, de maior porte e gestão pública, foram dimensionados considerando um processo de produção organizado de forma linear, com sequenciamento das atividades de recepção, triagem primária, triagem secundária, enfardamento, estocagem e expedição.

Foto 8 – Galpões de triagem manual e semimecanizada.



Fonte: S.J. Rio Preto, S.J dos Campos, I&T.

6.2.5 VOLUMOSOS

Os resíduos volumosos recebidos diretamente dos municípios e os provenientes da limpeza corretiva serão concentrados em um único galpão coberto, localizado em uma das ATT. Nesta instalação os resíduos volumosos, quando não reutilizáveis, serão desmontados manualmente, com recurso a ferramentas manuais, para separação dos materiais constituintes. Os materiais recuperados serão destinados em conjunto com os resíduos secos.

6.2.6 VERDES

A Área de Manejo de Resíduos Verdes operará em pátio aberto, e receberá material gerado em manutenção de áreas verdes, em capina, supressão de árvores e

outras atividades correlatas, e os resíduos recebidos nos Ecopontos. O material passará inicialmente por uma triagem, onde acontecerá a segregação de troncos e galhos grossos por um lado, e galharia e folhas, por outro. Os troncos ficarão segregados para destinação à geração de energia, picados ou *in natura*; e a galharia e folhas serão acumuladas em grande pilha colocada em maturação por período aproximado de 4 meses, depois de retirada a porção para uso na compostagem como material estruturante, necessário à mescla de resíduos a compostar.

Após o período de maturação, a pilha será desmontada, e o material ofertado ao uso em manutenção de áreas verdes públicas e uso como estruturante de solo em propriedades privadas. Uma área específica receberá os resíduos coletados em Capina e Roçada pela limpeza urbana.

Foto 9 – Tratamento de resíduos verdes, com desmonte e pilhas estáticas.



Fonte: Arquivo I&T (S.J dos Campos).

6.2.7 RCC

A Área de Manejo de Resíduos da Construção Civil estará em pátio aberto e receberá resíduos segregados de Ecopontos, da Limpeza Corretiva e de obras públicas de execução direta. Parte do RCC será oriundo da operação de triagem prevista

em espaço específico nas ATT, o qual operará com resíduos entregues voluntariamente na instalação. Estará organizada em zonas de trabalho dimensionadas para estocagem e acumulação por razoável período de tempo, harmonizado com a periodicidade da presença de equipamento móvel de peneiração, com uso compartilhado entre as três unidades de ATT:

O material grosso também será disponibilizado ao uso, mas eventualmente poderá ser triturado, inclusive se recorrendo ao uso de equipamento em locação.

Foto 10 – Operação de separação granulométrica de RCC para uso imediato.



Fonte: Arquivo I&T (São Paulo).

Os resíduos de varrição também serão conduzidos a uma das ATT para processamento, buscando resgatar principalmente a fração fina arenosa neles presente.

6.2.8 RSD INDIFERENCIADO

A parcela de resíduos indiferenciados, progressivamente reduzida conforme avance a implantação do PMGIRS, deverá receber tratamento complementar, em uma segunda fase dos investimentos. Será introduzido o TMB – Tratamento Mecânico Biológico dos Resíduos Indiferenciados, para ampliação dos índices de recuperação de materiais – as embalagens, por meio do tratamento mecânico, e os orgânicos, por meio de tratamento biológico. Em se tratando de material com frações mutuamente contaminadas, seu processamento deverá ser mecanizado, promovendo-se inicialmente a remoção dos resíduos de grande porte e a triagem mecanizada de frações com predominância de resíduos secos e predominância de resíduos orgânicos. Cada

uma destas frações passará por processos posteriores, mecanizados ou semimecanizados, gerando materiais recuperados assimiláveis pelo mercado. Os rejeitos, significativos neste processo, serão encaminhados ao aterro sanitário, porém com carga de orgânicos bastante reduzida, possibilitando eliminação de grande parte das emissões de gases de efeito estufa na unidade.

Foto 11 – Central TMB em Valência (Espanha) – tratamento mecânico para embalagens e biológico para os orgânicos.



Fonte: Arquivo I&T (Sorain Cecchini Tecno, 2014).

Os resíduos orgânicos resultantes da segregação inicial poderão ser tratados por compostagem, ou por biodigestão, caso ocorra decisão futura de recuperação do Biogás que pode ser gerado por estes resíduos. O material resultante da biodigestão poderá ser compostado e, já inertizado, ser utilizado como camada biofiltrante para complementação do tratamento dos gases produzidos pelo aterro sanitário.

6.3 NOVOS PROCEDIMENTOS EM FEIRAS E EM AÇÕES DE LIMPEZA CORRETIVA.

Especificamente para as 18 feiras livres existentes em Juiz de Fora, o PMGIRS definiu a adoção de um programa especial – Programa Feira Limpa, destinado basicamente ao aproveitamento dos resíduos FLV (Frutas, Legumes e Verduras) de significativa homogeneidade, por meio da compostagem nas unidades descritas. O programa, a cargo de nova Supervisão de resíduos orgânicos estabelecida no DE-MLURB, desenvolverá mecanismos de corresponsabilização e sensibilização de toda a cadeia produtiva envolvida, com sua participação na educação ambiental, visando o aproveitamento integral dos alimentos, em conexão com a iniciativa Banco de Alimentos, e a segregação dos resíduos gerados na atividade.

Foto 12 – Programa Feira Limpa (São Paulo).



Fonte: Limpurb, São Paulo, 2003.

Já as atividades de limpeza corretiva ocorrem em nível expressivo no município, para atendimento dos 57 pontos de deposição irregular existentes. A PNRS é clara (Art.36) ao exigir a coleta seletiva também dos resíduos da limpeza urbana.

Foto 13 – Deposição irregular no Bairro Santa Luzia.

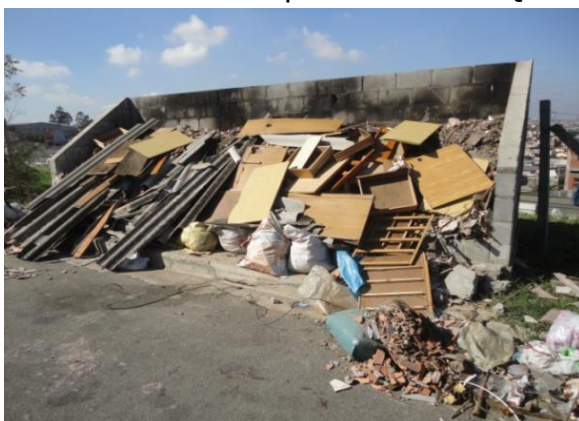


Fonte: I&T, 2018.

A introdução da atividade Programa de Limpeza Corretiva Qualificada definida no PMGIRS, visa a recuperação dos resíduos ocorrentes, com a segregação de três frações de resíduos nos próprios locais de deposição irregular, e sua condução aos destinos adequados: resíduos comuns/domiciliares (CTR), resíduos volumosos (Galpão de Desmontagem / ATT) e resíduos da construção civil trituráveis (ATT).

A operação praticamente não implica em sobrecusto, exigindo principalmente uma reorganização gerencial da atividade e treinamento básico das equipes de campo. Deverá ser implantada sob supervisão de uma das novas estruturas do DE-MLURB, conforme avance a implantação das 3 ATT no território municipal, segundo as 6 Etapas de Implantação definidas.

Foto 14 – Limpeza Corretiva Qualificada, redução de resíduos em aterro.



Fonte: I&T, Guarulhos, SSP, 2016.

Esta prática já ocorre em vários municípios, com recuperação expressiva dos materiais irregularmente descartados. Trata-se de efetivar a diretriz do Art. 36 da PNRS, aplicando a coleta seletiva nas operações de limpeza urbana, com a remoção ordenada de cada uma das frações, eliminando-se a miscigenação dos resíduos que atualmente é prática corriqueira.

6.4 AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DAS EMISSÕES DOS GASES DE EFEITO ESTUFA

As mudanças atuais do clima são distintas daquelas que naturalmente ocorreram na existência da Terra e são atribuídas às atividades humanas, sobretudo as dos últimos 50 anos. As mudanças estão sendo detectadas pelo aumento da temperatura média global do ar e dos oceanos, do derretimento da neve e do gelo nas calotas polares e da elevação do nível dos mares e oceanos. As temperaturas médias globais são as maiores registradas em cinco séculos.

Os principais gases de efeito estufa (GEE) relacionados com o manejo de resíduos sólidos são o dióxido de carbono, o gás metano e o óxido nitroso. Interessa considerar que:

- o dióxido de carbono (CO₂) é o mais abundante dos GEE;
- o gás metano (CH₄) é produzido principalmente pela decomposição da matéria orgânica e tem poder de aquecimento global 21 vezes maior que o dióxido de carbono;
- o óxido nitroso (N₂O) oriundo da queima de combustíveis fósseis e de alguns processos industriais, como incineradores de resíduos e o uso de fertilizantes; possui um poder de aquecimento global 310 vezes maior que o CO₂ (ECYCLE, 2020).

A Lei Federal 12.187/2009 estabelece a Política Nacional sobre Mudanças do Clima que visará à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação (Art. 4º, V), com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos. Sendo os resíduos sólidos a segunda maior fonte de GEE em ambientes urbanos, estão aí colocadas as justificativas para a adoção da rota tecnológica descrita neste PMGIRS – intensa se-

gregação e reciclagem, máxima redução dos eventos de transporte de resíduos, continuidade na captura do biogás no aterro, para redução de impactos econômicos e ambientais.

A PNMC, em seu Artigo 11 estabelece que os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais, em todas as esferas, deverão compatibilizar-se com os desta política nacional. A intensa segregação e reciclagem dos diversos resíduos (RSD Secos, RCC, RSS, resíduos industriais e outros), a retenção dos resíduos orgânicos e compostagem in situ em domicílios, condomínios, escolas e comunidades rurais, a priorização da coleta seletiva e compostagem municipal eficiente dos orgânicos, e a adoção de tratamento para redução do biogás gerável por resíduos indiferenciados, adotadas no PMGIRS de Juiz de Fora, são a melhor alternativa para o cumprimento dos preceitos da Política Nacional sobre Mudança do Clima. O processo de revisão periódica do plano vai permitir, ainda, a consideração de outras alternativas tecnológicas de reaproveitamento de resíduos e sua energia intrínseca, que se mostrem mais limpas e eficientes que as inicialmente adotadas no PMGIRS.

O PMGIRS incorpora a urgência de ações para controle de emissões de GEE oriundas do manejo dos resíduos, promovendo, essencialmente, duas iniciativas:

- a máxima eliminação da disposição final de resíduos urbanos, pela adoção de tratamentos simplificados e de baixo custo, que permitam a reinserção dos materiais em ciclos produtivos (processos locais de economia circular);
- a drástica redução dos eventos de transporte de resíduos, com sua retenção nos locais de geração (soluções com máxima proximidade e autossuficiência para o gerenciamento dos resíduos) e com a adoção de estratégias de coleta de baixo impacto em emissões (coleta de orgânicos com carreta acoplada, coleta de resíduos secos a partir da ação com carros manuais, operando porta a porta).

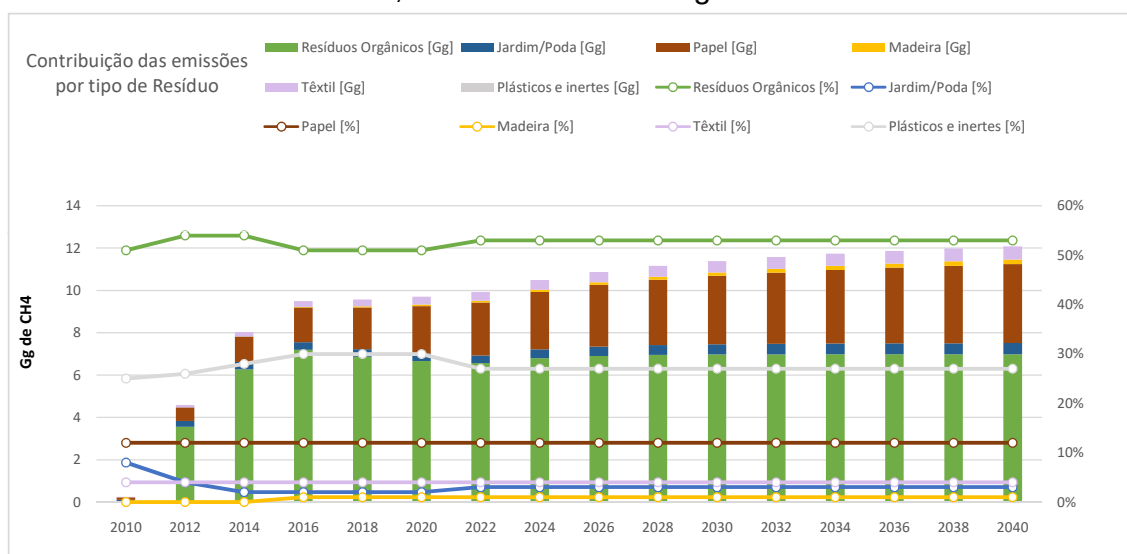
São sobejamente conhecidos os resultados menos impactantes das estratégias de coletas seletivas e valorização de resíduos, perante outras opções de manejo.

O diferencial muito significativo de resultados, diante da emergência da situação climática, revela o grau de responsabilidade dos gestores na tomada de decisões. O saldo positivo da estratégia de coletas seletivas comprova a capacidade dos resíduos sólidos, se bem manejados, atuarem como “sumidouro” das emissões de outros

setores econômicos, aportando resultados para uma política municipal mais ampla, de contenção geral das emissões de GEE.

Para o reconhecimento da quantidade de GEE gerado em decorrência da destinação em aterro sanitário de todos os resíduos urbanos, foi aplicada uma ferramenta de cálculo³ de emissões adotada pelo IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, para a disposição de todos os resíduos em aterro a partir de 2010.

Gráfico 5 – Projeção das emissões futuras de GEE no aterro sanitário, por frações dos resí-duos aterrados, no modelo atual de gestão de resíduos sólidos.

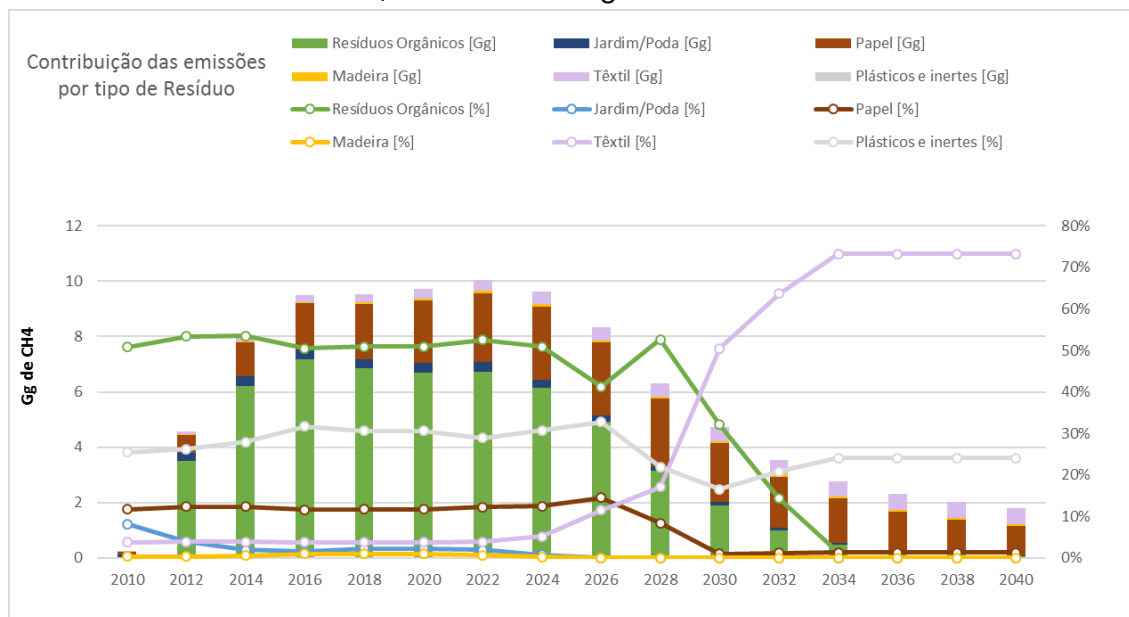


Fonte: Elaboração I&T (conforme ProteGEEr / Methanus)

Este procedimento permite avaliar as diferenças na geração de GEE no aterro sanitário da CTR na situação atual e no cenário definido no PMGIRS, baseado na redução gradativa do aterramento das frações orgânicas e secas dos resíduos sólidos urbanos em Juiz de Fora, conforme cronograma de redução do aterramento apresentado no item 7.4. Isso é detectável pela comparação entre a composição aterrada atual e respectiva geração de GEE, mostradas no Gráfico 5 e a composição e geração futuras, mostradas no Gráfico 6.

³ Ferramenta IPCC, 2006 – ProteGEEr (<http://protegeer.gov.br/>).

Gráfico 6 – Projeção das emissões futuras de GEE no aterro sanitário, por frações dos resí-duos aterrados, no modelo de gestão de resíduos sólidos definido.



Fonte: Elaboração I&T (conforme ProteGEEr / Methanus).

Note-se, pelos gráficos, que as emissões associadas aos resíduos orgânicos são majoritárias no aterro, razão pela qual se reforça, no PMGIRS, a urgência na adoção de soluções para evitar que estes materiais sejam encaminhados a aterramento.

A curva de redução das emissões dos gases do efeito estufa demonstra o potencial de aumento da sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos no novo modelo definido, com benefícios diretos pela reinserção dos materiais na cadeia produtiva e pela redução das emissões de GEE durante a vida útil do aterro, devendo ser citado também o aumento da vida útil desta instalação.

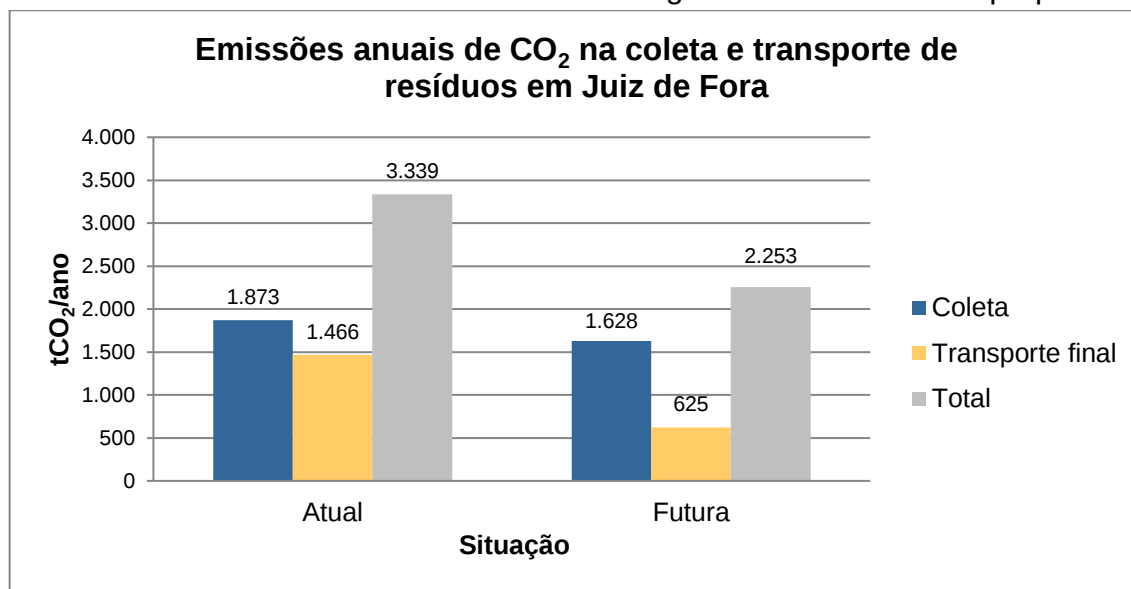
Os resultados do Gráfico 6 revelam apenas a redução de emissões oriundas da realmente adequada destinação dos resíduos, com redução do aterramento, mas ainda não agregam as reduções de emissão resultantes da redução do transporte, tanto na coleta diferenciada como no deslocamento para destinação, a partir das formas de coleta adotadas:

- Coleta de resíduos orgânicos: sempre que possível realizada com acoplamento de carreta para resíduos orgânicos ao caminhão compactador, o qual deverá encaminhar-se à ATT de referência da região assim que a carga de orgânicos completar-se, para descarga do material e posterior encaminhamento à CTR para destinação do rejeito contido no compactador;

- Coleta de resíduos secos: sempre que possível realizada por equipes de funcionários a pé com carrinhos manuais, que recolherão os resíduos e levarão a pontos de concentração, para carga em caminhão baú, que tráfegará por menor número de vias e passará menos tempo em movimento.

Mesmo com a introdução da coleta diferenciada das frações dos resíduos, estes procedimentos levarão à redução das distâncias totais a serem percorridas no seu manejo, bem como à utilização de veículos com motorização mais leve⁴. Os resultados obtidos são expressos no gráfico a seguir.

Gráfico 7 – Emissões de CO₂ no modelo de gestão atual e modelo proposto.



Fonte: Elaboração I&T.

Reafirma-se que esta questão não pode ter sua importância minorada em Juiz de Fora, e que o setor de resíduos, se conduzido a soluções realmente adequadas, deixa de ser emissor e, num caso único, transforma-se em alternativa para a redução de emissões de GEE de outros setores da atividade humana. Estudos em países em desenvolvimento revelam que, como sumidouro de emissões, os resíduos podem representar entre 10% e 15% do abate das emissões totais de GEE (JANSSEN, 2017).

⁴ As estimativas de emissão de GEE durante os procedimentos de transporte estão intrinsecamente vinculadas ao consumo de combustível e, portanto, à extensão total dos trajetos e à tipologia de veículos utilizados, com suas características de motorização.

7 DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES, ESTRATÉGIAS, METAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES PARA OS RESÍDUOS

As diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos estão suficientemente definidas nos instrumentos legais que regem o manejo dos resíduos, tais como os aspectos analisados no item anterior. Mas além das imposições legais, são extremamente importantes as estratégias para concretizá-las. Do processo participativo, que se realizou com a programação de 6 Oficinas Temáticas e 15 exposições durante o Seminário Tecnologias de Gestão dos Resíduos, decorreu a apresentação de número significativo de propostas para a implementação das diretrizes nacionais, centradas nos principais resíduos gerados, sob responsabilidade pública ou privada.

A partir destes elementos, o PMGIRS do Município de Juiz de Fora deve ser assumido como expressão local da diretriz central da Política Nacional de Resíduos Sólidos, centrando os esforços na não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada somente dos rejeitos, com um conjunto de novas instalações para a destinação dos resíduos de responsabilidade pública, e o fomento às iniciativas privadas para empreendimentos que deem cumprimento ao estabelecido nas políticas públicas nacionais.

O PMGIRS deve complementar a rota tecnológica adotada para o manejo dos resíduos da cidade desde 2010, com a entrada em operação da Central de Tratamento de Resíduos de Dias Tavares. Esta rota complementar deve se traduzir na máxima segregação de resíduos nas fontes geradoras e sua valorização, no incentivo à retenção de resíduos na fonte e na elaboração de um plano de coletas seletivas, envolvendo a coleta diferenciada de todos os resíduos, induzindo práticas dos agentes que devam estabelecer seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos. A rota tecnológica a ser adotada no PMGIRS implicará:

- no fim progressivo da coleta indiferenciada de resíduos urbanos e resíduos a eles equiparados;
- na universalização das coletas seletivas dos resíduos domiciliares e assemelhados, resíduos da limpeza urbana e todos os outros tipos de resíduos com origem na cidade;
- na máxima retenção dos resíduos sólidos domiciliares orgânicos nas fontes geradoras;

- na rápida inclusão sócio econômica e produtiva dos catadores;
- na retenção dos resíduos orgânicos e nas coletas seletivas dos demais resíduos da área rural;
- no investimento em novos destinos para os RSD secos gerados em Juiz de Fora (revigoração das cooperativas, introdução de soluções semimecanizadas para o processamento dos resíduos da coleta seletiva de secos, incentivos à redução da informalidade de sucateiros e ferro velhos);
- no investimento em novos destinos para os RSD orgânicos (fornecimento de composteiras e orientação técnica para compostagem *in situ*, introdução de soluções para o processamento dos resíduos da coleta seletiva de orgânicos – moderna e não impactante, fomento ao estabelecimento de negócios com compostagem e biodigestão);
- na redução do volume de rejeitos no aterro sanitário pela adoção do tratamento mecânico e biológico para os resíduos urbanos indiferenciados, remanescentes das coletas seletivas e da retenção para compostagem *in situ*;
- no investimento para implantação de uma Rede de Ecopontos e redução dos pontos viciados de deposição, fomentando a entrega voluntária de pequenos volumes de resíduos como os da construção e demolição, volumosos, podas e outros;
- no investimento em novos destinos para os Resíduos da Limpeza Urbana de Juiz de Fora, para recepção e tratamento dos resíduos destas atividades, tais como: podas, capinas e roçadas, resíduos da varrição, inservíveis em geral e em novas soluções para os resíduos da construção civil (RCC), com fomento à multiplicação dos negócios com estes resíduos e ao uso de agregados reciclados;
- em sequenciar estes esforços pelo Tratamento Mecânico e Biológico (TMB), complementar, por permitir amplificar os resultados dos passos anteriores na ordem de prioridades exigida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – agregando mais reciclagem, mais compostagem, mais valorização de resíduos;
- na restrição de consumo público de produtos não recicláveis;
- no comprometimento dos responsáveis por Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com a coleta seletiva e a logística reversa, com o uso exclusivo de agentes cadastrados e licenciados e comprometimento com a disposição apenas de seus rejeitos em aterros.

A justificativa para a adoção desta rota vem tanto do reconhecimento de que é a que mais adequadamente expressa a ordem de prioridades estabelecida no Art. 9º da PNRS (BRASIL, 2010a), como do reconhecimento de que as melhores práticas internacionais, as já consolidadas e as novas estratégias, passam todas pelas coletas seletivas, valorização intensa de resíduos, compostagem de orgânicos com priorização na fonte geradora, biodigestão dos resíduos indiferenciados, intensa recuperação dos RCC, logística reversa de embalagens e de resíduos especiais.

A rota tecnológica a ser adotada tem, ainda, como aspectos importantes em relação aos resíduos de responsabilidade pública:

- permitir, no conjunto dos processos, uma redução de emissões de GEE significativamente maior que outras rotas tecnológicas, tanto pelo tratamento dos resíduos orgânicos e verdes, quanto pela reciclagem dos secos, quanto pela redução dos deslocamentos.
- permitir um maior benefício energético com a energia conservada pela reciclagem dos materiais componentes dos resíduos;
- possibilitar o alongamento da vida útil da área para disposição final de rejeitos disponível na CTR Dias Tavares.

Foto 15 – Madeiras de Volumosos picadas (biomassa para uso energético).



Fonte: Arquivo I&T (Multilix, São Paulo/SP).

A implementação destas alterações exigirá um profundo processo de mudança comportamental. Devem mudar seus hábitos em relação ao manejo dos resíduos os moradores da sede e dos distritos, os grandes geradores, os trabalhadores da limpeza urbana e da coleta de resíduos domiciliares, as escolas, os funcionários públicos, os

pequenos comerciantes e prestadores de serviços. Há mudanças comportamentais de curto prazo, pois as coletas seletivas têm que ser iniciadas com rapidez, e mudanças que apontam para o futuro, operando principalmente no ambiente escolar, preparando as novas gerações para a continuidade e aprofundamento do manejo responsável de resíduos no ambiente urbano.

Para isso deve-se iniciar pela ampla divulgação da mudança operacional que se fará com as coletas diferenciadas das três frações, de maneira geral, e enfatizando cada etapa de implantação, conforme o planejamento setorizado.

Trata-se de fazer uma campanha de divulgação das novas práticas para a correta segregação dos resíduos na fonte de geração, das formas adequadas de disponibilização dos resíduos para coleta e do novo calendário das coletas porta a porta, em cada setor. Mas também dos novos endereços para disposição dos resíduos volumosos, verdes e da construção civil – Ecopontos e ATT – bem como dos resíduos da logística reversa que poderão ser levados a esses locais.

Como aspecto estrutural da campanha deverão ser mobilizados os agentes comunitários de saúde e os agentes de combate a endemias, cuja atuação se dá por meio de contatos diretos periódicos em todos os domicílios de cada município. Serão estes agentes o ponto de apoio para as mudanças comportamentais imediatamente necessárias. A cidade conta com 446 Agentes Comunitários de Saúde e 230 Agentes de Combate a Endemias, conforme detalhado no Diagnóstico.

Outra linha de mudança comportamental deverá ocorrer nas escolas, com o desenvolvimento de atividades de educação ambiental centradas na não geração, redução de geração, reutilização e reciclagem de resíduos. Trata-se de expor cotidianamente às novas gerações em formação, nas 183 escolas municipais, e outras aderentes, os caminhos que devem ser seguidos por todos os tipos de resíduos gerados no ambiente escolar - daqueles das salas de aula, aos administrativos, aos de reparo das instalações, aos de logística reversa como lâmpadas e eletroeletrônicos, aos volumosos, aos da cantina escolar e outros.

Para as mudanças comportamentais necessárias será imprescindível ainda o envolvimento dos estabelecimentos comerciais (lojas, supermercados, quitandas, distribuição de materiais de construção etc.) para que se responsabilizem pelo anúncio dos novos endereços para disposição dos resíduos e as novas regras.

A definição de Metas, Programas e Ações, no planejamento, devem considerar as previsões legais referentes à elaboração do Plano Plurianual 2022/2025, e a revisão imprescindível do Plano Municipal de Saneamento Básico (PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2014), no primeiro semestre de 2021, preservando a necessária convergência entre o PSB e o PMGIRS de Juiz de Fora.

Entre as estratégias que devem ser propostas para cada tipo de resíduo, ou ação gestora, deve-se ressaltar que:

- algumas são ações contínuas, a serem desenvolvidas durante todo o período de validade do PMGIRS;
- outras são pontuais e obrigam a definição de meta – o momento de sua ocorrência e início da ação;
- outras ainda são progressivas, e implicam também na definição de metas - o seu início e a razão de progressão no curto, médio e longo prazo.

Quanto aos períodos correspondentes às metas, pode-se considerar:

- metas imediatas – o ano de 2021
- metas de curto prazo - os anos de 2022 a 2024;
- metas de médio prazo - anos compreendidos entre 2025 e 2027;
- metas de longo prazo - o período posterior, de 2028 até 2040, mas preferencialmente definido entre 2028 e 2032.

Como estabelecido na lei nacional, as metas devem ser revistas periodicamente, no máximo a cada 4 anos, e para isso, terá importância a definição de rotas e soluções flexíveis, que permitam manter a eficácia do planejamento. Todas as ações apresentadas nos próximos itens, decorrentes das metas traçadas, estão sistematizadas no Apêndice II a este documento.

7.1 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES SECOS

7.1.1 SITUAÇÃO ATUAL

O DEMLURB desenvolve uma coleta de resíduos domiciliares secos que abrange cerca de 62% da população do Município, porém com resultado de pequena

monta - 4,05 t/dia, no período do Diagnóstico. Além do DEMLURB, duas associações de catadores realizam coleta de resíduos domiciliares secos, a APARES e a ALICER, com resultados também muito discretos – 0,24 t/dia. Também realizam coleta alguns membros da ASCAJUF do Núcleo Santa Tereza, com carrinhos individuais.

A gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares identificou que 33,5% dos resíduos coletados indiferenciadamente (123 toneladas por dia) são resíduos sólidos domiciliares secos. Levando em consideração ainda a parcela de resíduos secos resultante da coleta seletiva e a oriunda dos grandes geradores destes resíduos, o Município de Juiz de Fora possui uma geração estimada de 136 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares secos, sob responsabilidade pública, que precisam ter a destinação adequada às diretrizes legais. Com apenas 3,1% dos resíduos secos sendo desviados do aterro sanitário, há um longo caminho a percorrer para a aplicação das diretrizes nacionais no município.

O Diagnóstico, ao mesmo tempo que permite observar que o município enterra, mensalmente, valor em torno de R\$ 1,33 milhão em materiais recuperáveis, apontou as sérias carências na gestão destes resíduos que, por sua vez, foram corroboradas na Oficina realizada em agosto/2018, como parte do processo participativo. Os problemas identificados como mais significativos no manejo diferenciado de Resíduos Sólidos Domiciliares Secos (embalagens) foram:

- ineficácia de coleta diferenciada existente em 62% dos pontos de geração;
- ineficácia das iniciativas de comunicação com os geradores, disso decorrendo uma baixa adesão ao manejo diferenciado;
- elevado custo de coleta decorrente da ineficácia deste processo;
- ausência de solução de destinação no porte demandado pela intensidade de geração destes resíduos;
- ausência de informação dirigida e fomento às iniciativas dos grandes geradores;
- desarticulação da cadeia de recicláveis, evidenciada na grande oferta de resíduos secos (embalagens), aterradas, e o grande número de estabelecimentos receptores locais (sucateiros, aparistas, ferro velho), que deixam de receber esses resíduos;
- inexistência de iniciativas para segregação de resíduos secos, decorrentes da não aplicação da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) nas instalações públicas municipais.

7.1.2 DIRETRIZES

À luz da principal diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina a priorização da não geração, a redução e reciclagem dos resíduos secos gerados nas diversas atividades da cidade, é que são definidas as diretrizes e estratégias para estes resíduos (BRASIL, 2010).

As diretrizes em relação aos resíduos sólidos domiciliares secos estão claramente definidas nos artigos 9º, 19, 35 e 36 da PNRS:

- promover a não geração e a redução na geração de resíduos secos (PNRS, art. 9º);
- universalizar a coleta seletiva dos resíduos secos (LFSB, art. 2º, PNRS, art. 36) e promover sua segregação, obrigatória, pelos geradores (PNRS, art. 35);
- valorizar os resíduos segregados e promover a criação de negócios, emprego e renda (PNRS, art. 6º);
- integrar os catadores nas etapas de manejo (PNRS, art. 7º, LFSB, art.10);
- reduzir a presença dos resíduos domiciliares secos no Aterro (PNRS, art. 9º).

7.1.3 ESTRATÉGIAS

Para atingir estes objetivos e, principalmente, dar acesso universal à coleta seletiva de resíduos secos em todo o território de Juiz de Fora, como é exigência legal, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- coleta porta a porta com soluções eficientes e de baixo custo, com presença de coletores convencionais e de catadores sob contrato;
- estruturação da coleta desta fração a partir das 38 Unidades de Planejamento, com avanço progressivo da coleta, sequenciada com ações de educação ambiental, ação dos agentes de saúde e fiscalização da adesão obrigatória (PNRS, art. 35);

- implantação piloto para verificação e ajuste da modalidade de coleta, e revisão periódica das rotas de coleta diferenciada;
- implantação de estruturas para triagem dos resíduos secos na escala e eficiência adequadas ao porte do município;
- desenvolvimento de parcerias com agentes econômicos envolvidos no fluxo de valorização dos resíduos secos (catadores, sucateiros, recicladores e cadeia da logística reversa);
- exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos nos PGRS dos grandes geradores;
- segregação e destinação adequada dos resíduos secos nos estabelecimentos públicos, no âmbito de Programa A3P;
- promoção da educação ambiental para a gestão de resíduos;
- estabelecimento de vínculos com as equipes e os agentes de saúde para orientação dos geradores quanto aos novos fluxos de manejo de resíduos;
- restrição à utilização de plásticos de uso único (canudos, talheres, pratos, copos, sacolas e outros) no território municipal;
- reforço e modernização da fiscalização de posturas – fiscalização da segregação pelos geradores nos bairros, fiscalização dos locais de destinação e dos PGRS;
- estabelecimento de mecanismos de recuperação de custos dos serviços prestados – conforme artigo 7º da PNRS.

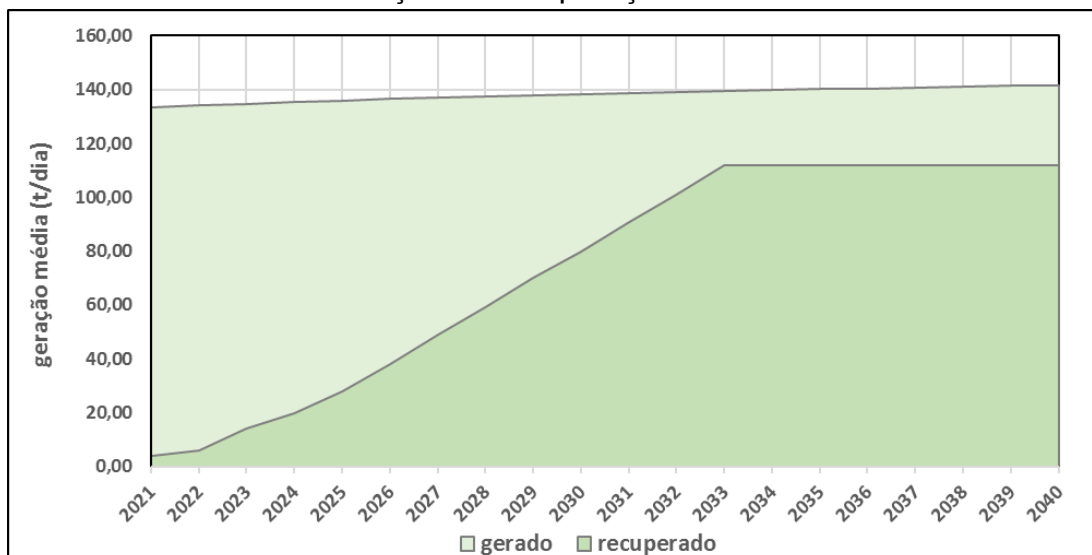
7.1.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: recuperação máxima dos resíduos secos com universalização do serviço e atendimento a todos os munícipes.

O gráfico a seguir apresenta a evolução proposta para a recuperação dos resíduos secos, iniciando com uma coleta seletiva e recuperação de 6 t/dia em 2022, 20 t/dia em 2024 e evoluindo progressivamente para uma recuperação mínima de 85% dos resíduos secos (112 t/dia) em 2033. A opção por uma meta inferior a 100% faz-

se em consideração da dificuldade de segregação exaustiva da totalidade destes resíduos.

Gráfico 8 – Evolução da recuperação dos resíduos secos.



Fonte: I&T.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Coletar seletivamente a fração seca dos resíduos domiciliares, porta a porta, nas 38 Unidades de Planejamento (Universo: 136 t/dia).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
4	6	14	20	28	38	49	59	70	80

2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
91	101	112	112	112	112	112	112	112	112

2. Implantar unidades públicas – Galpão Piloto e Galpões de Triagem de porte adequado ao município (Universo: 4 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	1	-	1	1	-	1	-	-	-

3. Desenvolvimento de procedimentos para a comercialização de resíduos secos valorizados no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
50%	50%	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico por grandes geradores, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Implementar as ações do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, para promoção da educação ambiental na gestão de resíduos secos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

6. Iniciar orientação dos geradores em parceria com as equipes e os agentes de saúde (Universo: 38 Regiões de Planejamento).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7. Desenvolver Programa de Formalização (fiscal, sanitária e trabalhista) das atividades dos comerciantes e processadores de materiais originados dos resíduos secos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

8. Dar cumprimento à Agenda A3P, implantando a segregação e destinação adequada dos resíduos secos nos estabelecimentos públicos (Universo: 340 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	-

9. Regular a restrição à utilização de plásticos de uso único no território municipal.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

10. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos geradores nos bairros, fiscalização dos locais de destinação e dos PGRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

11. Ajustar a regulamentação relativa aos grandes geradores, com atualização do cadastro dos estabelecimentos, atualização do preço público para acesso ao serviço público.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

O Programa de Formalização das atividades dos comerciantes e processadores de materiais originados dos resíduos secos visa a melhoria das condições operacionais destes estabelecimentos, inclusive nos aspectos trabalhistas da relação entre comerciantes e catadores, onde os fiscais, de qualquer instância governamental, tem responsabilidade de atuação subsidiária, legalmente estabelecida; quando detectada possível irregularidade, ao órgão competente deve ser enviada comunicação formal.

7.1.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão e exigirão parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada no manejo dos RSD Secos. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Devem ser desenvolvidos:

- Planejamento setorizado da coleta seletiva progressiva nas 38 Unidades de Planejamento, com soluções de transporte de baixo custo, definição de fluxo entre locais geradores e locais de destinação (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Planejamento, projeto e execução de um Galpão de Triagem Piloto (6 t/turno) e três Galpões de Triagem Semimecanizados (16 t/turno) (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).

- Detalhamento dos procedimentos e mecanismos para a comercialização de resíduos secos coletados no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos (Intervenientes: Instituições de Ensino, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).
- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Detalhamento e implementação do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, inclusas ações com escolas e com agentes de saúde (Intervenientes: SECOM, SE, SS, SEPLAG, SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação deste e da SEMAUR).
- Desenvolvimento de Programa de Formalização fiscal, sanitária e trabalhista das atividades dos comerciantes e processadores de resíduos secos (Intervenientes: SEPLAG, SS, sob coordenação de SEMAUR).
- Revigoração das determinações da A3P para aplicação do PMGIRS (Intervenientes: SARH, SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação de SG).
- Regulamentação da restrição à utilização de plásticos de uso único no território municipal (canudos, talheres, pratos, copos, sacolas e outros) (Intervenientes: SEMAUR, sob coordenação de SEPLAG).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, sob coordenação de SEMAUR).
- Atualização da regulamentação relativa aos grandes geradores, com ampliação do cadastro dos estabelecimentos e atualização do preço público por serviços prestados (Intervenientes: SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).

7.2 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

7.2.1 SITUAÇÃO ATUAL

Se em Juiz de Fora ocorre atualmente alguma segregação e desvio de resíduos da disposição final em aterro, tal fato tem que ser debitado à ação dos catadores de materiais recicláveis. O Município de Juiz de Fora conta atualmente com três associações que concretizam os esforços de valorização de resíduos secos – a ASCAJUF

(Associação Municipal dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis de Juiz de Fora), a ALICER (Associação Lixo Certo) e a APARES (Associação dos Catadores de Papeis e Resíduos Sólidos de Juiz de Fora). Há ainda um contingente expressivo de catadores individuais e pessoas que eventualmente atuam na coleta de resíduos domiciliares secos, com veículos motorizados, mas que não são catadores tradicionais (com ação continuada) de materiais recicláveis; não há informações detalhadas sobre o resultado do trabalho destes agentes.

Duas das associações realizam coleta de resíduos domiciliares secos, a APARES e a ALICER, com resultados muito discretos – 0,24 t/dia. Alguns membros da ASCAJUF do Núcleo Santa Tereza também realizam coleta, com carrinhos individuais. A renda média mensal dos catadores organizados ou individuais é bastante similar, entre R\$ 620 e R\$ 670, insuficientes para uma sobrevivência digna.

Foto 16 – Instalações da ALICER – Associação Lixo Certo.



Fonte: I&T, 2018.

A situação privilegiada que goza Juiz de Fora em relação à coleta e destinação de resíduos domiciliares não se repete em relação à questão dos catadores. Apesar de se posicionarem, há muitos anos, como importantes agentes do processo de limpeza urbana, os catadores sobrevivem em um cenário bastante instável, sem apoio continuado do Poder Público.

Em consequência, são pouco significativos os resultados alcançados por suas organizações - todas as três organizações convivem com situação precária de trabalho. Conforme as informações construídas no Diagnóstico, são 38 os catadores organizados, mas, estima-se que haja ao menos outros 115 catadores, conforme o DRPU (Diagnóstico Rápido Participativo Urbano), atuando de forma individual no Município (PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2017).

No Diagnóstico foram apontadas as sérias deficiências na questão dos catadores, que, por sua vez, foram corroboradas na Oficina realizada em agosto/2018, como parte do processo participativo. Os problemas identificados como mais significativos, inclusive em duas “Rodas de Conversa” realizadas junto às lideranças das associações dos catadores, foram:

- insuficiência das ações de apoio (social e técnico) do Poder Público às organizações dos catadores;
- inexistência de ações de fomento (econômico) do Poder Público à formalização dos catadores como agentes da limpeza urbana;
- inadequação da infraestrutura nas instalações utilizadas pelas instituições dos catadores;
- inadequação das exigências de conformidade ambiental com as possibilidades de atendimento real pelas organizações dos catadores⁵;
- inexistência de vínculos diretos entre as organizações de catadores e estabelecimentos processadores dos materiais, submetendo-os às condições estabelecidas por atravessadores;
- inexistência de fiscalização das relações entre comerciantes e catadores organizados ou avulsos;
- ausência de soluções para inclusão sócio produtiva dos catadores individuais.

7.2.2 DIRETRIZES

⁵ A DN COPAM 217/17 que lista e delimita parâmetros de classificação para depósitos de recicláveis, define que não são passíveis de licenciamento ambiental os depósitos de materiais recicláveis não contaminados, com área útil inferior a 2000 m². Assim, por receber apenas resíduos recicláveis secos as instalações das atuais associações de catadores não demandam licenciamento ambiental.

A PNRS estabeleceu a inclusão dos catadores como um de seus objetivos, ao relacioná-la às ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (PNRS, art. 6º), além de definir o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas de catadores como um dos instrumentos para sua implementação (PNRS, art. 8º). E a Lei Federal do Saneamento Básico, LFSB, no Artigo 10, definiu que nenhum serviço de saneamento básico, tal como o trabalho desenvolvido pelos catadores organizados, pode ser prestado sem celebração de contrato entre as partes (BRASIL, 2007).

As diretrizes em relação à integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis estão claramente definidas nos artigos 7º, 8º, 19 e 42 da PNRS, e também no artigo 10 e artigo 57 da LFSB:

- integrar os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas etapas de manejo dos resíduos secos (PNRS, art. 7º);
- incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas/associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (PNRS, art. 8º);
- desenvolver Programas, projetos e ações para a participação de grupos interessados, em especial de cooperativas/associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, no manejo de resíduos (PNRS, art. 19);
- implantar melhorias na infraestrutura física e nos equipamentos utilizados pelas associações (PNRS, art. 42);
- desenvolver mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda (PNRS, art. 19);
- regularizar a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos pelas organizações dos catadores, nos termos da Lei Federal do Saneamento Básico (LFSB, art. 10).

7.2.3 ESTRATÉGIAS

Com especial atenção ao artigo 10 e artigo 57 da Lei Federal do Saneamento Básico, para que sejam efetivadas estas diretrizes, e as organizações dos catadores possam obter a estabilidade desejada, as estratégias sugeridas para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos estão organizadas por conjuntos:

Estratégias de Apoio Social:

- apoio no acesso dos catadores aos programas sociais de transferência de renda, programas de promoção da saúde, previdência social e outros;
- incentivo aos catadores individuais para a adesão ou criação de associações/cooperativas;
- promoção de capacitação técnica e de gestão, para os catadores organizados;

Estratégias de Apoio Operacional e à Gestão:

- implantação de melhorias na infraestrutura física e nos equipamentos das associações, para ampliação da capacidade e eficiência de triagem dos resíduos secos;
- apoio à formação de uma Cooperativa de 2º Grau⁶ para incentivar a cooperação entre associações, para coordenação dos seus negócios e melhoria das condições de comercialização dos produtos, favorecendo processos de economia solidária;

Estratégias de Fomento Econômico:

- estabelecimento da obrigatoriedade de priorização da contratação das associações/cooperativas para a execução de etapas dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos grandes geradores;
- prestação de assistência técnica às associações/cooperativas para venda de Créditos de Logística Reversa às empresas responsabilizadas por este processo;
- contratação remunerada das associações para a prestação de serviços de coleta, triagem e comercialização de resíduos, nos termos do Artigo 24 da Lei 8.666/1993, modificado pelo Artigo 57 da Lei Federal do Saneamento Básico;
- reserva de rotas de coleta no planejamento setorizado da coleta seletiva progressiva nas 38 Unidades de Planejamento.

Estas estratégias devem ser antecedidas por uma atualização do cadastro dos catadores no município.

7.2.4 METAS

⁶ Este tipo de instrumento vem sendo utilizado em várias regiões brasileiras, com sucesso. As Cooperativas de 2º grau são formadas por associações diversas, ou por outras cooperativas, com o intuito de ganhar escala na comercialização de produtos e ampliação dos valores, reduzindo a ação de intermediários; possibilita também o empoderamento destes atores no diálogo político, ampliando as possibilidades de seu controle social sobre o processo em que estão envolvidos.

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal da gestão: estabilização das condições de trabalho das associações/cooperativas e inclusão socio econômica dos catadores individuais.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Iniciar o apoio ao acesso dos catadores aos programas sociais de transferência de renda, programas de promoção da saúde, previdência social e outros (Universo: 38 catadores organizados e 115 catadores individuais).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Iniciar processo de incentivo aos catadores individuais para a adesão ou criação de associações/cooperativas (Universo: 115 catadores individuais).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Promover a capacitação técnica e de gestão, para os catadores organizados (Universo: 32 catadores).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Realizar melhorias nos galpões de triagem da APARES, ALICER e ASCAJUF (Universo: 4 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2	2	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Apoiar a formação de uma Cooperativa de 2º Grau a partir das associações existentes (Universo: 3 associações).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

6. Definir a obrigatoriedade de priorização da contratação das associações/cooperativas para a execução de etapas dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Iniciar assistência técnica às associações/cooperativas para venda de Créditos de Logística Reversa.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

8. Efetivar a contratação remunerada das associações para a prestação de serviços de coleta, triagem e comercialização de resíduos (Universo: 3 associações).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9. Reservar rotas de coleta no planejamento setorizado da coleta seletiva progressiva (Universo: rotas para 3 associações).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

7.2.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão ampliação da inclusão sócio econômica dos catadores e estabilidade para suas organizações, estabilidade esta essencial para a adesão dos catadores individuais. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Programa de Apoio aos Catadores – acesso aos programas sociais, incentivo ao associativismo e à economia solidária, capacitação técnica e em gestão, apoio à formação de Cooperativa de 2º Grau (Intervenientes: SDS, SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Planejamento, projeto e execução de melhorias nos galpões de triagem da APA-RES, ALICER e ASCAJUF (Intervenientes: SDS, Associações de Catadores, SO, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).
- Definição da obrigatoriedade de priorização da contratação das associações/cooperativas na regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação desta).

- Assistência técnica às associações/cooperativas para venda de Créditos de Logística Reversa (Intervenientes: Universidades locais, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).
- Contratação das associações para a prestação de serviços remunerados de coleta, triagem e comercialização de resíduos (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Estabelecimento de rotas de coleta reservadas no planejamento setorizado da coleta seletiva progressiva nas 38 Unidades de Planejamento (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).

7.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES ORGÂNICOS

7.3.1 SITUAÇÃO ATUAL

O DEMLURB não possui, atualmente, ações voltadas ao manejo diferenciado desta fração dos resíduos urbanos.

A gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares identificou que 43,1% dos resíduos coletados indiferenciadamente (158 toneladas por dia) são resíduos sólidos domiciliares orgânicos. Levando em consideração ainda a parcela de resíduos orgânicos oriunda dos grandes geradores destes resíduos, o Município de Juiz de Fora possui uma geração estimada de 169 toneladas por dia de resíduos sólidos domiciliares orgânicos, sob responsabilidade pública, que precisam ter a destinação adequada às diretrizes legais. Também nesta fração dos resíduos urbanos há um longo caminho a percorrer para a aplicação das diretrizes nacionais no município.

O Diagnóstico permite observar que o município enterra, mensalmente, valor em torno de R\$ 200 mil em materiais reaproveitáveis na forma de composto orgânico, e convive com uma intensa geração de Gases de Efeito Estufa (GEE) provenientes da degradação destes resíduos no Aterro Sanitário. O Diagnóstico também apontou as sérias carências na gestão destes resíduos que, por sua vez, foram corroboradas na Oficina realizada em agosto/2018, como parte do processo participativo. Os problemas identificados como mais significativos no manejo diferenciado de Resíduos Sólidos Domiciliares Orgânicos foram:

- ausência de soluções de coleta e destinação diferenciadas e adequadas às características dos resíduos orgânicos;
- inexistência de solução adequada para o manejo dos resíduos orgânicos de grandes geradores, gerenciados diretamente pelo Poder Público (feiras livres e restaurantes populares);
- ausência de informação dirigida e fomento às iniciativas dos grandes geradores;
- desarticulação entre a grande oferta de resíduos orgânicos, aterrados, e os produtores agrícolas com capacidade de absorção de composto orgânico, que poderia ser gerado a partir destes resíduos;
- inexistência de iniciativas para segregação de resíduos orgânicos, decorrente da não elaboração da A3P nas instalações públicas municipais.

Foto 17 – Compostagem dos orgânicos gerados em feiras de São Paulo.



Fonte: Arquivo I&T (Amlurb, São Paulo/SP).

7.3.2 DIRETRIZES

À luz da principal diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina a priorização da não geração, a redução e reciclagem dos resíduos orgânicos gerados nas diversas atividades da cidade, é que são definidas as diretrizes e estratégias para estes resíduos.

As diretrizes em relação aos resíduos sólidos domiciliares orgânicos estão claramente definidas nos artigos 9º, 19, 35 e 36 da PNRS, e nos artigos 3º, 4º e 11 da Lei 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudanças do Clima, PNMC (BRASIL, 2009):

- promover a não geração e a redução na geração de resíduos orgânicos (PNRS, art. 9º);
- universalizar a coleta seletiva dos resíduos orgânicos (LFSB, art. 2º, PNRS, art. 36) e promover sua segregação, obrigatória, pelos geradores (PNRS, art. 35);
- valorizar os resíduos segregados e promover a criação de negócios, emprego e renda (PNRS, art. 6º);
- reduzir as emissões antrópicas de gases de efeito estufa relacionadas aos resíduos orgânicos em compatibilidade com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC, art. 4º e art. 11);
- reduzir a presença dos resíduos domiciliares orgânicos no Aterro (PNRS, art. 9º).

7.3.3 ESTRATÉGIAS

Para atingir estes objetivos e, especialmente, consolidar o tratamento adequado à fração dos resíduos domiciliares percentualmente mais significativa, e ambientalmente mais impactante, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- coleta porta a porta com soluções eficientes e de baixo custo, estruturada a partir das 38 Unidades de Planejamento, com avanço progressivo, sequenciada com ações de educação ambiental, ação dos agentes de saúde e fiscalização da adesão obrigatória (PNRS, art. 35);
- implantação piloto para verificação e ajuste da modalidade de coleta, e revisão periódica das rotas de coleta diferenciada;
- cessão de dispositivos de compostagem para retenção e compostagem na fonte, dos resíduos orgânicos de domicílios individuais e em condomínios;
- universalização do manejo diferenciado no território municipal, pela retenção e compostagem na fonte, ou pela disponibilização para a coleta seletiva dos resíduos orgânicos;

- redução do valor da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos para os domicílios e condomínios aderentes à compostagem na fonte;
- incentivo e reforço às ações de valorização de resíduos orgânicos nos domicílios rurais e em hortas comunitárias nos vazios urbanos e periurbanos;
- Implementação de incentivo às ações de compostagem descentralizada, por associações da sociedade civil, para processamento de resíduos de pequenos e grandes geradores.
- implantação de estruturas públicas para compostagem dos resíduos orgânicos na escala e eficiência adequadas ao porte do município;
- desenvolvimento de parcerias com agentes econômicos envolvidos no fluxo de valorização dos resíduos orgânicos (condomínios, comerciantes, feirantes, produtores agrícolas, operadores da compostagem, usuários de composto orgânico), em especial, com os produtores vinculados ao Programa de Aquisição de Alimentos, e as diversas organizações locais vinculadas à produção orgânica;
- exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos nos PGRS dos grandes geradores;
- segregação e destinação adequada dos resíduos orgânicos nos estabelecimentos públicos, no âmbito de Programa A3P;
- promoção da educação ambiental para a gestão de resíduos e da obrigatória retenção e compostagem de resíduos orgânicos nas escolas municipais;
- ampliação de iniciativas como Banco de Alimentos, para reutilização de produtos orgânicos⁷;
- estabelecimento de vínculos com as equipes e os agentes de saúde para orientação dos geradores quanto aos novos fluxos de manejo de resíduos;
- reforço e modernização da fiscalização de posturas – fiscalização da segregação pelos geradores nos bairros, fiscalização dos locais de destinação e dos PGRS;
- estabelecimento de mecanismos de recuperação de custos dos serviços prestados – conforme artigo 7º da PNRS.

⁷ O SESC em Juiz de Fora desenvolve iniciativa deste tipo (Mesa Brasil) que pode ser ampliada com inclusão de novos parceiros doadores e beneficiários.

Figura 6 – Compostagem coberta, em pilhas estáticas.



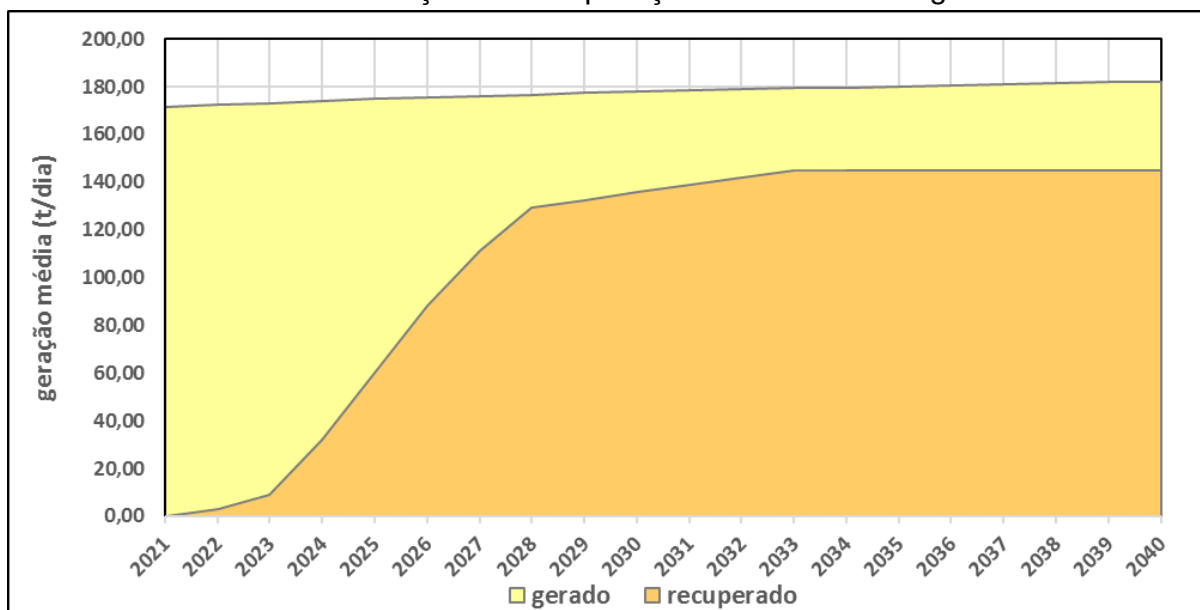
Fonte: I&T

7.3.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, para a retenção de resíduos na fonte e para a compostagem, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: recuperação máxima dos resíduos orgânicos com universalização das modalidades de serviço e atendimento a todos os municípios.

O gráfico a seguir apresenta a evolução proposta para a recuperação dos resíduos orgânicos, iniciando com uma coleta seletiva e recuperação de 3 t/dia em 2022, 9 t/dia em 2023 e evoluindo progressivamente para uma recuperação mínima de 85% dos resíduos orgânicos (114 t/dia) em 2028. A opção por uma meta inferior a 100% faz-se em consideração da dificuldade de segregação exaustiva da totalidade destes resíduos.

Gráfico 9 – Evolução da recuperação dos resíduos orgânicos.



Fonte: I&T.

Assim, as metas propostas para a fração orgânica dos resíduos domiciliares no PMGIRS são:

1. Planejar e coletar seletivamente a fração orgânica dos resíduos domiciliares, porta a porta, nas 38 Unidades de Planejamento (Universo: 114 t/dia).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	3	9	29	54	79	99	114	114	114

2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
114	114	114	114	114	114	114	114	114	114

2. Implantar dispositivos de compostagem para retenção na fonte em domicílios individuais e em condomínios (Universo: 20% das unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%

2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
18%	20%	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Implantar dispositivos de compostagem para retenção na fonte nas escolas municipais (Universo: 183 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	30	60	120	150	183	-	-	-	-

4. Implantar unidades públicas – Galpão Piloto e Galpões de Compostagem de porte adequado ao município (Universo: 4 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	1	1	-	1	1	-	-	-	-

5. Desenvolver procedimentos para a comercialização de composto orgânico gerado no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
50%	50%	-	-	-	-	-	-	-	-

6. Regularizar a redução do valor da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos para os domicílios e condomínios aderentes à compostagem no local.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Início do incentivo e reforço às ações de valorização de resíduos orgânicos nos domicílios rurais e em hortas comunitárias nos vazios urbanos e periurbanos (Universo: 37 Hortas Comunitárias).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

8. Regularizar as operações descentralizadas de compostagem desenvolvidas por associações da sociedade civil.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

9. Regularizar os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico por grandes geradores, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

10. Implementar as ações do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, para promoção da educação ambiental na gestão de resíduos orgânicos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

11. Reorganizar o Banco de Alimentos, para reutilização de produtos orgânicos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

12. Orientar a organização de dispositivos para acumulação de óleo de cozinha usado, em condomínios e estabelecimentos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

13. Iniciar orientação dos geradores em parceria com as equipes e os agentes de saúde (Universo: 38 Regiões de Planejamento).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

14. Dar cumprimento à Agenda A3P, implantando a segregação e destinação adequada dos resíduos orgânicos nos estabelecimentos públicos (Universo: 340 estabelecimentos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	-

15. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos geradores nos bairros, fiscalização dos locais de destinação e dos PGRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

16. Ajustar a regulamentação relativa aos grandes geradores, com atualização do cadastro dos estabelecimentos, atualização do preço público para acesso ao serviço público.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.3.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão e exigirão parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada no manejo dos RSD Orgânicos. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Planejamento setorizado da coleta seletiva progressiva de orgânicos nas 38 Unidades de Planejamento, com soluções de transporte de baixo custo, definição de fluxo entre locais geradores e locais de destinação (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Planejamento e implantação do Programa de Retenção e Compostagem de Resíduos Orgânicos em domicílios e condomínios (Intervenientes: SEMAUR, SE, SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Planejamento e implantação Programa de Incentivo às Hortas Comunitárias (Intervenientes: SEMAUR, SDS, SEDETA, DEMLURB, coordenação de SEPLAG).
- Regulamentação do incentivo às ações descentralizadas de compostagem resíduos de pequenos e grandes geradores por associações da sociedade civil (Intervenientes: SEMAUR, SDS, SEDETA, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).
- Regulamentação da redução da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos para os domicílios e condomínios aderentes à compostagem no local (Intervenientes: Ente de Regulação, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de PGM).
- Detalhamento dos procedimentos e mecanismos para a comercialização de composto orgânico gerado no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos (Intervenientes: Instituições de Ensino, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).
- Planejamento, projeto e execução de um Galpão de Compostagem Piloto (9 t/dia) e três Galpões de Compostagem Mecanizada (35 t/dia) (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).
- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Ampliação de iniciativas como Banco de Alimentos, para reutilização de produtos orgânicos (Intervenientes: SDS, SEPLAG, sob coordenação de SEDETA).

- Orientação da organização de dispositivos para acumulação de óleo de cozinha usado, em condomínios e estabelecimentos (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, SEMAUR sob coordenação desta).
- Detalhamento e implementação do Plano de Comunicação Social do PMGIRS incluídas ações com escolas e com agentes de saúde (Intervenientes: SECOM, SEPLAG, SE, SS, SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação deste e da SEMAUR).
- Revigoração das determinações da A3P para aplicação do PMGIRS (Intervenientes: SARH, SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação de SG).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais e preservação do papel orientador dos fiscais (Intervenientes: SEPLAG e SEMAUR, sob coordenação desta).
- Atualização da regulamentação relativa aos grandes geradores, com ampliação do cadastro dos estabelecimentos e atualização do preço público por serviços prestados (Intervenientes: SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).

7.4 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES INDIFERENCIADOS

7.4.1 SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente, o município encaminha mais de 99% dos resíduos domiciliares ao aterro sanitário. Essa prática leva a impactos importantes, como a não realização da reciclagem das frações aterradas, provocando o desperdício de recursos pela sociedade (ao menos 1,5 milhão mensal, correspondente ao valor dos materiais aterrados), a redução da vida útil do aterro sanitário e a uma intensa geração de gases nocivos à estabilidade climática.

A gravimetria dos resíduos sólidos domiciliares identificou que dos resíduos coletados indiferenciadamente (395,5 toneladas por dia) 33,5% são resíduos sólidos domiciliares secos, 43,1% são resíduos sólidos domiciliares orgânicos e 23,4% são rejeitos, que são, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, a única fração de resíduos a ser disposta no Aterro Sanitário.

Como demonstrado no Diagnóstico, Juiz de Fora alia uma situação positivamente distinta, no cenário brasileiro, por possuir solução para a disposição final, a uma situação ainda de não atendimento das diretrizes centrais da PNRS, dada a ausência

de procedimentos eficazes para valorização de resíduos. O Diagnóstico, ao mesmo tempo, apontou as sérias carências na gestão destes resíduos que, por sua vez, foram corroboradas na Oficina realizada em agosto/2018, como parte do processo participativo.

Os problemas identificados como mais significativos no manejo de Resíduos Sólidos Domiciliares Indiferenciados foram:

- ausência de tratamento para esses resíduos e recuperação das suas frações valorizáveis;
- emissões significativas de Gases de Efeito Estufa (GEE), ainda que implantada solução de captura de parte dos gases;
- geração de efluentes líquidos, pela presença significativa de resíduos orgânicos;
- extensão exagerada das rotas de coleta em parte dos setores, pela ausência da instalação de transbordo;
- insuficiência de pessoal e equipamentos na fiscalização.

Apesar da situação vantajosa de Juiz de Fora, pela existência da solução de aterramento local (CTR em Dias Tavares), o município precisará iniciar estudos para equacionamento das futuras soluções de disposição final, na medida em que continuamente se reduz a vida útil da unidade e o tempo remanescente no atual contrato de concessão.

Foto 18 – Operação na CTR Dias Tavares - 2018.



Fonte: SEPLAG, 2020.

7.4.2 DIRETRIZES

À luz da principal diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina a ordem de prioridades, obrigatória, e a disposição final como a última delas, é que são definidas as diretrizes e estratégias para estes resíduos.

As diretrizes em relação aos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados estão claramente definidas nos artigos 6º (VIII), 9º, 19 e 36 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- definir metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada (PNRS, art. 19);
- adotar, o titular do serviço público, procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (PNRS, art. 36).

7.4.3 ESTRATÉGIAS

Para atingir estes objetivos e, principalmente, extrair dos resíduos indiferenciados as frações reutilizáveis e recicláveis, como é exigência legal, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- implantação progressiva da coleta porta a porta em 3 frações, com soluções eficientes e de baixo custo, vinculadas às destinações adequadas à lei;
- implantação de estruturas na CTR Dias Tavares para tratamento do resíduo indiferenciado, com triagem complementar dos resíduos remanescentes das coletas seletivas, segregação mecanizada da fração seca e compostagem da fração orgânica (TMB – Tratamento Mecânico Biológico);
- exigência de redução dos resíduos conduzidos ao aterro nos PGRS dos grandes geradores, pela adoção da segregação das frações valorizáveis;
- promoção da educação ambiental para a gestão de resíduos.

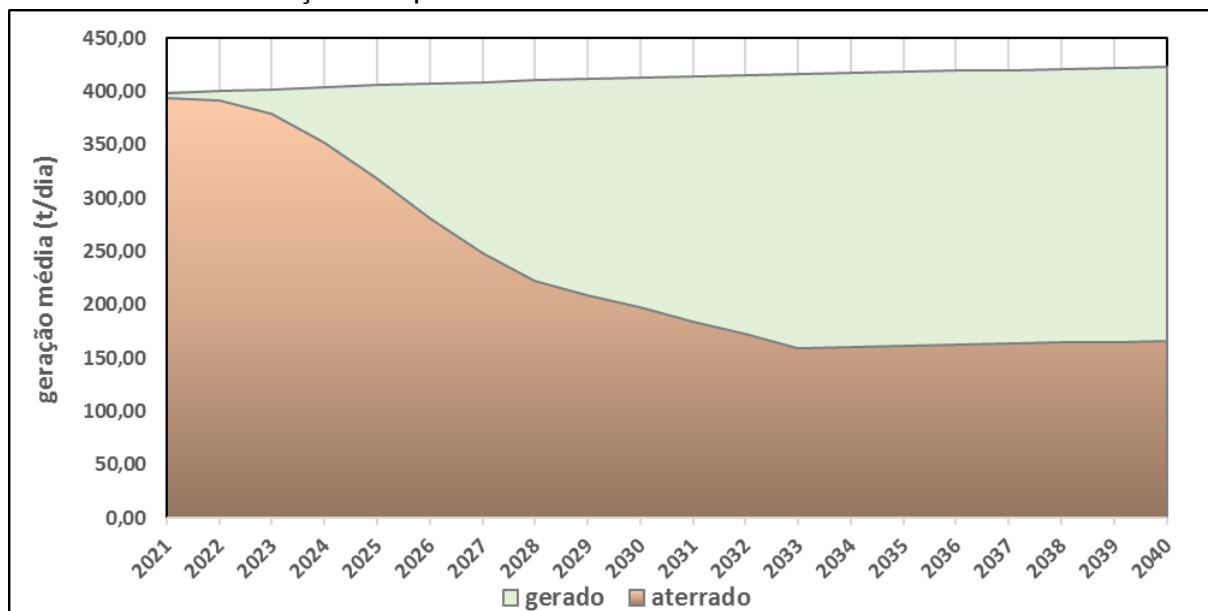
As revisões periódicas do PMGIRS deverão analisar os avanços tecnológicos ocorrentes e a possibilidade de adoção de alternativas mais adequadas ao cumprimento das diretrizes legais, aplicadas aos resíduos indiferenciados.

7.4.4 METAS

As estratégias de ação devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: reduzir a quantidade de resíduos coletados na forma indiferenciada e o impacto que ocasionam no aterro sanitário.

O gráfico a seguir apresenta a proposta de redução progressiva para a quantidade de resíduos coletados na forma indiferenciada, iniciando com a ampliação de coletas seletivas em 2022, até a recuperação mínima de 85% dos resíduos secos e orgânicos (256 t/dia) em 2033, ocorrendo no período a introdução de Tratamento Mecânico Biológico complementar (137 t/dia), para a fração rejeito.

Gráfico 10 – Redução da quantidade de resíduos coletados indiferenciadamente.



Fonte: Elaboração I&T.

Assim, as metas propostas para os resíduos indiferenciados no PMGIRS são:

1. Reduzir a coleta indiferenciada dos resíduos domiciliares (Universo: 394 t/dia).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
99%	98%	94%	87%	78%	69%	61%	54%	51%	48%

2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
45%	42%	38%	38%	38%	38%	38%	38%	38%	38%

2. Equacionar, nos marcos da concessão, a implantação do Tratamento Mecânico Biológico (TMB) na CTR com sua unidade de triagem para resíduos secos e unidade de compostagem para resíduos orgânicos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	-	-	-	-	-	50%	50%	-

7.4.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão e exigirão parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada no manejo dos RSD Indiferenciados. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Desenvolvimento de propostas de ajustes na concessão para incorporação do Tratamento Mecânico Biológico na CTR (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de PGM).
- Planejamento e projeto das unidades do Tratamento Mecânico e Biológico – Unidade de Triagem de Resíduos Indiferenciados (137 t/dia), um Galpão de Triagem Semimecanizada de Resíduos Secos (20 t/dia) e um Galpão de Compostagem Mecanizada (25 t/dia) (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).

7.5 RESÍDUOS DA LIMPEZA URBANA

7.5.1 SITUAÇÃO ATUAL

O serviço de Limpeza Urbana é composto por vários serviços específicos, executados no Município de Juiz de Fora de forma assemelhada a muitos outros municípios, repetindo-se as deficiências comumente encontradas neste tema. Diariamente, na atividade de varrição são coletadas 8,2 toneladas; no corte e poda de árvores, outra 1,1 tonelada; na capina e roçada se coleta 5,9 toneladas; as feiras geram, estimativamente, 7,1 toneladas diárias; o CEASAMINAS em torno de 0,3 tonelada, a mesma quantidade recolhida na solução aos animais mortos. A limpeza dos cemitérios significa uma remoção em torno de 0,2 tonelada ao dia e do serviço de “cata treco” decorre a remoção de 20 m³ diários. Porém, a atividade mais significativa é a limpeza corretiva aplicada a 57 áreas com deposições irregulares contínuas, de onde são recolhidas, em média 174 toneladas diárias, com predomínio dos resíduos de construção e demolição.

Apesar das exigências legais, nenhum destes materiais passa por processo de valorização, que poderia reduzir a significativa despesa municipal, em torno de R\$ 33 milhões anuais, dos quais R\$ 3,7 milhões correspondem às despesas com o aterramento.

O Diagnóstico, caracterizando os serviços de limpeza urbana, apontou problemas que foram também detectados nos relatos apresentados na Oficina Municipal realizada em agosto de 2018. Estes problemas, em geral, estão vinculados a um processo de redução continuada da capacidade operacional do DEMLURB, no sentido inverso do crescimento físico da cidade e de sua complexidade urbana.

Foto 19 – Operação de limpeza em córrego.



Fonte: I&T, 2018

Os principais problemas na Limpeza Urbana podem ser sistematizados por serviço, como segue:

Varrição:

- inadequação do número de equipamentos ao plantel de funcionários e às necessidades crescentes do Município;
- agregação inadequada de serviços com sistemáticas e resíduos diferentes, como a varrição, “cata treco” e limpeza de feiras;
- insuficiência de campanhas educativas;
- ausência de controle de geração.

Capina e Roçada:

- número insuficiente de equipamentos na operação;
- insuficiência de atribuição de responsabilidades na limpeza de margens dos cursos d’água urbanos;

Limpeza corretiva:

- ausência de sistemática para reconhecimento e monitoramento das deposições irregulares;
- deposição indisciplinada de resíduos por coletores privados de menor e maior porte;
- ausência de diálogo com os transportadores autônomos de resíduos;
- ausência do aproveitamento dos resíduos por sua coleta sem diferenciação;
- não oferta de instalações adequadas à entrega voluntária de resíduos;
- ausência de informação adequada para utilização dos pontos de entrega atualmente existentes;
- utilização inadequada dos Ecopontos, pelos operadores, transformando-os em áreas de transbordo;
- ausência de pessoal e equipamentos na fiscalização;
- ausência de controle da geração.

Limpeza de Cemitérios:

- não aproveitamento de alguns dos resíduos pelo manejo não diferenciado.

Limpeza de Feiras Públicas:

- não aproveitamento dos resíduos, em função do manejo sem diferenciação;
- ausência de informação adequada aos geradores;

- ausência de controle de geração.

Limpeza em Eventos:

- agregação inadequada do serviço a outros com sistemáticas diferentes;
- não fomento à diferenciação e aproveitamento dos diversos tipos de resíduos;
- não inclusão dos catadores no manejo dos resíduos sólidos;
- ausência de controle da geração.

7.5.2 DIRETRIZES

As diretrizes e estratégias para estes resíduos tem que ser definidas a partir da principal diretriz da Política Nacional de Resíduos Sólidos que determina a priorização da não geração, a redução e reciclagem dos resíduos gerados nas diversas atividades da cidade, anteriormente ao seu tratamento e disposição final. Na PNRS, as diretrizes em relação aos resíduos sólidos das atividades de limpeza urbana estão claramente definidas nos artigos 6º (VIII), 9º, 19 e 36:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- promover a não geração e redução na geração de resíduos secos (PNRS, art. 9º);
- definir metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada (PNRS, art. 19);
- adotar, o titular do serviço público, procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos e articular, com os agentes econômicos e sociais, medidas para viabilizar seu retorno ao ciclo produtivo (PNRS, art. 36).

7.5.3 ESTRATÉGIAS

A extração das frações reutilizáveis e recicláveis dos resíduos de limpeza urbana é exigência legal, e para atingir este objetivo é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o seguinte conjunto de estratégias:

- implantação progressiva da coleta segregada dos resíduos de cada atividade de limpeza urbana, vinculada ao seu manejo diferenciado nas destinações adequadas à lei;
- implantação de estruturas para recepção, tratamento e valorização dos resíduos de cada atividade de limpeza urbana (ATT – Áreas de Triagem e Tratamento), na escala e eficiência adequadas ao porte do município;
- implantação de estruturas para a entrega voluntária dos resíduos descartados em deposições irregulares (Ecopontos), e apoio aos transportadores autônomos de resíduos, em conformidade com as estratégias do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil;
- implantação de programa específico para o manejo dos resíduos segregados em feiras livres.
- implantação de programa específico para o manejo dos resíduos segregados na limpeza corretiva dos pontos críticos.
- desenvolvimento de programa de intensificação da coleta de resíduos do sistema de drenagem urbana em períodos de chuvas intensas;
- desenvolvimento de parcerias com agentes econômicos envolvidos no fluxo de valorização dos resíduos da limpeza urbana (podas, capina e roçada - produtores agrícolas, madeiras - usuários de biomassa, RCC – executores de obra, volumosos e inservíveis – comerciantes de sucatas);
- estabelecimento da responsabilidade compartilhada e da exigência do PGRS em grandes eventos, com priorização da ação dos catadores organizados;
- reforço e modernização da fiscalização de posturas – fiscalização dos eventos de deposição irregular e dos eventos públicos;
- readequação das condições operacionais (equipamentos, pessoal e procedimentos) do órgão gestor para a limpeza urbana;
- otimização da sistemática de controle da geração de resíduos nas atividades de limpeza urbana;
- estabelecimento de vínculos com as equipes e os agentes de saúde para orientação dos geradores quanto aos novos fluxos de manejo de resíduos;
- promoção da educação ambiental para a gestão de resíduos.

Foto 20 – Picagem de Resíduos Verdes da limpeza urbana.

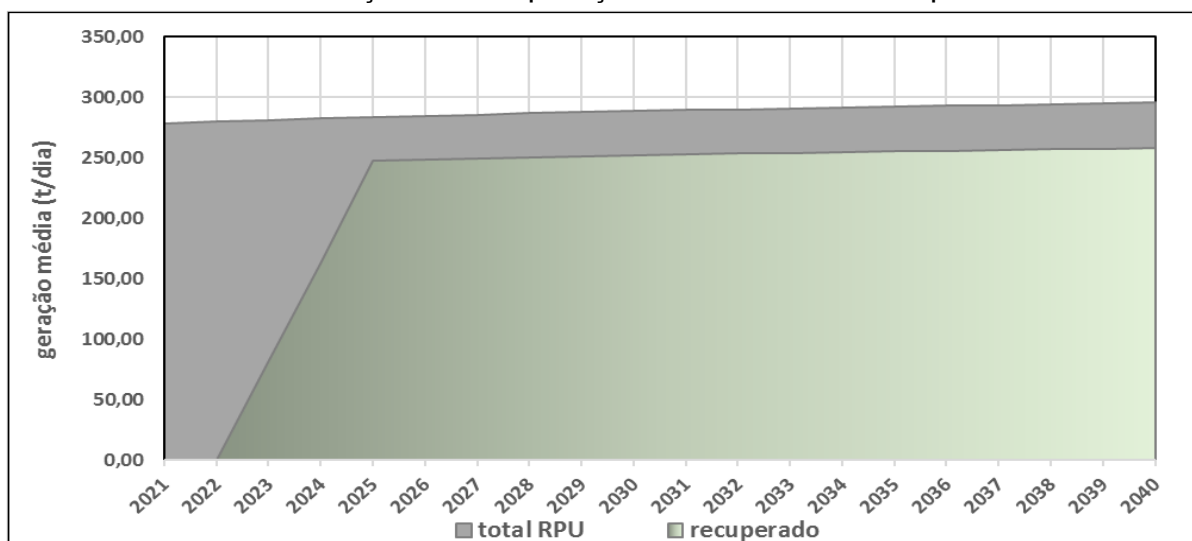


Fonte: Arquivo I&T (Lippel).

7.5.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, para a segregação dos resíduos nas atividades e para o seu tratamento, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: recuperação máxima dos resíduos da limpeza urbana, e redução de seus impactos. O gráfico a seguir apresenta a evolução proposta para a recuperação dos resíduos da limpeza urbana, iniciando a segregação e redirecionamento destes resíduos em 2023 e evoluindo progressivamente para um redirecionamento dos resíduos (254 t/dia) em 2033.

Gráfico 11 – Evolução da recuperação dos resíduos da limpeza urbana.



Fonte: I&T.

Assim, as metas propostas para os resíduos da limpeza urbana no PMGIRS são:

1. Iniciar coleta segregada dos resíduos de cada atividade de limpeza urbana, nas 38 Unidades de Planejamento (Universo: 214 t/dia).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	33%	33%	34%	-	-	-	-	-

2. Implantar 3 unidades públicas – Áreas de Triagem e Tratamento, de porte adequado ao município, compartilhando espaço com Galpão de Compostagem e Galpão de Triagem (Universo: 3 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	1	1	1	-	-	-	-	-

3. Realizar a afetação das áreas viabilizadas para Ecopontos, em conformidade com o Plano Municipal para RCC (Universo: 16 Ecopontos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
50%	50%	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Implantar 16 Ecopontos para a entrega voluntária dos resíduos descartados atualmente em deposições irregulares e apoio aos transportadores autônomos de resíduos (Universo: 16 Ecopontos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	2	3	3	2	3	3	-	-

5. Encerrar a utilização inadequada dos atuais Ecopontos como áreas de transbordo (Universo: 2 Ecopontos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

6. Definir áreas e o planejamento de implantação para Ecopontos Distritais (Universo: 8 Distritos)

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

7. Implantar Programa Feira Limpa (Universo: 18 feiras livres).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	9	9	-	-	-	-	-	-	-

8. Implantar Programa Limpeza Corretiva Qualificada (Universo: 57 pontos críticos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	33%	33%	34%	-	-	-	-	-

9. Implantar procedimento de recuperação da fração fina e outras frações dos resíduos de varrição.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

10. Desenvolver programa de intensificação da coleta de resíduos do sistema de drenagem urbana em períodos de chuvas intensas.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

11. Desenvolvimento de procedimentos para a comercialização de resíduos valorizados no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
50%	50%	-	-	-	-	-	-	-	-

12. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico por grandes geradores, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

13. Implementar as ações do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, para promoção da educação ambiental na gestão de resíduos da limpeza urbana.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

14. Iniciar orientação dos geradores em parceria com as equipes e os agentes de saúde (Universo: 38 Regiões de Planejamento).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

15. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos geradores nos bairros, fiscalização dos locais de destinação e dos PGRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

16. Readequar as condições operacionais para a limpeza urbana.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	50%	50%	-	-	-	-	-	-

17. Otimizar a sistemática de controle das atividades de limpeza urbana.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7.5.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão e exigirão parcerias para o exercício da responsabilidade compartilhada no manejo dos Resíduos da Limpeza Urbana. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Planejamento setorizado das mudanças na limpeza urbana nas 38 Unidades de Planejamento, com definição de fluxo entre atividades e locais de destinação (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Planejamento, projeto e execução de 3 ATT - Áreas de Triagem e Tratamento, compartilhando espaço com Galpão de Compostagem e Galpão de Triagem (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).
- Afetação das áreas para 16 Ecopontos e definição de Ecopontos para os 8 distritos municipais (Intervenientes: SARH, SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação desta).

- Planejamento, projeto e execução de 16 Ecopontos (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).
- Implementação de diálogo com os pequenos transportadores autônomos de resíduos e organização de seu trabalho a partir dos Ecopontos (Intervenientes: SEDETA, SDS, SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Encerramento do uso inadequado dos Ecopontos como áreas de transbordo (Interveniente: DEMLURB).
- Definição de áreas e planejamento de implantação para Ecopontos Distritais (Intervenientes: SARH, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Planejamento e implantação do Programa Feira Limpa (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação de SEDETA).
- Planejamento e implantação do Programa Limpeza Corretiva Qualificada (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Implantação de procedimento de recuperação da fração fina e outras frações dos resíduos de varrição (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Planejamento e implantação do Programa de Intensificação da Coleta de Resíduos do Sistema de Drenagem Urbana em períodos de chuvas intensas (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, CESAMA, sob coordenação de OBRAS).
- Detalhamento dos procedimentos e mecanismos para a comercialização de resíduos valorizados gerados no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos (Intervenientes: Instituições de Ensino, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Detalhamento e implementação do Plano de Comunicação Social do PMGIRS (Intervenientes: SECOM, SEMAUR, SE, SS, DEMLURB, sob coordenação deste e de SEMAUR).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Readequação das condições operacionais e otimização da sistemática de controle das atividades de limpeza urbana (Interveniente: DEMLURB).

7.6 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E VOLUMOSOS

7.6.1 SITUAÇÃO ATUAL

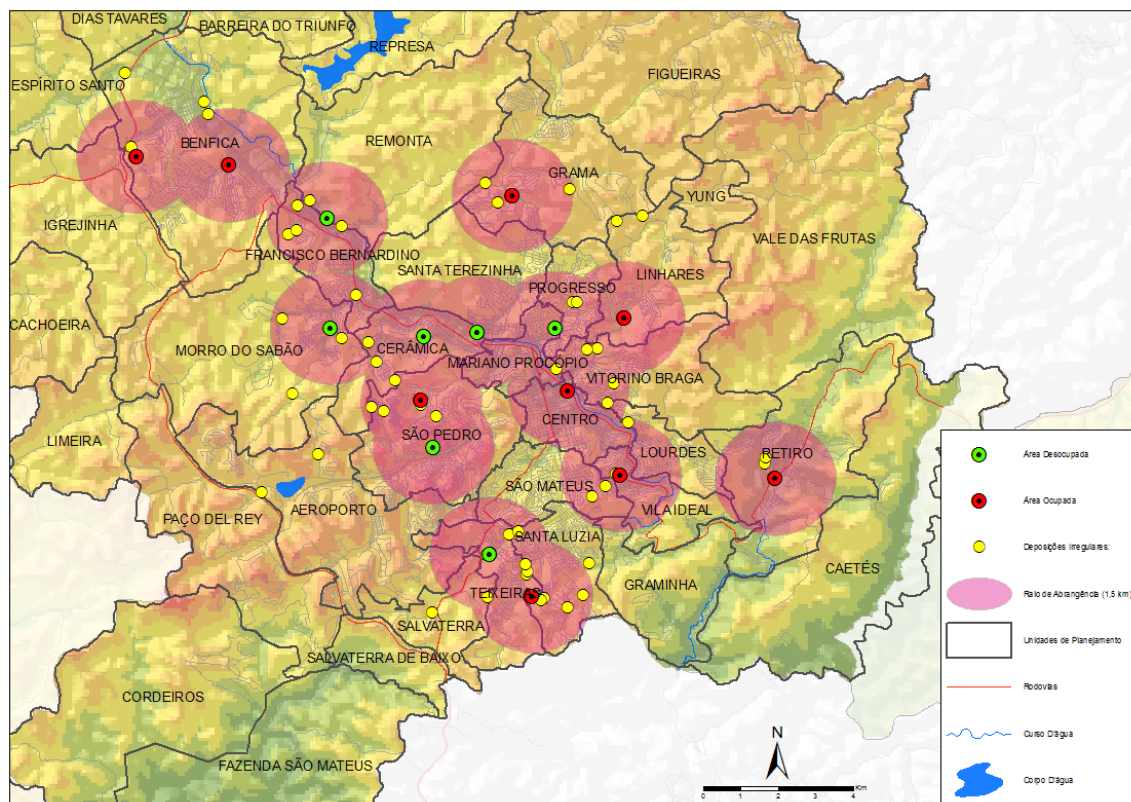
Os resíduos da construção civil, pela elevada quantidade em que são gerados, são um problema significativo em Juiz de Fora, há muitos anos. São resíduos de responsabilidade privada, mas com a predominância da geração em pequenos eventos de construção e reformas, acabam gerando deposições irregulares que obrigam a intervenção do poder público.

Estimativamente, em Juiz de Fora são geradas 940 t/dia, que convivem, nas etapas de transporte e deposição, com um volume também significativo de resíduos volumosos – na ordem de 157 m³ diários. Estes resíduos são removidos por 40 empresas transportadoras, que os dispõem majoritariamente no Aterro de Inertes do Grama, de gestão privada. A fração destes resíduos que passa à responsabilidade pública, pela necessidade de aplicar limpezas corretivas, principalmente nos bairros periféricos, é conduzida à CTR de Dias Tavares. O DEMLURB realiza em torno de 240 viagens mensais para a retirada desses materiais.

Nas cidades brasileiras de médio a grande porte, vem sendo corrente o estabelecimento de instalações privadas receptoras e recuperadoras destes resíduos. No entanto, em Juiz de Fora, estas iniciativas não prosperaram, provavelmente pela dificuldade de evolução de legislação específica regulamentadora das responsabilidades no gerenciamento dos resíduos (PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2010).

De significativo, deve ser registrado o avanço da solução privada para aterramento, atendendo os transportadores privados, e a introdução dos dois primeiros Ecopontos, mesmo que tenham atualmente sua função desvirtuada. Destas duas unidades são removidos, atualmente, 10% do volume de resíduos recolhidos em 57 outros pontos, deposições irregulares, demonstrando a correção desta estratégia.

Mapa 2 – Sobreposição das deposições irregulares com os Ecopontos planejados e sua respectiva área de abrangência.



Fonte: PIGRCC, 2010 e DEMLURB, 2018a.

Os custos públicos relativos aos RCC são os referentes à limpeza corretiva (R\$ 6,1 milhões anuais) e operação dos dois Ecopontos (R\$ 0,7 milhão/ano) incluídos os valores dispendidos com a disposição final dos resíduos, sem qualquer ocorrência de aproveitamento e valorização.

Como se observa, o manejo dos Resíduos de Construção Civil e Volumosos, de acordo com os dados verificados, está aquém das demandas de um município na dimensão e complexidade de Juiz de Fora. Os transportadores privados destes resíduos trabalham, em parte, na informalidade, e os que operam na formalidade não conseguem avançar para um cenário de operação mais correta, inclusive incorporando a valorização dos resíduos de construção e volumosos entre suas atividades.

Os problemas caracterizados no Diagnóstico foram corroborados na Oficina realizada em agosto/2018, como parte do processo participativo, podem ser sistematizados como segue:

- não implementação do Plano de Gestão Integrada dos Resíduos de Construção Civil;

- carência de locais para manejo e de instalações de reaproveitamento compatíveis com o porte do Município;
- existência de uma única área de destinação e operando em horário inadequado;
- não implantação da usina de reciclagem prevista há vários anos;
- não conexão da grande quantidade e tipos de resíduos gerados com estabelecimentos locais com capacidade de reaproveitamento (madeiras, embalagens, etc.);
- ausência de cadastro e de monitoramento dos transportadores;
- insuficiência de pessoal e equipamentos para fiscalização;
- ausência de controle da geração;
- insuficiência dos Ecopontos já ofertados e inadequação do seu horário de funcionamento;
- operação inadequada dos Ecopontos, não permitindo o aproveitamento dos materiais recepcionados;
- ausência de solução ao nível de A3P que obrigue o gerenciamento adequado dos resíduos gerados nas atividades públicas e o disciplinamento da compra pública privilegiada de materiais reciclados.

7.6.2 DIRETRIZES

Também para os RCC e Volumosos, adota-se como diretriz central do PMGIRS a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada.

As diretrizes em relação aos resíduos da construção civil e resíduos volumosos estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º e 19 da PNRS:

- valorizar os resíduos segregados e promover a criação de negócios, emprego e renda (PNRS, art. 6º);
- promover a não geração e a redução na geração de resíduos de construção e volumosos (PNRS, art. 9º);
- incentivar a indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados (PNRS, art. 7º);

- definir Programas, projetos e ações para a participação dos grupos interessados (PNRS, art. 19);
- priorizar, nas aquisições e contratações governamentais, os produtos reciclados e recicláveis, e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (PNRS, art. 7º);

Foto 21 – Recuperação de Volumosos para reuso.



Fonte: Arquivo I&T (Pomerode/SC).

7.6.3 ESTRATÉGIAS

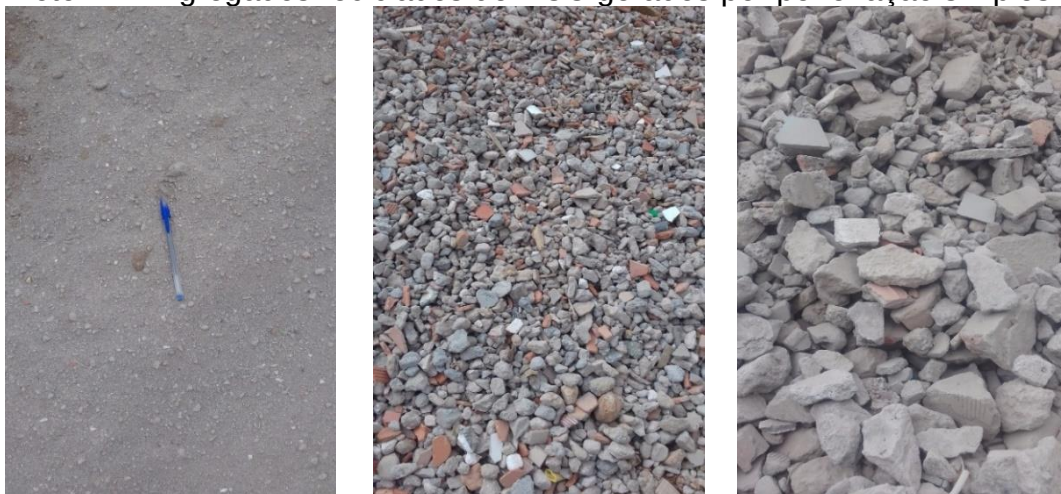
Os fluxos para estes resíduos devem ser redefinidos e deve ser introduzida, tal como ocorre com sucesso em outros municípios, uma Rede de Ecopontos e de Áreas de Triagem e Tratamento voltada ao atendimento de pequenos geradores, e às necessidades da limpeza urbana. A importância estratégica dos Ecopontos obriga a sua implantação de forma capilarizada no território, buscando-se uma redução progressiva no número de pontos viciados, onde ocorrem as deposições irregulares.

Os Ecopontos, pelas suas características, têm vocação para avançar para um modelo multifinalitário e poderão receber, além dos resíduos da construção e resíduos volumosos, resíduos secos domiciliares, resíduos verdes e alguns resíduos da logística reversa (lâmpadas, eletroeletrônicos, pilhas/baterias e pneus), provenientes todos de pequenos geradores, limitados em até 1m³ por entrega.

Para atingir os objetivos anunciados e, principalmente, induzir a recuperação e valorização dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos em Juiz de Fora, como é exigência legal, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- implantação de Ecopontos - estruturas para a entrega voluntária dos resíduos descartados em deposições irregulares, em conformidade com as estratégias do Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil;
- implantação de pátio específico para RCC nas três (3) Áreas de Triagem e Tratamento a serem estabelecidas, para tratamento por peneiração, dos resíduos captados na Rede de Ecopontos;
- implantação de um (1) Galpão de Desmontagem de Resíduos Volumosos, em uma das ATT, para tratamento dos resíduos volumosos captados na Rede de Ecopontos;
- desenvolvimento de parcerias com agentes econômicos envolvidos no fluxo de valorização dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos (transportadores, sucateiros, recicladores e consumidores de biomassa);
- exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos nos PGRS dos grandes geradores de RCC;
- reforço e modernização da fiscalização de posturas – fiscalização dos locais de destinação e dos PGRS;
- priorização do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras já regidas por Normas Brasileiras;
- organização de parceria para viabilização da reutilização de mobiliário e equipamentos originados do tratamento de resíduos volumosos e de resíduos assemelhados como vestuário e outros, de interesse local;
- incorporação da obrigatoriedade de previsão e implantação de Ecopontos nos projetos de novos bairros e loteamentos;
- previsão, na rede de comerciantes de materiais da construção civil, de móveis e eletrodomésticos, do fornecimento de informação aos consumidores sobre destinação de resíduos;
- fomento à implantação de pontos de entrega de resíduos volumosos nos empreendimentos comercializadores de móveis e eletrodomésticos, com área acima de 300 m².
- organização de grupo de trabalho para definição de incentivos municipais para o estabelecimento de instalações privadas receptoras e recicladoras dos resíduos de construção civil.

Foto 22 – Agregados reciclados de RCC gerados por peneiração simples.



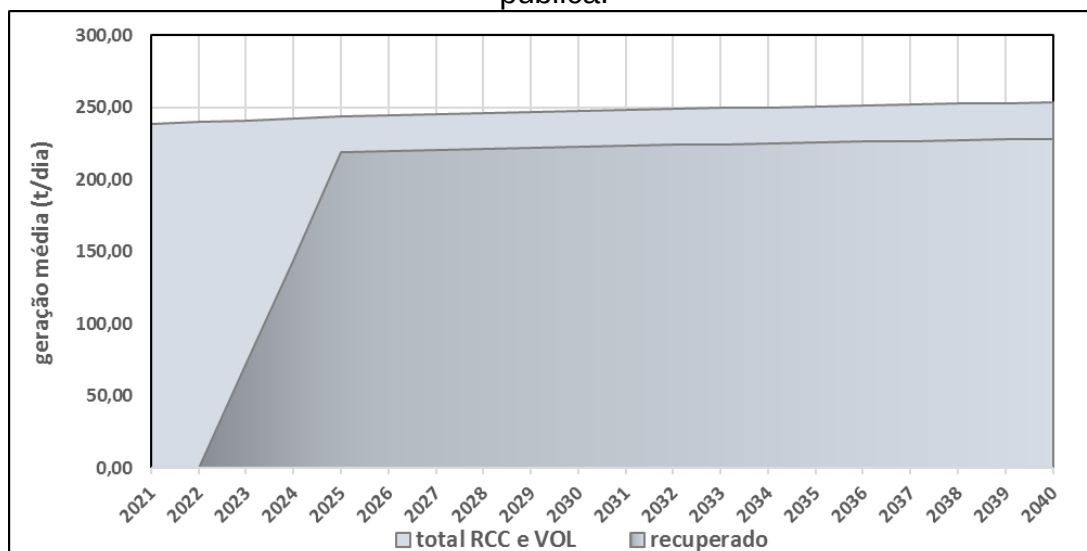
Fonte: Arquivo I&T (Multilix, Guarulhos/SP).

7.6.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: induzir a recuperação e valorização dos resíduos da construção civil e resíduos volumosos em Juiz de Fora, como é exigência legal.

O gráfico a seguir apresenta a evolução proposta para a recuperação dos resíduos de construção civil e resíduos volumosos sob responsabilidade pública, a partir da sua recepção segregada nos Ecopontos e sua remoção, também segregada, nas deposições irregulares do município.

Gráfico 12 – Evolução da recuperação do RCC e Volumosos sob responsabilidade pública.



Fonte: I&T.

As metas propostas para os RCC e Volumosos, no PMGIRS, são:

1. Implantar 16 Ecopontos para a entrega voluntária dos resíduos descartados atualmente em deposições irregulares e apoio aos transportadores autônomos de resíduos (Universo: 16 Ecopontos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	2	3	3	2	3	3	-	-

2. Implantar pátio específico para tratamento do RCC nas 3 ATT a serem implantadas no Município (Universo: 3 unidades).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	1	1	1	-	-	-	-	-

3. Implantar 1 Galpão de Desmontagem de Resíduos Volumosos, em uma das ATT do Município (Universo: 1 unidade).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

4. Desenvolvimento de procedimentos para a comercialização de resíduos valorizados no serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
50%	50%	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico por grandes geradores de RCC, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

6. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos geradores, dos locais de destinação e dos PGRS de geradores de RCC.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

7. Priorizar o uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras já regradas por Normas Brasileiras.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8. Organizar parceria para viabilização da reutilização de mobiliário e equipamentos originados do tratamento de resíduos volumosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

9. Incorporar na legislação municipal a obrigatoriedade de previsão e implantação de Ecopontos nos projetos de novos bairros e loteamentos

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

10. Prever nas ações do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, o fornecimento de informação aos consumidores na rede de comerciantes de materiais da construção civil, de móveis e eletrodomésticos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

11. Fomentar implantação de pontos de entrega de resíduos volumosos nos empreendimentos comercializadores de móveis e eletrodomésticos, com área acima de 300 m².

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

12. Organizar grupo de trabalho para definição de incentivos municipais para o estabelecimento de instalações privadas receptoras e recicladoras de RCC.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.6.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão efetivar as estratégias e metas traçadas para os RCC e Volumosos. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Planejamento, projeto e execução de 16 Ecopontos (Intervenientes: SARH, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).
- Planejamento, projeto e execução de 3 pátios para tratamento de RCC nas 3 ATT (Intervenientes: SARH, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).
- Planejamento, projeto e execução de 1 Galpão de Desmontagem de Resíduos Volumosos, em uma das ATT (Intervenientes: DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação de OBRAS).
- Detalhamento dos procedimentos e mecanismos para a comercialização de resíduos coletados pelo serviço público, e parcerias com agentes econômicos envolvidos (Intervenientes: Instituições de Ensino, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências nas obras da construção civil (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS das obras de construção, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Regulamentação do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras já regradas por Normas Brasileiras (Intervenientes: OBRAS, EMPAV, EMCASA, CESAMA, sob coordenação de SEPLAG).
- Planejar parceria para reutilização de mobiliário e equipamentos em segundo uso, originados do tratamento de resíduos volumosos (Intervenientes: SEDETA, SDS, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Estabelecer a obrigatoriedade de previsão e implantação de Ecopontos nos projetos de novos bairros e loteamentos (Intervenientes: SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Detalhamento e implementação do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, inclusas ações com rede de comerciantes de materiais da construção civil, de móveis e eletrodomésticos (Intervenientes: SECOM, SEPLAG, DEMLURB, SEMAUR, sob coordenação desta e do DEMLURB).

- Viabilização do fomento à implantação de pontos de entrega de resíduos volumosos nos estabelecimentos comercializadores de móveis e eletrodomésticos, (Intervenientes: SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Organização de grupo de trabalho para definição de incentivos municipais para o estabelecimento de instalações privadas receptoras e recicladoras de RCC (Intervenientes: Instituições de Ensino, Associação dos Transportadores de Resíduos, Operadores de Aterros, SINDUSCON, SEMAUR, SEDETA, SEPLAG, sob coordenação da Secretaria de Governo).

7.7 RESÍDUOS SÓLIDOS DE LOGÍSTICA REVERSA

7.7.1 SITUAÇÃO ATUAL

Os problemas de gestão relativos aos resíduos sólidos de logística reversa não estão entre os maiores problemas de gestão de resíduos de Juiz de Fora. Parte dos seis tipos de resíduos obrigados à logística reversa tem solução adequada no Município, e parte está longe de ter manejo correto, mesmo Juiz de Fora sendo um dos principais municípios do Estado.

Mensalmente são geradas, por estimativas, 136 toneladas de pneus inservíveis, 208 mil unidades de pilhas e baterias, 94 mil unidades de lâmpadas fluorescentes, 225 toneladas de eletroeletrônicos – estes são os resíduos de logística reversa com presença mais difusa na cidade, afetando o sistema público de manejo de resíduos. Já os agrotóxicos e suas embalagens, e os óleos lubrificantes e suas embalagens, estão encerrados em cadeias produtivas limitadas, já com logística reversa estabelecida a um número razoável de anos, e pouco problemas trazem ao município. Além destes, se aplica a diretriz de logística reversa às embalagens de produtos em geral (3.425 toneladas mensais), abordadas no item 7.1 deste documento. No mês de junho deste ano (2020) foi regulamentada, por Decreto Federal, a logística reversa de medicamentos vencidos ou em desuso. Entidades envolvidas definirão um cronograma de implantação, com os municípios acima de 100 mil habitantes, como Juiz de Fora, sendo atendidos entre 2021 e 2026 (BRASIL, 2020b).

Figura 7 – Sistemas de Logística Reversa implantados e em implantação.



Fonte: SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre Gestão dos Resíduos Sólidos, 2020.

Alguns pontos de recebimento destes resíduos estão implantados em Juiz de Fora: 1 Ecoponto para pneus, operado pelo DEMLURB, 3 pontos de recebimento de pilhas, em hipermercados do município, 2 pontos de recebimento de lâmpadas, também em hipermercados, e uma empresa especializada atuando na coleta e recebimento de resíduos eletroeletrônicos. Os resíduos de agrotóxicos utilizados no Município são conduzidos a Barbacena/MG, e os resíduos de óleos lubrificantes são direcionados a Varginha/MG.

Para os resíduos de logística reversa com presença mais difusa na cidade, pneus, lâmpadas, pilhas e eletroeletrônicos, já existem acordos setoriais que permitirão acionar os responsáveis para uma solução mais adequada ao Município.

Em relação aos resíduos de logística reversa, o Município de Juiz de Fora convive com duas situações bastante distintas. De um lado, para os resíduos que já estavam disciplinados pelo CONAMA mesmo antes da Lei 12.305/2010, existem soluções bem operadas; de outro, para resíduos que vem sendo objeto de acordos setoriais mais recentes, as soluções existentes em Juiz de Fora estão muito aquém da importância do Município como polo regional.

As informações recolhidas no Diagnóstico e na Oficina realizada em agosto/2018 expressam esta situação e os principais problemas podem ser assim sistematizados:

- ausência de soluções adequadas ao porte e complexidade de Juiz de Fora, relativamente aos Acordos Setoriais e Termos de Compromissos;
- ausência de informações adequadas aos consumidores/geradores;
- falta de divulgação e fiscalização da obrigatoriedade da logística reversa, a ser implementada pelos responsabilizados por lei;
- ausência de cobertura adequada no depósito de pneus;
- ausência de soluções adequadas nas instituições públicas, para a aplicação da A3P, com segregação e destinação apropriada dos resíduos com logística reversa;
- ausência de controle da geração.

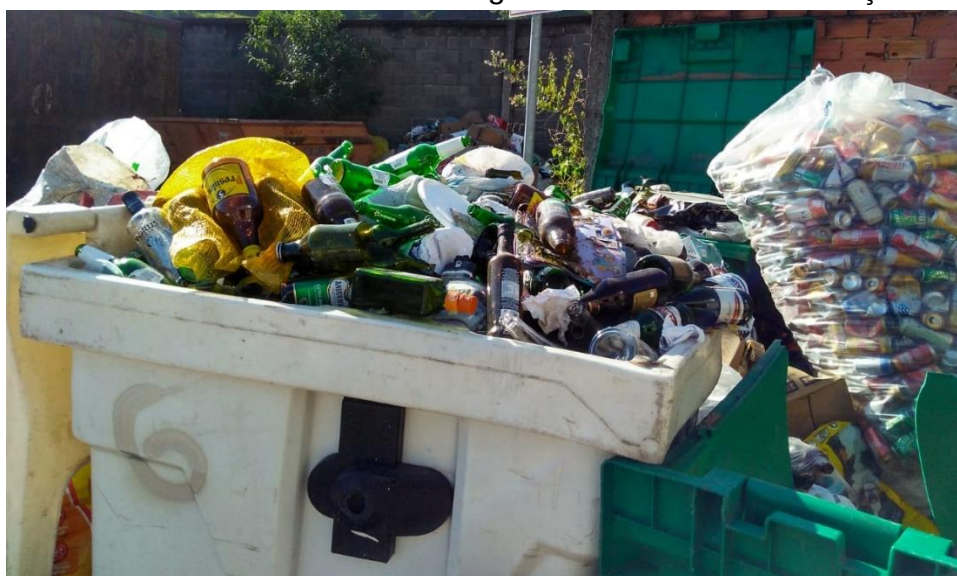
O Diagnóstico apontou, além destes problemas, o número significativo de estabelecimentos do município que distribuem ou comercializam estes produtos.

7.7.2 DIRETRIZES

Deve ser adotada como diretriz central para os resíduos de logística reversa, no PMGIRS, a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada. Além desta diretriz geral, as diretrizes específicas em relação aos resíduos de logística reversa estão claramente definidas nos artigos 30, 31, 32 e 33 da PNRS:

- reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais (PNRS, art. 30);
- responsabilizarem-se, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, pelo recolhimento dos produtos e dos resíduos remanescentes após o uso, assim como sua subsequente destinação final ambientalmente adequada (PNRS, art. 31);
- assegurar (os comerciantes, distribuidores, fabricantes e seus fornecedores) que as embalagens sejam fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem (PNRS, art. 32);
- assegurar (os comerciantes, distribuidores, fabricantes e seus fornecedores) a implementação e operacionalização da logística reversa sob seu encargo, podendo implantar procedimentos de compra, disponibilizar pontos de entrega, e atuar em parceria com cooperativas ou associações de catadores (PNRS, art. 33).

Foto 23 – Resíduos de embalagens de vidro sem destinação.



Fonte: I&T, 2018.

7.7.3 ESTRATÉGIAS

Há, claramente, a necessidade de estabelecer estratégias distintas para os resíduos de logística reversa com presença mais difusa na cidade, pneus, lâmpadas, pilhas e eletroeletrônicos, para os quais já existem acordos setoriais nacionais que permitirão acionar os responsáveis para uma solução mais adequada ao Município.

A celebração de termos de compromisso, tal como previstos na legislação, poderá ser particularmente importante para o avanço da logística reversa de produtos, e deverão contemplar a assumpção da destinação destes materiais pelos agentes legalmente responsáveis. O Termo de Compromisso deve estabelecer a implantação e manutenção de pontos de recolhimento dos produtos nos Ecopontos e em determinados estabelecimentos comerciais, com a devida divulgação aos consumidores de Juiz de Fora.

Deverão ser disponibilizados dispositivos adequados para a coleta e o armazenamento, tanto nos Ecopontos como nos estabelecimentos comerciais, de forma a garantir a integridade dos usuários e dos produtos, reduzindo os riscos. O gerenciamento de todo o processo deverá ser realizado pelos setores envolvidos: produtores, importadores e comerciantes, com acompanhamento pelos órgãos gestores municipais, e deverá ser previsto o recolhimento, pelos legalmente responsáveis, de todo resíduo pós consumo eventualmente recebido na Rede de Ecopontos implantada pelo Município.

A importância regional do Município de Juiz de Fora torna necessária uma antecipação de compromissos entre os gestores públicos da limpeza urbana e os legalmente responsáveis pela logística reversa, de forma a estruturar os fluxos adequados para os pequenos geradores/consumidores.

A partir deste cenário, o Grupo Técnico Executivo, ouvidos os especialistas da Consultoria, estabeleceu as estratégias para organizar o Sistema de Logística Reversa no território municipal:

- estabelecimento de Termo de Compromisso para reforço à atuação das entidades responsáveis pela logística reversa de eletroeletrônicos e pilhas (Green Eletron), lâmpadas (Reciclus), e pneus (Reciclanip), com atuação em parceria nos Ecopontos e estabelecimentos comerciais de maior porte;

- implementação de pontos de entrega obrigatórios nos estabelecimentos de comércio e distribuição de lâmpadas, eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias, com área construída superior a 300 m²;
- implantação da recepção complementar de pequenas quantidades de eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e pneus, na Rede de Ecopontos;
- promoção da educação ambiental para a gestão de resíduos, a partir das ações previstas em Termo de Compromisso;
- acionamento do Ministério Público para o compartilhamento de responsabilidades definidas na legislação.

7.7.4 METAS

As estratégias propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: possibilitar avanços efetivos na logística reversa em Juiz de Fora, como é exigência legal.

As metas propostas para os resíduos de logística reversa, no PMGIRS, são:

1. Organizar grupo de trabalho com organizações empresariais locais para definição de Termo de Compromisso de ampliação da logística reversa em Juiz de Fora.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Estabelecer pontos de entrega obrigatórios nos estabelecimentos de comércio e distribuição de lâmpadas, eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias, com área construída superior a 300 m².

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	50%	50%	-	-	-	-	-	-

3. Implantar a recepção complementar de pequenas quantidades de eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e pneus nos Ecopontos (Universo: 16 Ecopontos).

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	2	3	3	2	3	3	-	-

4. Iniciar a divulgação dos pontos de entrega dos resíduos da logística reversa em estabelecimentos de comércio e Ecopontos, conforme definições em Termo de Compromisso;

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

5. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos locais de destinação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

7.7.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão efetivar as estratégias e metas traçadas para os resíduos de logística reversa com presença mais difusa na cidade. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Organização de grupo de trabalho para definição de Termo de Compromisso de ampliação da logística reversa em Juiz de Fora (Intervenientes: ACEJF, SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação de SG).
- Planejamento, projeto e implantação de pontos de entrega obrigatórios nos estabelecimentos de comércio e distribuição com área construída superior a 300 m². (Intervenientes: ACEJF, SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Planejamento, projeto e implantação da recepção complementar de pequenas quantidades na Rede de 16 Ecopontos (Intervenientes: ACEJF, DEMLURB, sob coordenação de SEPLAG).
- Viabilização da modernização da fiscalização dos locais de destinação, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

7.8 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

7.8.1 SITUAÇÃO ATUAL

É bastante bem equacionada a situação dos Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) em Juiz de Fora, constituindo um dos diferenciais do município em relação à situação típica da maioria dos municípios brasileiros.

São 1.430 os estabelecimentos geradores potenciais de resíduos de serviços de saúde. Entre estes, os principais geradores identificados no município são: 12 hospitais, três prontos socorros, 50 unidades básicas de saúde, 17 postos de saúde, 193 clínicas especializadas, 111 policlínicas, 144 serviços de diagnose e terapia e 4 centros de atenção psicossocial. Os geradores atendidos pelo DEMLURB, sob contrato, respondem por 2.075 toneladas anuais de resíduos (2017), mas os dados da FEAM apontam geração maior, de 2.305 toneladas anuais (2015) (FEAM, 2015), muito provavelmente pela atuação complementar de 7 empresas privadas que atuam no Município recolhendo estes resíduos, inclusive aqueles de grupos que necessitam destinação diferente daquela realizada pelo DEMLURB (Grupo B - resíduos químicos líquidos, sólidos perigosos, Grupo A1 não tratados, Grupo A3).

O preço público estabelecido pelo DEMLURB para os serviços prestados aos privados (R\$ 415,74) cobre 96,5% dos custos ocorrentes, e é bem inferior ao praticado pelas empresas privadas (em torno de R\$ 3.620,00), mas que inclui tratamento mais sofisticado. O DEMLURB opera no recolhimento e destinação de resíduos Grupo D (comuns) e com outros grupos de resíduos, como Grupo A4 e Grupo E, além de resíduos do Grupo A1, se previamente tratados, sendo todos codispostos no Aterro Sanitário da CTR Dias Tavares.

Coerentemente com estes dados, 85% dos RSS gerados são destinados na própria Juiz de Fora, e o percentual restante em municípios das redondezas, possuidores de unidades de tratamento com ação regional: Ubá, Iguatama, Lavras e Simão Pereira.

Os avanços de Juiz de Fora em relação aos resíduos de serviços de saúde se medem tanto pelo forte protagonismo do DEMLURB, manejando a maior parte dos

resíduos, como pela existência de 7 empresas privadas complementando o sistema, e também pela formalização do preço público e efetivação da obrigação dos geradores apresentarem regularmente o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde após cadastramento na SEMAUR.

Há, no entanto, problemas, verificados tanto no Diagnóstico como na Oficina realizada em agosto/2018, e os mais significativos podem ser sistematizados como segue:

- carência de soluções locais para tratamento dos resíduos de Grupo A, B e E⁸;
- aproveitamento limitado dos resíduos reaproveitáveis presentes no Grupo D;
- mistura na coleta, dos grupos já segregados, sem observação dos tratamentos prévios exigidos;
- inadequação do equipamento de coleta, que às vezes resulta no despejo de efluentes nas ruas;
- carência de pessoal e equipamentos para fiscalização;
- dificuldade das empresas de coleta em fornecer certificados de destinação final;
- carência de referências técnicas produzidas e difundidas pela Vigilância Sanitária;
- necessidade de melhorar a informação sobre os resíduos gerados em procedimentos na atenção domiciliar;
- problemas das instituições públicas nos contratos terceirizados, com a perda de funcionários capacitados, por sua alta rotatividade, e com o fornecimento insuficiente de insumos e EPI;
- ausência de controle da geração e de monitoramento dos resíduos, sem sistematização dos dados fornecidos pelos geradores;
- ausência de cadastramento e monitoramento das empresas operadoras de coleta e destinação.

7.8.2 DIRETRIZES

⁸ De acordo com o Art. 88 da RDC ANVISA 222/2018 “os RSS do Grupo E, quando contaminados por agentes biológicos, químicos e substâncias radioativas, devem ter seu manejo de acordo com cada classe de risco associada”.

A diretriz central da PNRS determinando como ordem de prioridades: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada, também é válida para os resíduos que não estão inseridos no escopo dos serviços públicos de manejo, como os resíduos dos serviços de saúde.

As diretrizes em relação aos resíduos dos serviços de saúde estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º, 20, 21, 38 e 39 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos (PNRS, art. 7º);
- realizar a capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos (PNRS, art. 7º);
- elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Perigosos (PNRS, art. 39) inseridos nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada atividade (PNRS, art. 20);
- estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), à reutilização e reciclagem (PNRS, art. 21);
- vincular as atividades ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (PNRS, art. 38).

7.8.3 ESTRATÉGIAS

Para dar cumprimento às diretrizes vigentes e, principalmente, reduzir a periculosidade dos resíduos e ampliar a precaução em relação aos resíduos dos serviços de saúde de Juiz de Fora, o foco deve estar centrado na efetivação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada estabelecimento; assim, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- fiscalização e monitoramento, pelos órgãos municipais, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com ênfase na efetivação da segregação dos resíduos dos diversos grupos, eliminação da presença de seus resíduos em aterros, obrigatoriedade de vínculo aos agentes formais de transporte e destinação, vinculação ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- promoção dos processos internos de capacitação para segregação e coletas seletivas dos resíduos dos diversos grupos, inclusive de reutilizáveis e recicláveis, de orgânicos dos serviços de hotelaria, de resíduos perigosos e de resíduos de Logística Reversa;
- produção de referências técnicas para o manejo dos resíduos dos serviços de saúde nas instalações públicas e privadas, e nos procedimentos de atenção domiciliar.

7.8.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: redução da periculosidade dos resíduos, ampliação da precaução, e efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação.

Assim, as metas propostas no PMGIRS para os resíduos dos serviços de saúde são:

1. Regularizar os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Regularizar a situação dos PGRS das instituições públicas, incluído o alvará sanitário, sob responsabilidade do gestor das unidades.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos PGRS de instituições públicas e privadas, da ação dos operadores e dos locais de destinação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

4. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

5. Organizar grupo de trabalho para produção de referências técnicas para o manejo dos resíduos dos serviços de saúde nas instalações públicas e privadas, e nos procedimentos de atenção domiciliar.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

7.8.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão melhorias na gestão destes resíduos e efetivação da responsabilidade compartilhada definida pela PNRS. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Devem ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Regularização da situação dos PGRS das instituições públicas, incluído o alvará sanitário, sob responsabilidade do gestor das unidades (Intervenientes: SS, SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores específicos, das empresas operadoras, dos locais de destinação e dos PGRS, com incorporação de

ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

- Atualização do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SS, Vigilância Sanitária, SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta);
- Organização de grupo de trabalho para produção de referências técnicas para instalações públicas e privadas, e a atenção domiciliar (Intervenientes: Operadores Privados, Associações Profissionais, SS, DEMLURB, SEMAUR, sob coordenação desta e do DEMLURB).

7.9 RESÍDUOS AGROSSILVOPASTORIS

7.9.1 SITUAÇÃO ATUAL

O Censo Agropecuário do IBGE, de 2017, identificou 1.049 estabelecimentos agropecuários no Município de Juiz de Fora, dos quais 902 são produtores individuais. Boa parte da área destes estabelecimentos (67,19%) é dedicada às pastagens (IBGE, 2019).

Como não há controle local da quantidade de resíduos gerada, o diagnóstico se apoiou em estimativas, como a adotada no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011c), implicando em 141.137,83 t/ano, ou como a adotada no Inventário Energético de Resíduos Rurais, que aponta para uma geração menor, de 99.199,32 t/ano.

Dentre estes resíduos, uma fração é denominada de “resíduos inorgânicos”, englobando embalagens de agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários, além dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) rurais. Enquanto para os primeiros não há disponibilidade de informações específicas, para os últimos, os RSD rurais, existem os dados do DEMLURB, que coleta 73 toneladas mensais de resíduos sólidos domiciliares rurais (876 t/ano), em 4 rotas, que atendem cerca de 3.498 residências. A destinação destes resíduos se dá na mesma instalação dos resíduos sólidos domiciliares indiferenciados, o Aterro Sanitário da CTR em Dias Tavares.

Sobre o uso de agrotóxicos, conhece-se apenas que 137 dos estabelecimentos do município os utilizam. Sobre os processos de fertilização do solo, enquanto 86 estabelecimentos utilizam adubação química, outros 296 utilizam adubação química e orgânica.

O quadro geral é de desinformação sobre os resíduos agrossilvopastoris, mas há iniciativas relevantes no Município, como a articulação da Plataforma de Bioquerosene da Zona da Mata. Podem ser apontados como os maiores problemas relacionados aos Resíduos Agrossilvopastoris:

- desarticulação entre o sistema estadual de controle e os órgãos municipais afetos à questão;
- ausência de controle da geração e desconhecimento do cumprimento dos PGRS.

7.9.2 DIRETRIZES

Também para os resíduos de plena responsabilidade privada, como são os resíduos agrossilvopastoris, adota-se como diretriz central do PMGIRS a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada.

As diretrizes em relação aos resíduos agrossilvopastoris estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º, 20 e 21 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- adotar, desenvolver e aprimorar tecnologias limpas, como forma de minimizar impactos ambientais (PNRS, art. 7º);
- reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos (PNRS, art. 7º);
- elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da atividade se exigido pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) (PNRS, art. 20);

- estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem (PNRS, art. 21).

7.9.3 ESTRATÉGIAS

Para dar cumprimento às diretrizes vigentes e, principalmente, induzir a recuperação e valorização dos resíduos de responsabilidade privada em Juiz de Fora, o foco deve estar centrado na efetivação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada estabelecimento; assim, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- fiscalização e monitoramento, pelos órgãos municipais, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com ênfase na efetivação da segregação dos resíduos do estabelecimento, eliminação da presença de seus resíduos em aterros, obrigatoriedade de vínculo aos agentes formais de transporte e destinação, vinculação ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- promoção dos processos internos de capacitação para segregação e coletas seletivas de reutilizáveis e recicláveis e de resíduos de Logística Reversa;
- incentivo aos processos de compostagem e biodigestão *in situ* de resíduos agrosilvopastoris;
- monitoramento da logística reversa das embalagens de agrotóxicos e seus resíduos.

7.9.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Regularizar os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

2. Incentivar o reaproveitamento de resíduos dos processos produtivos, assim como os efluentes das instalações de esgotamento sanitário.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos PGRS e dos locais de destinação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

4. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7.9.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão o exercício da responsabilidade privada no âmbito da responsabilidade compartilhada definida pela PNRS. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Devem ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

- Incentivo ao reaproveitamento de resíduos dos processos produtivos, assim como os efluentes das instalações de esgotamento sanitário (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, SEDETA, sob coordenação desta)
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Organização e implementação do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

7.10 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

7.10.1 SITUAÇÃO ATUAL

Por ser de competência do Estado o licenciamento e fiscalização das atividades industriais, a situação dos resíduos provenientes destes estabelecimentos foi descrita a partir dos dados da Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM). Trata-se da atividade com maior intensidade de geração de resíduos no Município.

Em 2017, 25 estabelecimentos apresentaram declaração à FEAM, relatando a geração de 574 mil toneladas de resíduos no ano, sendo declaradas, entre estas, 188 mil toneladas de resíduos Classe I (cerca de 33%). Entre estes estabelecimentos, os maiores volumes de geração acontecem entre os dedicados à siderurgia, ou elaboração de produtos siderúrgicos, que respondem por 91% da geração, acompanhados pelos estabelecimentos dedicados à produção de fundidos de metais não ferrosos, que respondem pela geração de 6,7% dos resíduos (FEAM, 2019).

Segundo os dados disponibilizados pela FEAM, foram informados pelos estabelecimentos 20 tipos de destinação dos resíduos industriais gerados. Do total gerado, 63,6% dos resíduos são destinados para reciclagem fora do município (reciclagem externa), 20,4% são reutilizados no próprio empreendimento gerador ou em outro empreendimento dentro do município (reutilização interna), 6,7% são destinados para reciclagem dentro do município (reciclagem interna) e 6,5% são destinados para bargagem de rejeitos. Os resíduos destinados de outras formas representam 2,8% do total gerado.

Ficam no Município de Juiz de Fora os resíduos destinados à reciclagem, ao Aterro Industrial, ao Aterro Sanitário Municipal e a duas Barragens de Rejeito (Barragem do Peixe e Barragem da Pedra). Além destes locais de destinação, foi possível identificar a destinação de resíduos Classe I – perigosos para 51 municípios do próprio Estado de Minas Gerais, do Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo.

Em Juiz de Fora foram identificadas 16 áreas contaminadas, sendo duas delas pela disposição irregular de resíduos sólidos industriais, uma em decorrência de atividade metalúrgica, e outra de fabricação de medicamentos.

Também nos Resíduos Industriais, como em outros gerados por setores econômicos específicos, o traço geral é o desconhecimento da situação do manejo pelos órgãos do município.

Durante o período do Diagnóstico estiveram nítidos os seguintes problemas:

- desarticulação entre o sistema estadual de controle e os órgãos municipais afetos à questão, a quem cabe monitorar os resíduos por meio dos PGRS;
- ausência de controle da geração e desconhecimento do cumprimento dos PGRS.

7.10.2 DIRETRIZES

Também para os resíduos de plena responsabilidade privada, como são os resíduos industriais, adota-se como diretriz central do PMGIRS a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada.

As diretrizes em relação aos resíduos industriais estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º, 20 e 21 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- adotar, desenvolver e aprimorar tecnologias limpas, como forma de minimizar impactos ambientais (PNRS, art. 7º);
- reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos (PNRS, art. 7º);

- elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada atividade (PNRS, art. 20);
- estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), à reutilização e reciclagem (PNRS, art. 21).

7.10.3 ESTRATÉGIAS

Para dar cumprimento às diretrizes vigentes e, principalmente, induzir a recuperação e valorização dos resíduos de responsabilidade privada em Juiz de Fora, o foco deve estar centrado na efetivação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada estabelecimento; assim, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- fiscalização e monitoramento, pelos órgãos municipais, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com ênfase na efetivação da segregação dos resíduos do estabelecimento, eliminação da presença de seus resíduos em aterros, obrigatoriedade de vínculo aos agentes formais de transporte e destinação, vinculação ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- promoção dos processos internos de capacitação para segregação e coletas seletivas de reutilizáveis e recicláveis e de resíduos de Logística Reversa;
- monitoramento da redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- monitoramento dos controles efetivados nas barragens de rejeito existentes no território municipal.

7.10.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

2. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos PGRS e dos locais de destinação, incluso das barragens de rejeitos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

3. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7.10.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão o exercício da responsabilidade privada no âmbito da responsabilidade compartilhada definida pela PNRS. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Devem ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Organização e implementação do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

7.11 RESÍDUOS DA MINERAÇÃO

7.11.1 SITUAÇÃO ATUAL

Atualmente, no Município de Juiz de Fora, enquanto atividades minerárias, operam apenas duas empresas produtoras de brita, para abastecimento do mercado da construção civil. Segundo os dados fornecidos pela FEAM, são geradas 10.047,5 toneladas anuais, entre resíduos, estéreis e rejeitos, e cerca de 99,5% destes resíduos são encaminhados para aterro particular.

Outro destino possível dos resíduos são as barragens de contenção de rejeitos e resíduos, sendo que as existentes em Juiz de Fora são classificadas por Deliberação Normativa COPAM como Barragens de contenção de Classe III, de “alto potencial de dano ambiental”.

A situação geral dos Resíduos Minerários também é pouco conhecida pelos órgãos municipais, como acontece com os resíduos sólidos industriais. No Diagnóstico foram reconhecidos os principais problemas referentes a estes resíduos:

- desarticulação entre o sistema estadual de controle e os órgãos municipais afetos à questão;
- ausência de controle da geração e do desconhecimento do cumprimento dos PGRS.

7.11.2 DIRETRIZES

Também para os resíduos de plena responsabilidade privada, como são os resíduos da mineração, adota-se como diretriz central do PMGIRS a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada.

As diretrizes em relação aos resíduos da mineração estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º, 20 e 21 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- adotar, desenvolver e aprimorar tecnologias limpas, como forma de minimizar impactos ambientais (PNRS, art. 7º);
- reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos (PNRS, art. 7º);
- elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada atividade (PNRS, art. 20);
- estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), à reutilização e reciclagem (PNRS, art. 21).

7.11.3 ESTRATÉGIAS

Para dar cumprimento às diretrizes vigentes e, principalmente, induzir a recuperação e valorização dos resíduos de responsabilidade privada em Juiz de Fora, o foco deve estar centrado na efetivação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada estabelecimento; assim, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- fiscalização e monitoramento, pelos órgãos municipais, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com ênfase na efetivação da segregação dos resíduos do estabelecimento, eliminação da presença de seus resíduos em aterros, obrigatoriedade de vínculo aos agentes formais de transporte e destinação, vinculação ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- promoção dos processos internos de capacitação para segregação e coletas seletivas de reutilizáveis e recicláveis e de resíduos de Logística Reversa.

7.11.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Regularizar os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

2. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos PGRS e dos locais de destinação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

3. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7.11.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão o exercício da responsabilidade privada no âmbito da responsabilidade compartilhada definida pela PNRS. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Devem ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Organização e implementação do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

7.12 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTES

7.12.1 SITUAÇÃO ATUAL

A maior parte do sistema de transporte em Juiz de Fora é gerenciado por empresas privadas. São operados na cidade linha férrea, aeroporto, estações rodoviárias, garagens de ônibus e terminal de cargas.

Existem dois terminais rodoviários. Um maior, o Terminal Rodoviário Miguel Mansur, com movimento expressivo, e outro, um terminal de pequena capacidade, o Terminal da Praça da Estação. No Terminal Rodoviário, a geração mensal apontada pelo DEMLURB é de, no mínimo, 6,4 toneladas. As empresas de ônibus urbanos mantêm cinco garagens de ônibus e geram 22,5 t/mês, enquanto nas empresas de ônibus intermunicipais são geradas 27,5 t/mês.

Há, no município, um aeroporto - Aeroporto Francisco Álvares de Assis, e a cidade é cortada pela malha ferroviária da empresa concessionária MRS Logística S/A. Tanto o Aeroporto, como a MRS Logística, não possuem dados sobre a geração de resíduos.

Existe, ainda, em Juiz de Fora, o Porto Seco da Empresa Multiterminais, que aponta geração de 12,95 t/ano, informação esta complementada pelo DEMLURB, que aponta ainda a geração de 300 l/ano de óleo lubrificante, 7,5 m³/ano de resíduos de drenagem de fossa séptica, além de quantidade indeterminada de lâmpadas.

O monitoramento da gestão dos resíduos sólidos de transportes, assim como os industriais, de mineração e agrossilvopastoris depende de diagnósticos confiáveis

da situação destes resíduos e, em Juiz de Fora, há carências na sistematização destas informações. Com isso, os problemas mais significativos no manejo dos Resíduos dos Serviços de Transporte são:

- ausência de controle da geração em todo o sistema;
- ausência de monitoramento dos PGRS.
- descontrole nas margens de vias férreas, com ocorrências de diversas deposições irregulares de outros tipos de resíduos;

7.12.2 DIRETRIZES

Também para os resíduos de plena responsabilidade privada, como são os resíduos do sistema de transportes, adota-se como diretriz central do PMGIRS a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada.

As diretrizes em relação aos resíduos do sistema de transporte estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º, 20 e 21 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- adotar, desenvolver e aprimorar tecnologias limpas, como forma de minimizar impactos ambientais (PNRS, art. 7º);
- reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos (PNRS, art. 7º);
- elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada atividade (PNRS, art. 20);
- estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), à reutilização e reciclagem (PNRS, art. 21).

7.12.3 ESTRATÉGIAS

Para dar cumprimento às diretrizes vigentes e, principalmente, induzir a recuperação e valorização dos resíduos de responsabilidade privada em Juiz de Fora, o foco deve estar centrado na efetivação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada estabelecimento; assim, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- fiscalização e monitoramento, pelos órgãos municipais, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com ênfase na efetivação da segregação dos resíduos do estabelecimento, eliminação da presença de seus resíduos em aterros, obrigatoriedade de vínculo aos agentes formais de transporte e destinação, vinculação ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- promoção dos processos internos de capacitação para segregação e coletas seletivas de reutilizáveis e recicláveis e de resíduos de Logística Reversa;
- planejamento de ações para transformação das deposições irregulares ao longo da linha férrea em hortas comunitárias;
- desenvolvimento de campanhas contínuas de educação ambiental em terminais e veículos de transporte públicos ou sob concessão pública.

7.12.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

2. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos PGRS e dos locais de destinação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

3. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

4. Início do incentivo e reforço às ações de valorização de resíduos orgânicos em hortas comunitárias nos vazios urbanos e periurbanos, inclusas as margens de linha férrea.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Implementar as ações do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, para promoção da educação ambiental em terminais e veículos de transporte públicos ou sob concessão pública.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7.12.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão o exercício da responsabilidade privada no âmbito da responsabilidade compartilhada definida pela PNRS. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Organização e implementação do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Planejamento e implantação do Programa de Incentivo às Hortas Comunitárias (Intervenientes: SEMAUR, SDS, SEDETA, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Detalhamento e implementação do Plano de Comunicação Social do PMGIRS (Intervenientes: SECOM, SEPLAG, SE, SS, SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação deste e da SEMAUR).

7.13 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO

7.13.1 SITUAÇÃO ATUAL

A geração se dá nas instalações referentes aos quatro componentes do saneamento básico: tratamento da água e esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais e manutenção das instalações de manejo de resíduos sólidos. Destas instalações, operam em Juiz de Fora três ETA, duas ETE em funcionamento e uma ETE em finalização; em relação aos resíduos sólidos, operam a CTR e seu aterro sanitário, e ainda o encerrado Aterro do Salvaterra.

Entre os resíduos gerados, destacam-se os resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estações de Tratamento de Água (ETA). As ETE geraram, em 2017, 213 toneladas de lodo desidratado que foram dispostas no aterro sanitário. A geração de resíduos na ETA é baixa em relação a ETE e ocorre na ordem de 0,77 t/ano, que não vem sendo adequadamente destinada, por ocorrer o lançamento do material em curso d'água.

No Aterro Sanitário são gerados lixiviados, tratados localmente na Estação de Tratamento de Líquidos Percolados (ETLP) presente na CTR. A vazão de lixiviados do Aterro Sanitário varia entre 75 e 80 m³ por hora. Já no Aterro do Salvaterra a geração é mínima e o lixiviado gerado é retirado a cada seis meses e encaminhado à ETLP

da CTR. A Companhia de Saneamento Municipal – CESAMA destina o lodo gerado nas ETE para o aterro sanitário na CTR Dias Tavares.

Os resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento de Juiz de Fora, por serem originados em poucas instalações, bem geridas pelo ente público responsável, apresentam problemas limitados, como indicados a seguir:

- lançamento inadequado dos resíduos da ETA – Estação de Tratamento de Água, no curso d'água;
- ausência de soluções de aproveitamento dos resíduos gerados no tratamento;
- ausência de PGRS em algumas das instalações e ausência do seu monitoramento.

7.13.2 DIRETRIZES

Também para os resíduos para os resíduos dos serviços públicos de saneamento adota-se como diretriz central do PMGIRS a ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos e apenas quando não possível seu tratamento, realizar a disposição final adequada.

As diretrizes em relação aos resíduos dos serviços públicos de saneamento estão claramente definidas nos artigos 6º, 7º, 9º, 20 e 21 da PNRS:

- reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (PNRS, art. 6º);
- adotar, desenvolver e aprimorar tecnologias limpas, como forma de minimizar impactos ambientais (PNRS, art. 7º);
- reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos (PNRS, art. 7º);
- elaborar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada atividade (PNRS, art. 20);
- garantir a integração com as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico (PNRS, art. 2º);
- estabelecer metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema

Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), à reutilização e reciclagem (PNRS, art. 21).

7.13.3 ESTRATÉGIAS

Para dar cumprimento às diretrizes vigentes e, principalmente, induzir a recuperação e valorização dos resíduos dos serviços públicos de saneamento em Juiz de Fora, o foco deve estar centrado na efetivação dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de cada estabelecimento; assim, o seguinte conjunto de estratégias é proposto para o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

- fiscalização e monitoramento, pelos órgãos municipais, dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com ênfase na efetivação da segregação dos resíduos do estabelecimento, redução da presença de seus resíduos em aterros, obrigatoriedade de vínculo aos agentes formais de transporte e destinação, vinculação ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos;
- promoção dos processos internos de capacitação para segregação e coletas seletivas de reutilizáveis e recicláveis e de resíduos de Logística Reversa;
- incentivo aos processos de incorporação de tecnologias para valorização dos resíduos gerados e redução de sua presença em aterros.

7.13.4 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: efetivação dos PGRS e das responsabilidades privadas com o manejo e correta destinação.

Assim, as metas propostas para o PMGIRS são:

1. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos dispostos em aterro.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

2. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos PGRS e dos locais de destinação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

3. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

4. Planejar a análise e discussão de novas alternativas para a destinação e aproveitamento dos resíduos gerados nas ETE, ETA, processos de dragagem e dispostos em aterros.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

7.13.5 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão a efetivação dos objetivos no tocante aos resíduos dos serviços públicos de saneamento. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).

- Ampliação do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Programação de análise e discussão de novas alternativas para a destinação e aproveitamento dos resíduos gerados nas ETE, ETA e processos de dragagem, assim como os resíduos depositados em aterros, no âmbito do Grupo de Trabalho Permanente proposto para integração de ações do PMGIRS (Intervenientes: DE-MLURB, CESAMA, SEPLAG, sob coordenação desta).

8 DIRETRIZES PARA OUTROS ASPECTOS DO PMGIRS

8.1 REGRAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e são exigidos dos grandes geradores e de geradores vinculados a atividades determinadas no Art. 20 da Lei 12.305/2010. Estão sujeitos à elaboração dos planos, os geradores de resíduos sólidos:

- dos serviços públicos de saneamento básico;
- das atividades industriais;
- de serviços de saúde;
- de mineração;
- empresas de construção civil;
- responsáveis por terminais de transportes;
- das atividades agrossilvopastoris (em caso de exigência do órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa);
- de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, ou que gerem resíduos que por sua natureza, composição ou volume (acima de 200 litros ou 100 quilos por coleta), não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal (por exemplo, supermercados, restaurantes, shopping centers e lojas isoladas, grandes centros educacionais e outros).

Em Juiz de Fora, tal como observável no Quadro 5, o número de estabelecimentos potencialmente submetidos a esta exigência é bastante significativo.

Quadro 5 – Estabelecimentos formais existentes em Juiz de Fora (base 2018)

faixas por número de vínculos funcionais	0 Empregado	De 1 a 4	De 5 a 9	De 10 a 19	De 20 a 49	De 50 a 99	De 100 a 249	De 250 a 499	De 500 a 999	1000 ou mais	Total
estabelecimentos por faixa	1.522	8.205	2.493	1.277	642	178	109	32	17	10	14.485
	10,5%	56,6%	17,2%	8,8%	4,4%	1,2%	0,8%	0,2%	0,1%	0,1%	100%

Fonte: RAIS (2018).

Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverão adotar a diretriz central deste PMGIRS, referente ao cumprimento da ordem de prioridade determinada pela PNRS: a não geração, a redução da geração, a reutilização e a reciclagem dos resíduos, visando a sua valorização, e quando não possível, seu tratamento e disposição final adequada e, coerentemente com as diretrizes do PGIRS do Município (PNRS, art. 21, §1º), deverão expressar claramente os compromissos do responsável com:

- a segregação integral dos resíduos e a sua coleta seletiva;
- a ativação da logística reversa sempre que necessária;
- as metas para redução da presença de seus resíduos em aterros (sanitários, de resíduos classe I, de resíduos de construção salvo para reservação);
- a operacionalização dos fluxos de transporte e destinação exclusivamente com agentes formais, cadastrados ou licenciados para o transporte, destinação e disposição final de resíduos sólidos;
- a priorização obrigatória das cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis na destinação de embalagens (resíduos secos) (PNRS, art. 21, §3º, I).

Estando sujeitos ao licenciamento ambiental, os geradores responsáveis pelo preparo e implementação de PGRS deverão informa-lo ao órgão ambiental municipal. No caso de inexistência da exigência do licenciamento ambiental, os geradores deverão submete-lo à SEMAUR (PNRS, art. 24).

Os responsáveis por planos de gerenciamento de resíduos sólidos deverão ainda:

- manter atualizadas e disponíveis informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade;

- informar anualmente sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob sua responsabilidade.

Os estabelecimentos que gerem resíduos perigosos devem adotar, nos PGRS, medidas destinadas a reduzir o volume e a periculosidade desses resíduos e estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos perigosos, que é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade.

As pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, estarão obrigadas a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (integrante do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR, e do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais).

Os responsáveis pelos PGRS deverão ainda considerar as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, outras disposições pertinentes da legislação federal e estadual e as seguintes Normas Brasileiras:

- ABNT NBR 10157/87 – Aterros de resíduos perigosos – critérios para projetos, construção e operação;
- ABNT NBR 12235/92 – Armazenamento de resíduos perigosos;
- ABNT NBR 12807/93 – Resíduos de serviços de saúde;
- ABNT NBR 13463/95 – Coleta de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 12809/97 – Manuseio de resíduos de saúde;
- ABNT NBR 7500/03 – Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 7501/03 – Transporte terrestre de produtos perigosos – terminologia;
- ABNT NBR 13221/03 – Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 10004/04 – Resíduos sólidos – Classificação;
- além da Resolução CONAMA nº 05/93 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

8.1.1 ESTRATÉGIAS

Para o exercício da competência do órgão municipal, diante do significativo número de planos a serem desenvolvidos no município, e diante da necessidade de estabelecer processos simplificados de elaboração, aferição e monitoramento, novas estratégias são estabelecidas. O monitoramento e fiscalização da elaboração e implementação dos PGRS deverá estar apoiado no Sistema de Informações Municipais sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SIM-RS), estruturando em seu banco de dados as informações necessárias para o controle destas ações.

As estratégias propostas para os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos no PMGIRS são, portanto:

- exigência de adoção da segregação, destinação adequada das frações, redução dos rejeitos dispostos em aterro, priorização da ação das cooperativas e associações de catadores nos PGRS dos grandes geradores;
- desenvolvimento de solução facilitadora para um formato eletrônico dos PGRS, a ser hospedada no sítio eletrônico da administração municipal a partir de modelo já operado pela SEMAUR, e inserida no Sistema Municipal de Informações sobre Resíduos Sólidos (SIM-RS);
- organização de um banco de dados específico, no SIM-RS, com informações sobre prestadores de serviço (transportadores e receptores de resíduos) que poderão ser acionados pelos responsáveis por PGRS para cumprimento de suas obrigações legais;
- modernização e reforço da fiscalização de posturas – fiscalização dos agentes transportadores, fiscalização dos locais de destinação e da implementação dos PGRS;
- implantação de processo de aprimoramento na identificação dos grandes geradores responsáveis por desenvolvimento e implementação dos PGRS, a partir dos dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais);
- estabelecimento de parcerias com o Governo do Estado para ampliação do controle dos PGRS dos geradores sujeitos ao licenciamento ambiental;
- viabilização da remuneração do custo das etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público (PNRS, art. 27, §2º).

8.1.2 METAS

Assim, as metas propostas no PMGIRS para a efetiva implementação dos PGRS são:

1. Regularizar os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico, com exigência de adoção da segregação, destinação adequada e redução dos rejeitos em aterros e priorização do trabalho dos catadores.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%		-	-	-	-	-	-	-	-

2. Organizar o SIM-RS e seu banco de dados específico, com informações sobre prestadores de serviço que poderão apoiar os responsáveis pelos PGRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Modernizar o sistema municipal de fiscalização e reforçar a capacidade operacional para fiscalização dos transportadores, locais de destinação e da implementação dos PGRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	20%	20%	20%	20%	20%	-	-	-	-

4. Aprimorar a identificação dos grandes geradores responsáveis por desenvolvimento e implementação dos PGRS, a partir dos dados da RAIS e estabelecer parcerias com o Governo do Estado para ampliação do controle dos PGRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Ampliar o Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos, a partir dos PGRS em formato eletrônico, harmonizado com o cadastro estadual e com o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

6. Ajustar a regulamentação relativa aos grandes geradores, com atualização do cadastro dos estabelecimentos, atualização do preço público para acesso ao serviço público.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.1.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os estudos realizados conduziram a propostas de programas, projetos e ações que permitirão avanços na implantação dos PGRS. Os programas, projetos e ações devem ser vistos como interligados, imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Regulamentação dos PGRS em formato eletrônico e suas exigências (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Organização do SIM-RS e seu banco de dados acerca dos prestadores de serviço que poderão apoiar os responsáveis pelos PGRS (Intervenientes: SEMAUR, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Viabilização da modernização da fiscalização de geradores nos bairros, dos locais de destinação, dos PGRS e outras atividades urbanas, com incorporação de ferramentas digitais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Aprimorar a identificação dos geradores responsáveis por desenvolvimento e implementação dos PGRS (Intervenientes: SEMAUR, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Estabelecimento de parcerias com o Governo do Estado para ampliação do controle dos PGRS de atividades licenciadas (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Ampliação do Cadastro Municipal de geradores e seus resíduos (Intervenientes: SEPLAG, DEMLURB, SEMAUR, sob coordenação desta).
- Atualização da regulamentação relativa aos grandes geradores, com atualização do preço público por serviços prestados (Intervenientes: SEMAUR, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação desta).

8.2 AÇÕES ESPECÍFICAS NOS ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A PNRS, em seu artigo 25, estabelece que o setor público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da lei. O exemplo do setor público aplicando, em suas instalações e operações, as diretrizes definidas na PNRS, será essencial para a sustentação do seu papel de gestor do PMGIRS e o consequente exercício do monitoramento e fiscalização das exigências estabelecidas.

Este exemplo deve traduzir-se na alteração dos procedimentos dos servidores públicos, coordenada pelos dirigentes de cada organização governamental do município, gerindo adequadamente todos os resíduos sob sua responsabilidade, modificando as diretrizes de compra pública (PNRS, art. 7º), agregando parâmetros de sustentabilidade para o uso de insumos como água e energia, entre outras modificações de procedimentos.

É adotada como diretriz central neste tema, que estas ações nos órgãos da administração pública estejam organizadas no âmbito do Programa A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública de Juiz de Fora. Deverão ser envolvidos todos os órgãos da administração, com suas 340 unidades administrativas e operacionais, com forte presença da Secretaria de Educação e da Saúde (BRASIL, 2020a).

Em processo coordenado, os órgãos da administração direta e indireta sistematizarão todos os tipos de resíduos gerados nos ambientes sob sua responsabilidade, dos resíduos assemelhados aos domiciliares (secos e orgânicos), aos resíduos volumosos (mobiliário danificado ou avariado), os de construção civil, os de serviços de saúde e outros especiais, como óleos e lubrificantes, os produtos obrigados à logística reversa (como eletroeletrônicos, pilhas, baterias, lâmpadas e pneus) após o término de sua vida útil, e outras tipologias, submetidas todas a um manejo diferenciado.

Deverão também indicar, entre os insumos de uso costumeiro, quais podem ser submetidos a processos de Compra Pública Sustentável (BRASIL, 2008). Especial atenção deverá ser dedicada ao privilegiamento do uso de RCC reciclado em Juiz de Fora nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras (principalmente pela Secretaria de Obras, EMPAV, EMCASA e pela CESAMA), de forma a sustentar, pela força do comprador público, os esforços locais de implantação de instalações

privadas processadoras deste significativo resíduo. É notório que a compra pública corresponde a um volume em torno de 20% do total comercializado.

O sucesso das ações nas instalações públicas municipais será de grande valia para a expansão do manejo diferenciado para os outros agentes sociais, pois o início da implementação da responsabilidade compartilhada a partir de práticas nas instituições municipais facilitará a adesão da população para o manejo adequado dos seus resíduos. Entre estas ações, um Programa Especial nas Escolas Municipais expressará um compromisso de que todas as escolas municipais ensinarão à nova geração como lidar de forma responsável com os resíduos que cada indivíduo gera, iniciando uma mudança no comportamento dos munícipes no rumo da sustentabilidade e redução de impactos que levam às mudanças climáticas.

8.2.1 ESTRATÉGIAS

Os fluxos dos resíduos gerados nas instalações públicas municipais devem ser redefinidos e novos procedimentos devem ser incorporados; as principais estratégias, vinculadas à implantação da A3P serão:

- exigência de adoção da segregação, destinação adequada das frações, redução dos rejeitos dispostos em aterro, priorização da ação das cooperativas e associações de catadores no gerenciamento dos resíduos da administração pública municipal, e das instalações estaduais e federais operantes em Juiz de Fora;
- implantação da Compra Pública Sustentável, com priorização, nas aquisições e contratações governamentais, dos produtos reciclados e recicláveis, e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (PNRS, art. 7º);
- priorização, em especial, do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras já regradas por Normas Brasileiras⁹;
- organização de parceria para viabilização da reutilização de mobiliário e equipamentos oriundos das instalações públicas municipais;

⁹ A ABNT, órgão normativo brasileiro, desenvolveu um conjunto de cinco normas técnicas para o manejo dos resíduos de construção, desde a triagem até as condições para uso em pavimentação e preparação de concreto não estrutural (Normas Brasileiras: NBR 15.112:2004a até NBR 15.116:2004e)

- organização de parcerias com instituições de pesquisa locais, visando aprimoramento das iniciativas e objetivos do PMGIRS;
- definição de uma instância de governo a ser responsabilizada pela implementação e perenização da A3P nos diversos órgãos municipais.

8.2.2 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas quantitativas, a serem alcançadas em determinados prazos e compatíveis com o objetivo principal de gestão: garantir um gerenciamento exemplar dos resíduos gerados, e das compras públicas, na estrutura de governo,

1. Implantar a exigência de adoção da segregação, destinação adequada das frações, redução dos rejeitos dispostos em aterro, com priorização da ação das cooperativas e associações de catadores no gerenciamento dos resíduos da administração pública, no âmbito da A3P.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	-

2. Implantar a Compra Pública Sustentável, com priorização dos produtos reciclados e recicláveis, e bens, serviços e obras com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Priorizar o uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras já regradas por Normas Brasileiras.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Organizar parceria para viabilização da reutilização de mobiliário e equipamentos oriundos das instalações públicas municipais.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

5. Definir instância de governo a ser responsabilizada pela implementação e perenização da A3P nos diversos órgãos municipais.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.2.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As estratégias e metas traçadas para a A3P pelo Grupo Técnico Executivo, com apoio da Consultoria, necessitam estar ancoradas em programas, projetos e ações, que devem ser vistos como interligados e imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Regulamentação da exigência de segregação e destinação adequada dos resíduos da administração pública, da ação das cooperativas e associações de catadores, da Compra Pública Sustentável, da parceria para reutilização de mobiliário e equipamentos, e da instância de governo responsável pela perenização da A3P nos diversos órgãos municipais (Intervenientes: SG, SDS, SARH, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Constituição de Comissão Gestora e Grupo de Trabalho permanente, encarregados da implementação e monitoramento da A3P nas instalações municipais (Intervenientes: SG, SARH, SDS, SEDETA, DEMLURB, sob coordenação da SEPLAG).
- Revigoramento das determinações da A3P para aplicação do PMGIRS (Intervenientes: SARH, SEMAUR, SEPLAG, sob coordenação de SG).
- Planejamento de parceria para reutilização de mobiliário e equipamentos em segundo uso, originados nos órgãos municipais (Intervenientes: SEDETA, SDS, SEPLAG, sob coordenação desta).
- Regulamentação do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras já regradas por Normas Brasileiras (Intervenientes: OBRAS, CESAMA, sob coordenação da SEPLAG).

8.3 REESTRUTURAÇÃO DE ÓRGÃOS PÚBLICOS PARA A GESTÃO DO MANEJO DE RESÍDUOS E LIMPEZA URBANA.

As diretrizes estabelecidas no PMGIRS obrigam ao fortalecimento de alguns dos órgãos públicos afetos ao tema, e à reestruturação de alguns outros. Entre os

órgãos que devem ser melhor aparelhados para o cumprimento das funções gerenciais estabelecidas, estão certamente a Supervisão de Educação Ambiental e o Departamento de Fiscalização Ambiental e Urbana, ambos alocados na Secretaria de Meio Ambiente e Ordenamento Urbano. São órgãos não restritos a um único profissional, mas deverão ter suas equipes e condições de trabalho ampliadas no decorrer do processo de implementação do PMGIRS.

Já o DEMLURB, especificamente, é a representação institucional da gestão municipal de resíduos e sabe-se que, sem fortalecê-lo, o PMGIRS não tem como ser implementado. O DEMLURB deverá atuar de forma articulada com outros órgãos da administração pública, compartilhando responsabilidades, mas sem dúvida a ele caberá toda a orquestração das principais iniciativas. Para a integração das ações entre os diversos órgãos envolvidos, o PMGIRS está definindo ainda a constituição de um Grupo de Trabalho Permanente (vinculado ao Comitê Técnico de Planejamento do Plano de Saneamento Básico), dedicado às ações para implementação do Plano, após sua aprovação em lei municipal.

Os Programas, Projetos e Ações aprovados no âmbito do PMGIRS implicam na necessária reestruturação do organograma do departamento (DEMLURB, 2019a) para incorporar as mudanças introduzidas para cumprimento das diretrizes nacionais. Na lei para instituição do PMGIRS serão especificadas as diretrizes e prazo para a reestruturação do órgão gestor do manejo de resíduos e limpeza urbana.

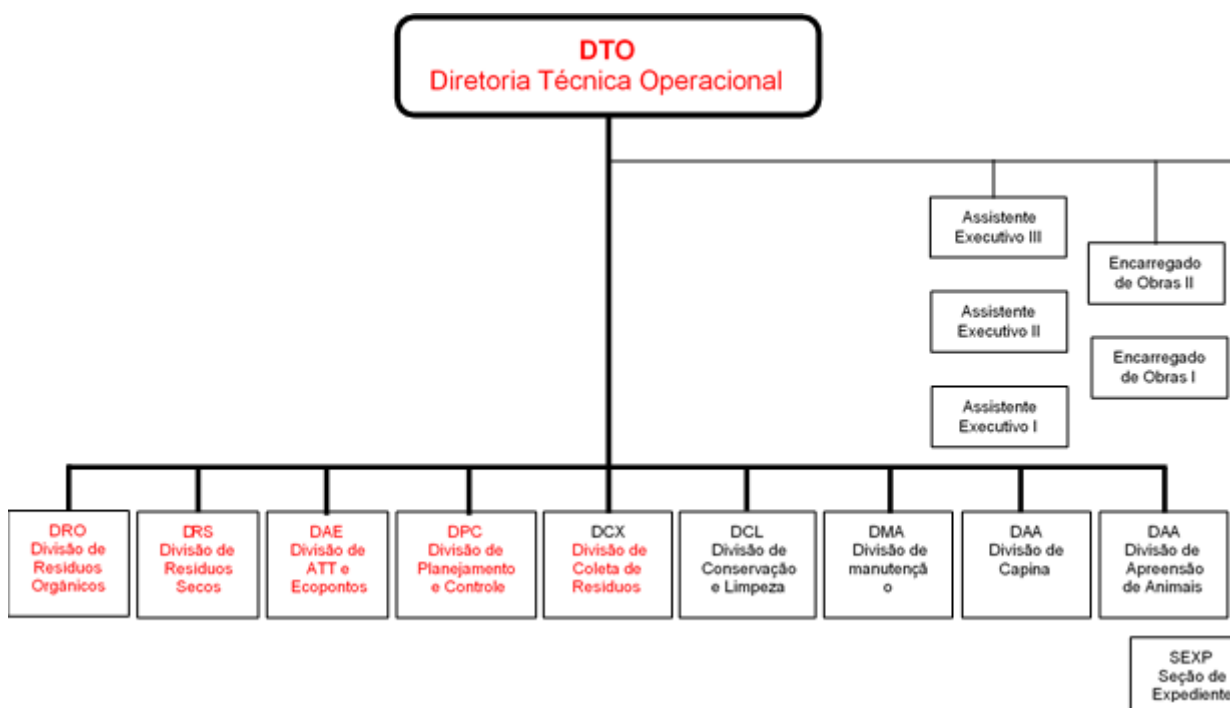
Foto 24 – Centro de Apoio às equipes de campo, do DEMLURB.



Fonte: I&T, 2018.

Toda a estrutura gerencial do DEMLURB deve ser repensada e reestruturada em função das novas diretrizes estabelecidas pelo PMGIRS que, em suma, traduz ao nível municipal as diretrizes estabelecidas pelas leis federais 11.445/2007 e 12.305/2010, incorporando todas a reestruturação do serviço público e suas decorrências. É apontada a necessidade de criação de quatro novas Divisões e a reforma de uma já existente, com novas 12 Supervisões, que abriguem as competências necessárias à efetiva implementação do PMGIRS.

Figura 8 – Organograma proposto ao DEMLURB - Primeiro nível de gestão da Diretoria Operacional com inserção de Divisões decorrentes do PMGIRS.



Fonte: I&T, Produto P4 – Prognóstico, 2020.

Frise-se que estas novas estruturas não devem ser incorporadas ao organograma do órgão gestor anteriormente à implantação de cada operação a ser gerenciada, para não sobrecarregar o orçamento do departamento. Transitoriamente, as primeiras funções necessárias à implementação de ações serão alocadas na atual SPC - Supervisão de Planejamento e Controle, implementando-se as novas estruturas gerenciais, progressivamente, no decorrer do cronograma de implantação.

As Supervisões a serem criadas estão apresentadas a seguir, sendo agrupadas nas respectivas Divisões.

- Divisão de Resíduos Orgânicos:
 1. Supervisão de Compostagem na Fonte.
 2. Supervisão de Compostagem nas Instalações Municipais.
- Divisão de Resíduos Secos:
 1. Supervisão de Triagem de Embalagens nas Instalações Municipais.
 2. Supervisão de Apoio Técnico às Cooperativas e Associações.
- Divisão de ATT e Ecopontos:
 1. Supervisão Operacional de ATT.
 2. Supervisão Operacional de Ecopontos.
- Divisão de Planejamento e Controle:
 1. Supervisão de Planejamento e Comercialização.
 2. Supervisão de Georreferenciamento de Informações sobre Resíduos.
 3. Supervisão de Monitoramento e Avaliação.
 4. Supervisão de Comunicação, Mobilização e Educação Sanitária e Ambiental.
- Divisão de Coleta de Resíduos (DCX, já existente):
 1. Supervisão de Coleta Diferenciada de Orgânicos.
 2. Supervisão de Coleta Diferenciada de Secos.

8.4 AÇÕES PARA A GESTÃO ASSOCIADA DE RESÍDUOS NA ZONA DA MATA

A Lei 11.107/2005 possibilita a constituição de consórcio público como órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados. Os municípios pequenos, quando associados, de preferência com os de maior porte, podem superar as fragilidades da gestão, racionalizar e ampliar a escala no tratamento dos resíduos sólidos, e ter um órgão preparado para administrar os serviços planejados. Assim, consórcios que integrem diversos municípios, com equipes técnicas capacitadas e permanentes serão os gestores de um conjunto de instalações para entrega de resíduos, para triagem e tratamento, para transbordo e para aterramento.

As ações para a gestão associada de resíduos na Zona da Mata podem ser estabelecidas por meio de reuniões técnicas entre os municípios, preferencialmente com o apoio e incentivo do Governo do Estado. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Juiz de Fora estabelece o comprometimento do município com as reuniões técnicas regionais referentes a este tema. Ainda neste sentido,

estabelece, enquanto meta, constituir um Grupo de Trabalho para a formulação de uma estratégia de evolução da gestão associada na Zona da Mata.

De fato, uma ação regional para o gerenciamento de resíduos já acontece, com 31 municípios compartilhando o uso da CTR Dias Tavares – na média dos últimos anos, os resíduos de outros municípios dispostos na instalação significaram um acréscimo de quase 20% sobre o volume disposto pelo próprio município de Juiz de Fora. É uma interferência significativa no cenário de gestão, com comprometimento de parte da vida útil da unidade, mas sem que ocorram os benefícios da gestão associada para os municípios envolvidos.

É inquestionável o forte papel que Juiz de Fora cumpre como “capital regional” e é natural a opção por um caminho de indução e priorização da Solidariedade Regional para a solução de problemas comuns. Principalmente os problemas dos pequenos municípios da região, sem escala nem capacidade técnica para evoluir na modernização de seus sistemas de gestão. Este caminho para solução dessas fragilidades regionais passa pelo Município Polo assumindo processos de apoio e fomento à organização regional para operação de serviços públicos, como os de saneamento básico, ou como exclusivamente os de gestão dos resíduos urbanos.

Aos pequenos municípios é extremamente interessante a perspectiva de apoios recíprocos por meio dos Consórcios Públicos. E também para o município que polariza toda a região, Juiz de Fora, é extremamente interessante esta perspectiva – ocorrerá redução de custos, ampliação da importância política de toda a região no diálogo com a instância estadual e federal, alongamento da vida útil da solução de disposição final, consolidação de mercados para a circulação e escoamento de materiais resgatados no tratamento dos resíduos, para o estabelecimento efetivo da logística reversa, priorização no acesso a recursos públicos do Estado e da União etc.

Os Consórcios Públicos permitem que os municípios consorciados efetivem suas obrigações legais, promovendo a gestão associada de serviços públicos com escala adequada, redução de custos, com estabilidade na gestão e qualidade de atendimento. Consórcios Públicos são o instrumento de excelência para a superação de fragilidades regionais, sem perda de identidades locais. Há, pelo país, exemplos claramente exitosos desta perspectiva, permitindo que municípios cumpram a missão de prover a infraestrutura de serviços necessária à vida urbana.

O Consórcio Público que poderá ser formado deve ter uma equipe própria suficiente para realizar todas as atividades de planejamento, fiscalização das posturas dos usuários e das atividades operacionais de coletas nos municípios. Poderá ser analisada, inclusive, a possibilidade posta na lei nacional, de estender os serviços prestados pelo DEMLURB aos municípios menores da região, de forma a posicionar o departamento como um órgão prestador de serviços de âmbito regional, ancorado em contratos sob a égide do Consórcio Público.

O Contrato entre os municípios poderá tratar também de um aspecto particularmente importante do manejo diferenciado dos resíduos, que é criar um caminho ágil e seguro para a comercialização dos resíduos processados regionalmente: composto orgânico, resíduos secos triados e enfardados, madeiras picadas, resíduos da construção civil segregados corretamente e outros materiais. Poderá também estabelecer uma política única de apoio às organizações de catadores, favorecendo sua organização regional.

8.4.1 METAS

A estratégia de ação proposta deve estar acompanhada de meta a ser alcançada em determinado prazo e compatível com o objetivo principal de gestão: permitir a análise e formulação de uma estratégia de avanço solidário dos municípios da Zona da Mata no tema.

1. Constituir Grupo de Trabalho para a formulação de uma estratégia de evolução da gestão associada na Zona da Mata.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.4.2 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

A estratégia e meta traçadas para o avanço da discussão da Gestão Associada necessitam estar ancoradas em uma ação, que poderá evoluir para um projeto específico:

- Organização de Grupo de Trabalho para a formulação de uma estratégia de evolução da gestão associada na Zona da Mata (Intervenientes: CESAMA, DEMLURB, SEPLAG, sob coordenação da SG).

8.5 REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA URBANA

O Art. 22 da Lei Federal do Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) estabeleceu o conceito e os objetivos da regulação dos serviços públicos, inclusive os relativos ao manejo dos resíduos sólidos e à limpeza urbana: estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico; definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, com eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade (BRASIL, 2007a).

Destaque-se que esta lei impõe a regulação como condição de validade dos contratos de prestação dos serviços, atribui ao regulador a função de arbitrar os conflitos entre distintos prestadores atuantes na cadeia e estabelece a possibilidade do titular do serviço delegar a atividade regulatória para entidade de regulação pertencente à administração pública de outro ente federado situado dentro dos limites do respectivo estado. No entanto, apesar destas definições e imposições legais, são apenas alguns os municípios brasileiros com equacionamento da regulação nos serviços públicos de manejo de resíduos e limpeza urbana. A recente lei 14.026/2020, mesmo estando em processo legislativo não encerrado, introduziu modificações ao prever um papel específico para a ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, responsabilizando-a pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.

No âmbito deste PMGIRS e na formalidade apresentada pelo Decreto 7.217/2010, que regulamentou a Lei 11.445/2007, as atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser executadas pelo titular diretamente, ou mediante delegação, conforme definição da administração municipal. A execução direta da regulação trás o inconveniente da ausência de escala para que resulte em custo adequado, e obriga, muitas vezes, a convivência da prestação de serviços e regulação sob a mesma instância de governo.

A delegação ocorre por meio de convênio de cooperação, delegando a regulação e fiscalização a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, instituído para gestão associada de serviços públicos. Esta opção pode ser analisada pela disponibilidade e adequação às condições das agências reguladoras existentes em Minas Gerais:

- Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG);
- Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Sul de Minas Gerais (CISAB SUL);
- Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Zona da Mata de Minas Gerais (CISAB Zona da Mata);
- Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico de Minas Gerais (ARISB-MG).

Em conjunto com o Projeto de Lei que instituirá o PMGIRS de Juiz de Fora, a Administração Municipal encaminhará ao legislativo propostas de dispositivos para assumir diretamente ou delegar as funções e competências de fiscalização e regulação ao ente escolhido. Porém esta decisão ocorrerá em um cenário novo, dada a recente decisão da administração municipal e assinatura de convênio para a regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela ARISB-MG - Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento Básico de Minas Gerais. Este convênio já explicita que, mediante adoção de um Termo Aditivo, a Agência assumirá concomitantemente a regulação dos serviços públicos de manejo de resíduos e limpeza urbana.

8.5.1 MODERNIZAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL

Cabe destacar, no entanto, que em qualquer alternativa a ser adotada pelo município, caso repasse a um ente regulador a regulação e fiscalização que a ele devem ser delegadas, devem ser mantidas com o município as ações de fiscalização próprias ao titular desta política pública (tal como a fiscalização de geradores, transportadores e receptores de resíduos que são competência do DFAU/SEMAUR),

bem como as ações gerenciais de monitoramento e controle que se darão no âmbito do DEMLURB.

Crescentemente, as capitais brasileiras e municípios de maior porte, como Juiz de Fora, vem adotando soluções de fiscalização que, aplicadas ao município, permitirão à fiscalização alocada no DFAU/SEMAUR e ao monitoramento de atividades alocado em nova Supervisão no DEMLURB, integração de ações e resultados muito mais ágeis no controle das políticas urbanas.

Estas novas ferramentas de fiscalização e monitoramento são ancoradas em plataformas online, utilizam tecnologia de georreferenciamento, possuindo um custo baixo para instalação e manutenção, e alcance ilimitado. Realizam o monitoramento em mapa virtual, por meio de dispositivos móveis, propiciando que a fiscalização e monitoramento possam ser exercidos por todos os agentes, para acompanhamento do cumprimento da responsabilidade de terceiros ou de responsabilidade que tenha sido delegada a um prestador de serviços.

O Sistema de Controle sugerido pode ser composto por módulos (controle de resíduos – operadores, MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos e PGRS, controle de serviços – varrição, poda e capina, controle de manutenção urbana – sistemas de drenagem, pavimentação, áreas verdes e outros módulos). Em sistemas de controle eletrônico desta natureza, ocorre a integração da ação de centenas de agentes: agentes fiscais públicos, geradores, transportadores e receptores de resíduos ou serviços etc. São citadas como algumas vantagens: inibição da presença de transportadores ilegais; rastreabilidade dos resíduos; fiscalização e integração dos PGRS eletrônicos e dos MTR introduzidos em Minas Gerais em 2019, com acesso *on line* aos dados fornecidos pelo responsável; divulgação das instalações públicas e privadas aptas à destinação; divulgação dos transportadores com atividade autorizada e outros.

O Sistema de Controle estará articulado com um Centro de Controle Operacional (CCO), operado pela Supervisão de Monitoramento e Avaliação a ser constituída no DEMLURB, objetivando a sistematização de operações georreferenciadas e a produção de relatórios gerenciais.

8.6 AJUSTES NA LEGISLAÇÃO LOCAL

Com o incremento das leis federais, principalmente a Lei Federal de Saneamento Básico, nº 11.445/2007, a Política Nacional sobre Mudança do Clima, nº 12.187/2009, a Lei Federal de Consórcios Públicos, nº 11.107/2005, e a Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2010, os parâmetros para o manejo de resíduos sólidos foram redefinidos.

Entre os principais pontos, a definição da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Este aspecto redefine a responsabilidade pública e privada no manejo dos resíduos sólidos, desonerando o município no tratamento dos resíduos de responsabilidade privada, tais como os categorizados como grandes geradores pelo volume, os geradores de resíduos dos serviços de saúde, industriais, construção civil, entre outros.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos cumpre a legislação federal anteriormente citada, atendendo as diretrizes do Plano Municipal de Saneamento Básico, para o componente resíduos sólidos. Redefine, com isso, a abordagem tanto dos resíduos incluídos nos serviços públicos como os resíduos de responsabilidade privada, estipulando regulamentos e ações a serem adotadas.

Estabelece-se com isso a necessidade de promover a revisão da legislação municipal correlata, por detecção de abordagens incompatíveis com as diretrizes das políticas nacionais e sua expressão local, ou pela necessidade de adequá-la aos novos parâmetros estabelecidos para a gestão e o gerenciamento.

Estão listados a seguir os instrumentos legais que precisarão ser estabelecidos:

- Projeto de Lei para instituição do PMGIRS, suas ações e decorrências centrais;
- Projeto de Lei para instituição do Fundo Municipal de Financiamento do Manejo Diferenciado dos resíduos urbanos;
- Projeto de Lei para qualificação de Organizações Sociais, e autorização ao Poder Executivo para celebrar contrato de gestão;

- Decreto relativo aos grandes geradores, com explicitação das responsabilidades pelos PGRS e introdução de mecanismos autodeclaratórios;
- Decreto relativo ao Programa A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública e as responsabilidades dos diversos órgãos municipais;
- Decreto relativo ao uso prioritário de agregados reciclados de resíduos da construção por diversos órgãos municipais;
- Modelo de Contrato para regularização de vínculo entre o Município e as Cooperativas e Associações de Catadores, prestadoras de Serviços Ambientais Urbanos;
- Minuta de Contrato de Gestão entre o Município e Organização da Sociedade Civil, destinado ao apoio à gestão dos resíduos sólidos coletados em Juiz de Fora, mediante sua destinação em conformidade com as definições da PMGIRS.

Todas as Minutas propostas para estes documentos estão apresentadas no Apêndice IV a esta Versão Preliminar do PMGIRS.

8.7 AÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

As ações preventivas e corretivas estão vinculadas, em parte, à necessidade de respostas eficazes a decorrências da geração de resíduos, como o controle de gases ofensivos à atmosfera, por eles gerados, como a detecção dos estabelecimentos com grande geração de resíduos e a necessidade de desenvolvimento de PGRS específico, como a necessidade do estabelecimento de fluxos eficazes para resíduos com determinação de logística reversa. Como ações preventivas pode ser citado o estabelecimento de indicadores que permitam monitorar a evolução da gestão dos resíduos, propiciando intervenções nos momentos adequados; e como ações corretivas também pode ser visualizada a recuperação da área do antigo Aterro do Salva-terra.

De outra parte, as ações preventivas e corretivas necessitam ser estabelecidas para o controle de emergências e contingências, que sempre podem ocorrer no território municipal. Entre estas ações, devem ser analisadas aquelas decorrentes de conflitos, contratuais ou trabalhistas, improváveis em municípios com tradição de gestão competente dos serviços públicos, pela sua relativa previsibilidade, e também analisadas aquelas oriundas de desastres naturais, relativamente imprevisíveis em sua intensidade.

De qualquer forma, por uma causa ou outra, as ações preventivas e corretivas precisam ser planejadas com respeito à diretriz central do PMGIRS – vale dizer, o respeito à ordem de prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos definida no artigo 9º da Política Nacional de Resíduos Sólidos, buscando prioritariamente a redução dos rejeitos, priorizando a reutilização, reciclagem, tratamento e, por final, sempre que não houver alternativa mais viável, a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos, inclusive nas condições de emergências e contingências. Da mesma forma, mesmo nestas condições, atenção adequada deverá ser dada aos resíduos emissores de Gases de Efeito Estufa, dando atendimento às diretrizes da Política Nacional sobre Mudanças do Clima.

8.7.1 AÇÕES DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Estabelecida uma situação de emergência, a gestão dos serviços públicos estará total ou parcialmente interrompida, e a implementação de ações emergenciais, no que se refere à gestão dos resíduos, buscará a restauração da normalidade anterior. De acordo com o Manual de Desastres desenvolvido pela Secretaria Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2003), no Brasil os desastres naturais mais comuns são: enchentes ou alagamentos e enxurradas ou inundações bruscas; deslizamentos de terra e rochas; ocorrência de ventos fortes e granizo.

As enchentes ou alagamento são graduais, as águas elevam-se de forma paulatina e previsível e as enxurradas ou inundações são bruscas, provocadas por chuvas intensas e concentradas, em regiões de relevo acidentado, caracterizando-se por produzirem súbitas e violentas elevações do nível dos cursos d'água, os quais escoam de forma rápida e intensa.

Enchentes e enxurradas podem danificar ou destruir habitações mal localizadas e pouco sólidas, bem como danificar móveis e outros utensílios domésticos. O desastre prejudica a atuação dos serviços essenciais, especialmente os relacionados com a distribuição de energia elétrica e com o saneamento básico, principalmente distribuição de água potável e esgotamento sanitário, e prejudica a coleta de resíduos. Normalmente, o fluxo dos transportes e das comunicações telefônicas é prejudicado.

Quadro 6 – Brasil – desastres naturais mais comuns, seus aspectos e os principais resíduos ocorrentes.

Desastres mais comuns	Principais aspectos	Principais resíduos ocorrentes
Enchentes, enxurradas ou inundações bruscas e alagamentos	Efeitos adversos: • Destroem/danificam plantações e exigem grande esforço no salvamento de animais • Danificam/destroem habitações mal localizadas e pouco sólidas, móveis e utensílios domésticos • Prejudicam serviços essenciais - distribuição de energia, distribuição de água potável, esgotamento sanitário e coleta do lixo • Fluxo dos transportes e das comunicações é prejudicado	• Resíduos de lama, lodo e material de drenagem • Resíduos de construção civil, principalmente decorrentes de desmoronamentos • Resíduos verdes (árvores etc.) • Resíduos de animais mortos • Resíduos volumosos, eletroeletrônicos; móveis, veículos e similares
Deslizamentos de terra e rochas	Fatores antrópicos de agravamento dos riscos: • lançamento de águas servidas • lançamentos concentrados de águas pluviais • vazamento nas redes de abastecimento d'água • infiltrações de águas de fossas sanitárias • cortes realizados com declividade e altura excessivas • execução inadequada de aterros • deposição inadequada de resíduos • remoção descontrolada da cobertura vegetal	• Resíduos de lama, lodo e material de drenagem • Resíduos de construção civil, principalmente decorrentes de desmoronamentos • Resíduos verdes (árvores etc.) • Resíduos de animais mortos • Resíduos volumosos, eletroeletrônicos; veículos e similares
Ventos fortes e granizos	Efeitos Adversos: • derrubam árvores e causam danos às plantações • derrubam fiações, provocam interrupções no fornecimento de energia e nas comunicações • provocam enxurradas e alagamentos • produzem danos em habitações mal construídas ou mal situadas • provocam destelhamento em edificações • causam traumatismos por objetos transportados pelo vento, por afogamento e por deslizamentos ou desmoronamentos	• Resíduos de construção civil • Resíduos verdes (árvores etc.) • Resíduos de animais mortos • Resíduos volumosos, veículos e similares

Fonte: Elaboração I&T, cf Manual de Desastres, Ministério da Integração Nacional – Secretaria Nacional de Defesa Civil; Brasília; 2003.

Os deslizamentos ou escorregamentos de terra e rochas são nitidamente sazonais e guardam relação com os períodos de chuvas intensas e concentradas. Decorrem, na maioria das vezes, da ocupação caótica das encostas urbanas.

Os vendavais são provocados pelo deslocamento violento de uma massa de ar, de uma área de alta pressão para outra de baixa pressão. Além de chuvas intensas, os vendavais podem ser acompanhados por queda de granizo.

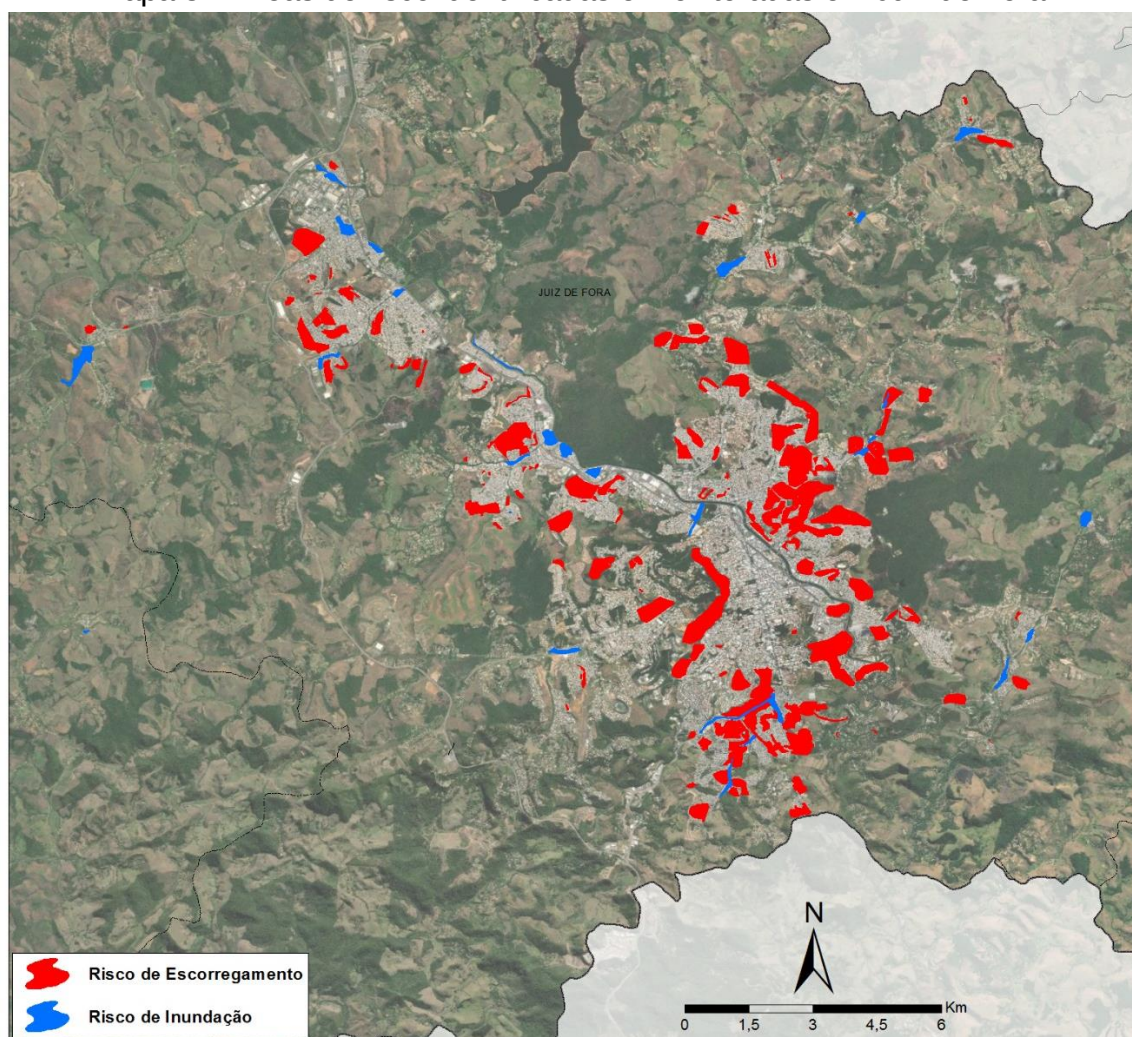
Numa situação de desastre, as primeiras providências devem ser destinadas ao atendimento da população afetada, tendo em vista propiciar os cuidados com a saúde, com a provisão de abrigo para aqueles que estão desalojados e com a alimentação da população atingida. Outro ponto fundamental é a reestruturação dos serviços públicos eventualmente afetados, como o abastecimento de água potável e energia elétrica, tendo em vista evitar que os efeitos decorrentes da situação se agravem. Uma vez estancados os efeitos imediatos da situação emergencial, as ações devem se dirigir no sentido de recuperar, com a maior brevidade possível, o tecido urbano, restaurando a circulação nas vias obstruídas e a mobilidade da população por meio da recuperação dos sistemas de comunicação e transporte.

A depender da intensidade do desastre, poderá ser necessário ativar a instância para gestão emergencial de contingências já existente, para que atue como um “núcleo de gestão emergencial de resíduos”, aglutinando o órgão municipal de gestão dos resíduos, instâncias de governo que possuem experiência, pessoal e equipamentos adequados às tarefas de coleta e transporte de materiais (pás carregadeiras, escavadeiras, caminhões e outros), além de representantes da população afetada, tendo em vista que as decisões do grupo devem ser factíveis, e, portanto, baseadas numa avaliação racional e realista.

Para possibilitar uma ação planejada, é desejável a prévia elaboração de um inventário das instalações e equipamentos disponíveis, e áreas urbanas para uso temporário, tendo em vista o manejo dos resíduos decorrentes do desastre. Uma vez que se trata de uma situação emergencial, embora seja prioritária a utilização de equipamentos e instalações pertencentes ao órgão gestor, o inventário deverá abranger, também, eventuais insumos que sejam considerados necessários, pertencentes a outros órgãos municipais e a agentes privados, tanto pessoas físicas quanto jurídicas, e áreas utilizadas no cotidiano tais como campos de futebol, praças e outras.

A identificação preventiva destas instalações e áreas disponíveis para a gestão dos resíduos após a ocorrência de desastre, deve focar as regiões da cidade já identificadas como de elevado risco, como indicadas no mapa a seguir, e devem estar inseridas em um “Programa Preventivo de Emergências e Contingências”.

Mapa 3 – Áreas de risco identificadas e monitoradas em Juiz de Fora.



Fonte: PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2019a.

Uma vez conhecidos os resíduos a serem manejados e os equipamentos e áreas disponíveis, poderão ser definidas as prioridades para a estruturação temporal das ações.

Em primeiro lugar na definição das prioridades devem ser consideradas as ações destinadas a impedir que os efeitos da situação emergencial possam ser agravados e, portanto requerem uma ação imediata, tais como resgate de pessoas, isolamento de áreas que apresentem riscos de desmoronamento, de alagamento e situações similares ou isolamento de áreas contaminadas química ou biologicamente ou, ainda, que contenham resíduos potencialmente agressivos, tais como resíduos de saúde, orgânicos putrescíveis¹⁰ e outros.

¹⁰ Diz-se putrescível o material passível de apodrecimento, ou rápida decomposição.

Num segundo momento devem ser consideradas as situações em que o acesso a uma ou mais partes do território urbano tenham sido interrompidas. Deve ser considerada prioritária a reincorporação destas áreas, desimpedindo os acessos e reconstruindo, ainda que de forma provisória se necessário, suas vias de circulação e, sempre que possível e necessário, as redes de infraestrutura eventualmente atingidas.

Numa situação de desastre os resíduos resultantes normalmente estarão dispostos de forma aleatória, distribuindo-se pela área afetada. Em situações onde ocorreram grandes deslizamentos de solo esta situação de heterogeneidade pode ser ainda mais extrema. Entretanto, mesmo nestas condições, é possível organizar a coleta dos materiais tendo em vista algum grau de segregação (resíduos verdes, volumosos, resíduos de construção civil, resíduos domiciliares e outros). Esta separação é desejável em função da disparidade de custos para a disposição final de materiais tão diferentes como, por exemplo, materiais inertes (solo, elementos de concreto ou cerâmica entre outros) e os resíduos orgânicos que necessitam instalações adequadas e muito mais onerosas para sua disposição final.

Em muitas situações decorrentes de desastres torna-se necessário alojar contingentes populacionais em acampamentos ou alojamentos provisórios. Nestes alojamentos haverá a geração de resíduos domiciliares secos e úmidos, rejeitos provenientes das atividades de higiene, além dos resíduos de limpeza rotineira do local (varrição). Em muitos casos haverá também a geração de resíduos de serviços de saúde relacionados à população desabrigada ou em condição de anormalidade.

Tendo em vista estruturar o processo de gestão destes resíduos, é necessário estimar a quantidade de resíduos que serão produzidos em cada assentamento, prever os recipientes adequados e nas quantidades necessárias, estabelecer a segregação das frações definidas no PMGIRS e promover a destinação adequada destes materiais. A destinação tanto dos resíduos destes assentamentos, como dos resíduos temporariamente depositados em áreas locais (campos de futebol, praças e outras), deverá ser equacionada conforme as soluções de destinação já implantadas no município, principalmente as ATT previstas e os aterros já operantes na cidade.

Além das contingências impostas por desastres naturais, há a necessidade de prevenir algumas ocorrências bastante previsíveis, como o comprometimento de sistemas de drenagem por carreamento de materiais que pode ser minimizada pelo de-

envolvimento de um “Programa de Varrição Preventiva” em áreas críticas para inundações, e como a redução dos eventos de tombamento de árvores com comprometimento de serviços e funções, como distribuição de energia, comunicação e mobilidade local, com o desenvolvimento de um “Programa Preventivo de Manejo Arbóreo”.

Para complementar as ações públicas, deverão ser solicitados aos operadores privados de instalações de disposição final de resíduos (CTR Dias Tavares, Aterro Controlado Salvaterra, Aterro Classe I, Aterro de Inertes do Grama e Barragens de Rejeitos) que providenciem a complementação de seus dispositivos de prevenção, para minimização de impactos.

O método definido no PMGIRS para a contenção de emergências é uma ação de prevenção no âmbito de um programa de monitoramento. A realização de balanços periódicos, verificações de engenharia, manutenção periódica de equipamentos, o cumprimento estrito de acordos contratuais e a avaliação da satisfação dos usuários e dos servidores públicos, auxiliam a manter o funcionamento adequado dos sistemas e instalações, prevenindo assim a necessidade de ações corretivas.

8.7.2 METAS

As estratégias de ação propostas devem estar acompanhadas de metas a serem alcançadas em determinados prazos,

1. Atuar junto ao grupo de trabalho existente para definição de: “Programa Preventivo de Emergências e Contingências”, “Programa de Varrição Preventiva” e “Programa Preventivo de Manejo Arbóreo”.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Solicitar inclusão de análises e ações emergenciais nos planos dos operadores da CTR, Aterro Salvaterra, Aterro do Grama, Aterro Classe I, e Barragens de Rejeitos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.7.3 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As estratégias e metas traçadas para as Ações de Emergência e Contingência pelo Grupo Técnico Executivo, ouvidos os especialistas da Consultoria, necessitam estar ancoradas em programas, projetos e ações, que devem ser vistos como interligados e imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes nacionais. Deverão ser desenvolvidos:

- Atuação junto ao grupo de trabalho existente para definição de: “Programa Preventivo de Emergências e Contingências”, “Programa de Varrição Preventiva” e “Programa Preventivo de Manejo Arbóreo”. (Intervenientes: SDS, DEMLURB, SEPLAG, SEMAUR, sob coordenação de SESUC).
- Solicitação da inclusão de análises e ações emergenciais nos planos dos operadores da CTR, Aterro Salvaterra, Aterro do Grama, Aterro Classe I, e Barragens de Rejeitos (Interveniente: SEMAUR).

Foto 25 – Situação atual do Aterro Salvaterra, 2018.



Fonte: Google Earth, 2018.

9 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL NO PMGIRS

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA – Lei 9795/99, regulamentada pelo Decreto nº 4.281/2002, reafirmou a educação ambiental como direito de todos, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, devendo abranger todos os níveis e modalidades do processo educativo, formal e não formal, buscando a compreensão e transformação da realidade de forma crítica, participativa e colaborativa, aplicando-se a todas as atividades humanas com os objetivos de respeito, bem estar e fortalecimento da cidadania (BRASIL, 1999).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010a) e o seu Decreto Regulamentador nº 7.404/10 (BRASIL, 2010b), relacionam-se com diversas leis e planos e também com a Política Nacional de Educação Ambiental que destaca a educação ambiental como instrumento essencial para implantação de mudanças e transformações necessárias na geração, gestão e manejo dos resíduos sólidos.

A comunicação social é garantida no Brasil pela Constituição Federal e vários diplomas legais regem as ações de comunicação social. Mas, dentre todo o marco regulatório, uma das principais leis relacionadas à comunicação, em especial aquela que concerne ao poder público, é a Lei de Acesso à Informação (LAI), Lei Nº 12.527 de 18 de novembro de 2011.

Citam-se como princípios da comunicação social:

- a comunicação como bem público, em contraposição ao monopólio e à mercantilização;
- a comunicação como direito humano, devendo constituir-se como espaço de denúncia a toda forma de opressão, violação e desrespeito aos direitos humanos;
- o reconhecimento da dimensão política da comunicação, devendo esta ser utilizada em seu caráter de socialização da informação, denúncia e resistência;
- a utilização da comunicação para o fortalecimento dos movimentos sociais na perspectiva crítica e emancipatória.

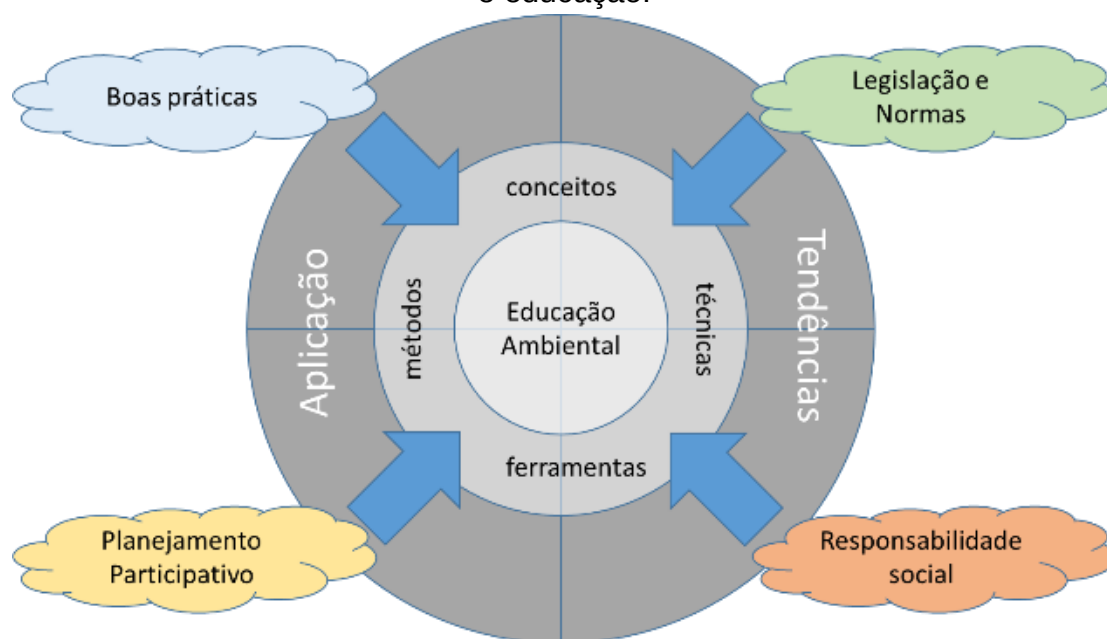
Agregados a esses princípios, pode-se incluir, também, os objetivos para o desenvolvimento estabelecidos pela ONU (Agenda, 2030), dentre eles a saúde e bem estar; a igualdade de gênero; o acesso ao saneamento; a redução das desigualdades; as cidades e comunidades sustentáveis; e as ações contra a mudança global do clima.

Destacam-se como desafios para educação ambiental e comunicação social referentes aos resíduos: a transmissão da essencialidade da gestão compartilhada, a priorização em não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar e tratar, e somente encaminhar aos aterros os rejeitos.

As diretrizes e os princípios orientadores da educação ambiental previstos na legislação brasileira têm como objetivo a produção e disponibilização de informações de forma clara, interativa e dinâmica, baseada na democratização da informação, da participação, da autonomia e da emancipação. Não deve se limitar apenas ao direito à informação, mas pautar-se por um “compromisso com os processos de formação, participativos e permanentes” (BRASIL, 2007b e 1999), vinculado às práticas, aos planos e ações de educação ambiental, dinamizando conhecimentos, espaços de inclusão e processos de decisão compartilhada sobre as questões socioambientais.

A educação ambiental e a comunicação permeiam os mais diversos assuntos, posicionando-se como veículos de promoção das boas práticas, de divulgação das leis e normas, de conscientização das responsabilidades, da gestão compartilhada, de fomento ao planejamento participativo e inclusão e engajamento das partes envolvidas no processo. A figura a seguir apresenta um diagrama sintético dos assuntos abordados e que estão interligados com a educação ambiental e comunicação.

Figura 9 – Diagrama conceitual da relação de assuntos abordados na comunicação e educação.



Fonte: PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2020.

Em Juiz de Fora, a Lei nº 11.631 aprovada em 11 de julho de 2008, dispõe sobre a Política Municipal de Educação Ambiental e, respeitadas as competências da União e do Estado, aponta de maneira geral para o objetivo de colaborar para um meio ambiente equilibrado, buscando orientar o desenvolvimento socioeconômico em bases sustentáveis, orientando-se por vários princípios, entre eles, o princípio que tem a educação ambiental como base transformadora e mobilizadora da sociedade (PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2008).

A lei municipal estabelece que a EA deve “.... estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”, devendo a sociedade ser envolvida neste processo, por meio de parcerias com empresas, entidades de classe e instituições públicas e privadas. Ainda define que a Política Municipal de Educação Ambiental envolve, além dos órgãos e entidades integrantes dos sistemas municipais de Educação e de Meio Ambiente, outros setores do poder público e as organizações não-governamentais com atuação local nesses campos.

A SEMAUR e o DEMLURB promoveram, nos últimos anos, ações de educação ambiental com conteúdo diverso. O DEMLURB vem mantendo o foco nos processos de coleta seletiva, reciclagem e manejo adequado dos resíduos. Nos anos recentes, entre 2016 e 2018, foram realizadas 58 intervenções, com participação de 9.392 pessoas, como apresentado na tabela.

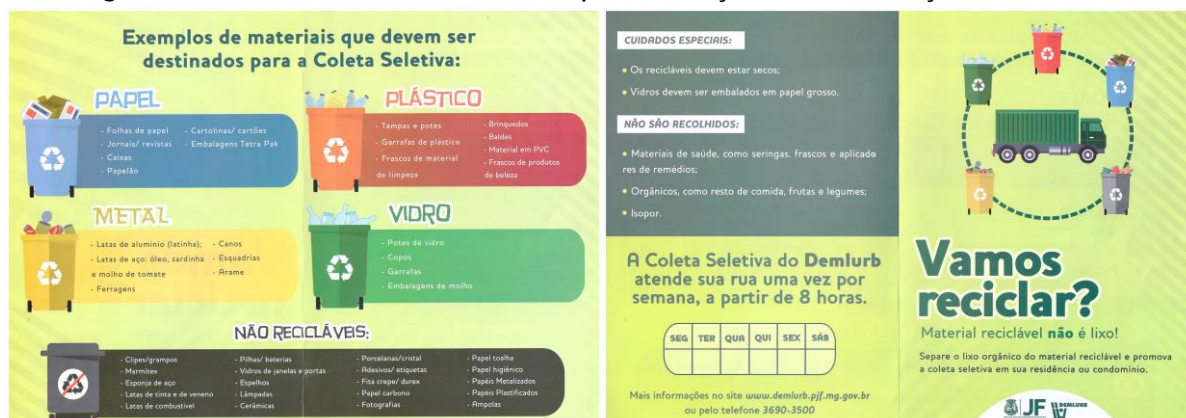
Tabela 7 – Eventos de educação ambiental realizados pelo DEMLURB.

Eventos	2016	2017	2018	Total
Total	22	17	19	58
Nº de Participantes	1062	5100	3230	9.392

Fonte: DEMLURB, 2019d

As atividades utilizam formatos e mídias diversas, de acordo com o público - de vídeos educativos a teatro de fantoches, palestras educativas, oficinas de reciclagem, e distribuição de panfletos nas localidades onde há a coleta seletiva de resíduos, atingindo organizações sociais, creches, escolas municipais, estaduais e particulares, e o público em geral (DEMLURB, 2019b)

Figura 10 – Panfleto do DEMLURB para as ações de educação ambiental.



Fonte: DEMLURB, 2019c

9.1 ESTRATÉGIAS, PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES DEFINIDAS

Com o desenvolvimento do PMGIRS, as ações de educação ambiental e comunicação social desenvolvidas no município precisam ser adequadas às novas diretrizes de manejo de resíduos, e adequadas ao porte do município; necessitam ser ampliadas para que tenham uma abrangência maior e possam atingir um maior número de pessoas e agentes sociais.

No âmbito do PMGIRS, a educação ambiental e comunicação social devem ser capazes de mobilizar e envolver a sociedade, os órgãos do governo, os setores produtivos, de serviços, as instituições públicas e privadas, formais e não formais, impulsionando a transformação de comportamentos em relação aos resíduos sólidos, abrangendo princípios e valores para construção de sociedades sustentáveis, nas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural, como consta na PNRS e no seu Decreto.

Deve-se buscar o aprimoramento do conhecimento, dos valores, dos comportamentos e do estilo de vida relacionados com a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, com a utilização racional dos recursos ambientais, o combate a todas as formas de desperdício e com a minimização da geração de resíduos sólidos.

Na gestão dos resíduos sólidos, a comunicação é elemento fundamental na administração pública e item mandatório para que ações de governo respeitem integralmente o princípio da transparência dos atos públicos. Não é possível, portanto,

que se preste conta ao cidadão sem uma comunicação de qualidade, na qual a mensagem seja integral e corretamente decodificada pelo destinatário. Isto não é diferente quando se quer informar à sociedade sobre os serviços disponíveis e as formas pelas quais se pode acessá-los. É importante, para a correta decodificação das informações, que sejam utilizados canais apropriados, com linguagem adequada e com a quantidade de informações necessárias para que o objetivo da comunicação seja alcançado. Neste sentido, apesar de presentes, as ações de educação ambiental e comunicação social desenvolvidas atualmente pela municipalidade não estão adequadas ao porte do Município e necessitam ser ampliadas para que tenham uma abrangência maior e possam atingir um maior número de pessoas.

O Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental (PCSEA) do PMGIRS deve ser pautado por proposta inclusiva: ou seja, meios, formatos e linguagem utilizados para a comunicação com o público e entidades devem ser os mais adequados, e as informações corretamente divulgadas. O PCSEA está apresentado na íntegra, no Apêndice III a esta Versão Preliminar do PGIRS.

São, portanto, itens importantes a serem considerados na construção da estratégia de Comunicação Social e Educação Ambiental: a linguagem utilizada de acordo com cada tipo de público, a padronização na comunicação criando-se identidade visual e facilidade na identificação ao tema, a coerência entre as diversas ferramentas e métodos utilizados, a democracia e liberdade de expressão, bem como o direito de se expressar, e a periodicidade de forma perene.

Em relação aos catadores de materiais recicláveis, importante interagente no processo de gerenciamento dos resíduos identificado no desenvolvimento do PMGIRS, as estratégias de comunicação social devem considerar a importância de formalizar sua ação, enquanto agentes que prestam um serviço público.

No tocante aos Resíduos de Construção Civil, Resíduos Verdes, Volumosos e outros não coletados porta a porta, é primordial que o usuário do serviço público, sendo pequeno gerador, tenha conhecimento sobre os equipamentos disponíveis para a destinação de seus resíduos (Ecopontos).

O protagonismo dos comunicadores e educadores socioambientais tem papel fundamental no processo de transformação da sociedade, como os servidores públicos municipais que lidam com comunicação e educação, as equipes multiprofissionais

da área da saúde, os agentes comunitários da saúde e também os catadores, que são atores relevantes no processo da reciclagem, como ressaltado na PNRS.

É fundamental o comprometimento de cidadãos, independente da área de atuação, com a difusão das informações e práticas compatíveis com a sustentabilidade, com as opções da gestão de resíduos e sobre as alternativas concretas estruturadas pela municipalidade. A conscientização sobre a produção, o consumo, a geração de resíduos e seus impactos, deve resultar em estímulo à cidadania, à transformação de hábitos e atitudes e integrar-se às demais políticas, planos e ações que envolvam educação ambiental, em especial as referentes a outros temas do saneamento, de forma transversal, com ações permanentes e continuadas, conectando os impactos socioambientais em relação à extração de matérias primas, ao uso intensivo da água e da energia, aos impactos no equilíbrio climático e outros aspectos ambientais.

É necessário garantir os recursos para as iniciativas públicas e incentivo às iniciativas privadas para a Educação Ambiental e Comunicação Social, de forma a possibilitar ações diversificadas. A Política Municipal de Educação Ambiental aponta em seu Art. 14, princípios e critérios para eleição de projetos e programas de educação ambiental para fim de alocação de recursos. A Política Municipal ainda determina que ao menos 20% dos recursos arrecadados pela aplicação de multas por descumprimento da legislação ambiental sejam destinados à educação ambiental.

O poder público é insubstituível no papel de incentivar, definir diretrizes e fiscalizar, quando couber, os trabalhos educativos para a gestão de resíduos nas instâncias da sociedade civil, assim como em qualquer ação de educação ambiental, de acordo com esta Política Municipal, mas não substitui os sujeitos sociais da iniciativa privada e da sociedade civil, nas suas ações educativas, parte do exercício da responsabilidade compartilhada. Ainda quanto ao setor público, a Política Municipal de Educação Ambiental, prevê a incorporação da dimensão ambiental na atualização profissional dos servidores.

9.1.1. ESTRATÉGIAS

Têm vínculo mais direto com a Comunicação Social na Educação Ambiental, os servidores alocados no DEMLURB, que já desenvolve ações neste tema, e os alo-

cados na SEMAUR; já os servidores da Secretaria de Educação, da Saúde, e da CESAMA, dependendo das atribuições, têm também este vínculo, porém de forma menos direta. É sempre desejável que estejam envolvidos agentes dos diferentes setores do serviço público, que, por sua atuação no atendimento ao conjunto da sociedade, pode ser importante difusor dos princípios e práticas inerentes ao novo sistema de gestão de resíduos, desenvolvendo atitudes exemplares em relação aos resíduos, no seu cotidiano.

Decorrente das diretrizes reconhecidas na PNRS, na Política Nacional de Educação Ambiental e na Política Municipal de Educação Ambiental, podem ser definidas iniciativas estratégicas adequadas aos objetivos do PMGIRS:

- iniciativas desenvolvidas pelos setores competentes no DEMLURB e na SEMAUR;
- iniciativas estruturadas no âmbito de programas de prevenção à saúde e vigilância sanitária;
- iniciativas estabelecidas no processo de educação formal, nos estabelecimentos municipais;
- iniciativas desenvolvidas no âmbito dos PGRS e voltadas ao público interno das instituições obrigadas ao preparo destes planos (grandes indústrias e obras, estabelecimentos comerciais, universidades e demais escolas, estabelecimentos do setor da saúde, entre outras);
- desenvolvidas por empresas e instituições no atendimento ao seu público ou usuários (lojas materiais de construção, shoppings e outros centros comerciais, supermercados e pequenos comércios, terminais de transporte e seus veículos etc.);
- iniciativa de estabelecimento de um selo de reconhecimento de ações adequadas aos objetivos do PMGIRS, a ser conferido a domicílios e instituições;
- iniciativas estruturadas por Organizações Sociais sediadas no município (CREA, CAU, OAB, CRM, SIND-UTE, Associação de Catadores, Associações de Bairro, as ONG em geral e outras, incluído o apoio a feiras e cursos de artesanato com resíduos), articuladas com as metas do PMGIRS;
- iniciativas junto a indústrias e demais responsáveis por produtos com logística reversa;
- iniciativas difusas e de comunicação de massa (redes sociais, internet e assessoria de imprensa);

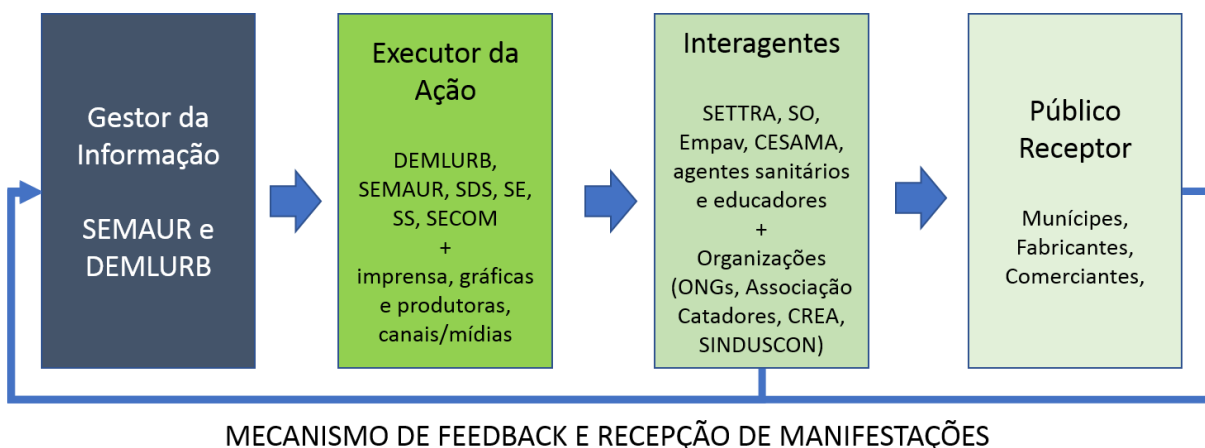
- e iniciativas desenvolvidas durante o processo de coleta de resíduos em geral.

Para a efetividade destas iniciativas, agentes determinados têm que ser atingidos (com uso inclusive das redes sociais apropriadas) no processo de elaboração e aplicação dos instrumentos de Comunicação Social na Educação Ambiental:

- servidores do DEMLURB e da SEMAUR;
- agentes do Programa de Saúde da Família e as Equipes de Agentes Comunitários de Saúde com atuação no campo;
- agentes de controle de endemias e vigilância sanitária;
- servidores da Secretaria de Educação, dirigentes escolares e professores dos estabelecimentos municipais de ensino;
- professores e dirigentes de instituições de ensino públicas estaduais e federais, e instituições privadas;
- síndicos de condomínios, zeladores e administradores imobiliários;
- gestores de instituições obrigadas ao desenvolvimento dos PGRS;
- ONGs estabelecidas no município;
- equipes responsáveis pela coleta municipal de resíduos;
- cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis.

O fluxo e a gestão da informação deverão percorrer o caminho que se origina no DEMLURB e SEMAUR, que serão os gestores das informações e das estratégias de comunicação. A figura a seguir mostra um organograma geral das funções de cada ator no processo de comunicação previsto.

Figura 11 – Organograma geral da comunicação.



Fonte: PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2020a.

O conjunto de iniciativas e agentes anunciados concretiza uma estratégia geral que entende a Educação Ambiental e Comunicação Social para o Manejo dos Resíduos Sólidos como uma responsabilidade que deve ser compartilhada por todos, com metas, programas, projetos e ações para os diversos resíduos e novos procedimentos abordados no PMGIRS. Essa estratégia geral se expressa com atenção na:

- Amplitude - promoção de educação ambiental para a gestão de resíduos em todos os ambientes em que ocorrem as etapas de manejo de resíduos (distribuição e comércio, domicílios, locais de consumo, locais de destinação) tanto para os agentes internos como para o público usuário;
- Progressividade - implementação progressiva de ações de comunicação social para a educação ambiental, articulada com o avanço progressivo das coletas diferenciadas de resíduos nas Unidades de Planejamento do município, organizadas nas 6 etapas de implantação, articuladas com ações de fiscalização;
- Foco no domicílio - especial ênfase na ação direcionada aos domicílios, em articulação com ações dos agentes comunitários de saúde, agentes de controle de endemias e da vigilância sanitária (676 agentes, no total), visando mudança comportamental dos munícipes a curto prazo;
- Foco na escola - especial ênfase, também, na ação direcionada aos ambientes escolares (169 públicas e 484 no total), objetivando que, progressivamente, em um cenário de 20 anos, ocorra uma mudança significativa no relacionamento dos munícipes com os resíduos que geram.

9.1.2. METAS

As estratégias propostas devem estar acompanhadas de metas a serem alcançadas em determinados prazos, muito bem vinculados com os momentos de efetivação das iniciativas, tais como o início das coletas seletivas, a inauguração de Ecopontos, entre outras. As metas propostas no PMGIRS são:

1. Organizar a Supervisão para comunicação, mobilização e educação sanitária e ambiental no DEMLURB, articulada com a área competente da SEMAUR.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Implementar as ações iniciais do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, para promoção da educação ambiental na primeira etapa de sua implementação.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	100%	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Definir projeto de educação ambiental e comunicação social para os servidores públicos dos órgãos municipais afetos ao tema.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4. Definir o programa de educação ambiental vinculado à implantação dos PGRS nas escolas municipais.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Organizar e implementar a capacitação inicial dos Agentes Comunitários de Saúde, Agentes de Controle de Endemias e Agentes da Vigilância Sanitária para a ação em domicílios, conforme etapas de implantação do PMGIRS.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

6. Elaborar os elementos de Comunicação Social e Educação Ambiental a serem aplicados nos estabelecimentos de distribuição e consumo de produtos.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

7. Organizar e implementar a capacitação dos catadores vinculados às associações e cooperativas para atuação na comunicação social e educação ambiental.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
-	-	100%	-	-	-	-	-	-	-

8. Regular os procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico por grandes geradores, com exigência de adoção de práticas de comunicação social e educação ambiental para seu público usuário e colaboradores.

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9.1.3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

As linhas de ação a serem adotadas no Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social vão dotar o PMGIRS de instrumentos que garantam o fluxo de informações entre a Administração Municipal, a equipe envolvida no processo de gestão dos resíduos sólidos, atores sociais e especialistas disseminadores e formadores da comunicação, e a população moradora. Como ferramentas, devem ser utilizados informativos impressos, páginas virtuais, redes sociais e boletins eletrônicos, material publicitário, vinhetas de rádio e outros suportes áudio visuais, eventos em geral. Será fundamental o papel da assessoria de imprensa do município e do órgão gestor, e a ativação de mecanismos de gestão de reclamações e manifestações dos munícipes.

As estratégias e metas traçadas para a educação ambiental e comunicação social pelo Grupo Técnico Executivo, ouvidos os especialistas da Consultoria, necessitam estar ancoradas em programas, projetos e ações, que devem ser vistos como interligados e imprescindíveis para o cumprimento das diretrizes adotadas no PMGIRS. Precisam apoiar-se nas formas mais atuais de comunicação, como o uso intenso das redes sociais, e nas formas mais tradicionais como *outdoors* e vinhetas para mídia convencional, mas sempre que possível agregar-se a iniciativas já em curso no município. Especificamente, deverão ser desenvolvidos:

- Organização de Supervisão para comunicação, mobilização e educação sanitária e ambiental no DEMLURB, no âmbito da reestruturação do órgão gestor para coordenação da implantação do PMGIRS. (Interveniente: DEMLURB).
- Implementação das ações do Plano de Comunicação Social do PMGIRS, para promoção da educação ambiental nas 6 etapas de sua implementação (Intervenientes: SCS, SEMAUR, SDS, SS, SE, sob coordenação do DEMLURB).
- Definição de projeto de educação ambiental e comunicação social para os servidores públicos dos órgãos municipais afetos ao tema (Intervenientes: SARH, SE-PLAG, SE, SS, SDS, CESAMA, DEMLURB, sob coordenação da SEMAUR).

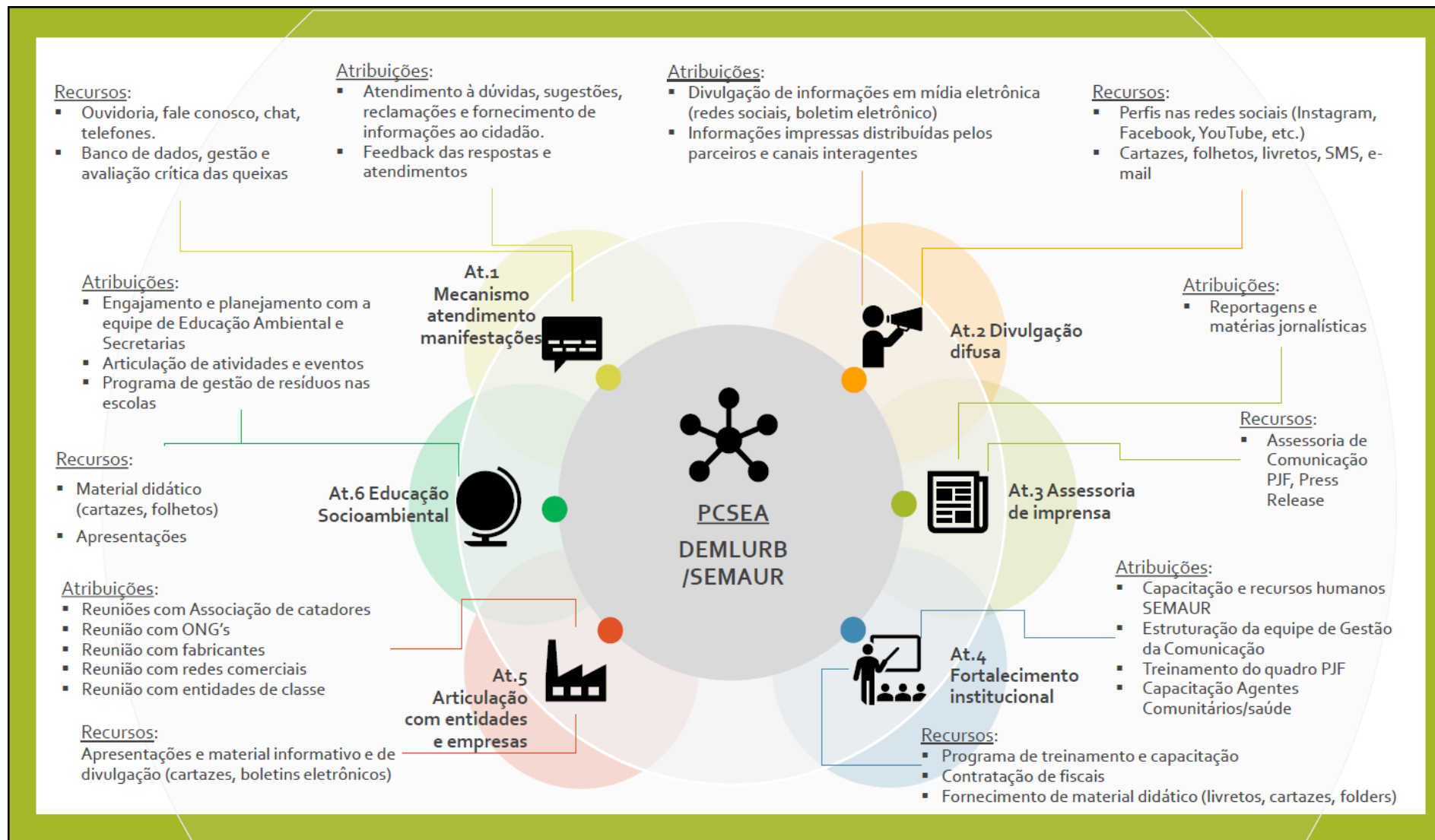
- Definição do programa de educação ambiental vinculado à implantação dos PGRS nas escolas municipais (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação da SE).
- Organização de programa de capacitação dos Agentes Comunitários de Saúde, Agentes de Controle de Endemias e Agentes da Vigilância Sanitária para a ação em domicílios, durante as 6 etapas de implantação do PMGIRS (Intervenientes: SEPLAG, SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação da SS).
- Elaboração dos elementos de Comunicação Social e Educação Ambiental a serem aplicados nos estabelecimentos de distribuição e consumo de produtos (Intervenientes: ACEJF, SEPLAG, sob coordenação da SEMAUR).
- Organização de programa de capacitação dos catadores organizados, para a comunicação social e educação ambiental, inclusive com a preparação de seus locais de trabalho para visitas educativas (Intervenientes: SDS, SEMAUR, DEMLURB, sob coordenação deste).
- Regulamentação dos procedimentos de apresentação dos PGRS em formato eletrônico por grandes geradores, com exigência de adoção de práticas de comunicação social e educação ambiental para seu público usuário e colaboradores (Intervenientes: SEPLAG e SEMAUR, sob coordenação desta última).

O Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental desenvolveu, entre os programas, projetos e ações, um conjunto articulado de 6 atividades, definindo para todas elas: i) os recursos físicos necessários para sua implementação; ii) a periodicidade com que deverá ocorrer, podendo ser permanente; iii) o órgão público responsável por coordená-la. São as seguintes as atividades previstas:

- Atividade 1 – Mecanismos de Comunicação e Gestão de Atendimento e Manifestações dos munícipes;
- Atividade 2 – Divulgação Difusa de informações;
- Atividade 3 – Assessoria de Imprensa estruturada;
- Atividade 4 – Fortalecimento Institucional dos entes responsáveis;
- Atividade 5 – Articulação com Entidades e Empresas;
- Atividade 6 – Educação Socioambiental, incluída a ação em estabelecimentos escolares, como detalhada no próximo item.

O organograma a seguir mostra o conjunto de atividades previstas no PCSEA e os recursos de comunicação de apoio para estas 6 atividades.

Figura 12 – Organograma das Atividades previstas no PCSEA.



Fonte: PREFEITURA JUIZ DE FORA, 2020a.

9.2 PROGRAMA ESPECIAL NAS ESCOLAS MUNICIPAIS PARA O MANEJO DIFERENCIADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Colocado como uma iniciativa estruturante, este programa especial deverá ser introduzido desde o início da implantação do novo sistema de coleta, nas escolas municipais e nas outras escolas públicas estaduais, federais e privadas.

O objetivo é focado na perspectiva de formação para curto, médio e longo prazos (de hoje a 20 anos). A longo prazo, quando os estudantes terão atuação profissional, serão agentes econômicos, políticos e sociais e deseja-se que consigam incorporar em todas as áreas de sua atuação, formas responsáveis no trato com os resíduos, incluindo consumo consciente e diminuição de sua geração. Espera-se uma mudança de comportamento no nível pessoal e no profissional, com reconhecimento de possíveis ações para mitigação dos problemas dos resíduos em todos os espaços de suas relações: casa, trabalho, instituições de outra natureza. É desejável que perceba como pode organizar a gestão de resíduos no domicílio, mas consiga identificar esta gestão no bairro, na cidade, e ainda reconheça aspectos desta gestão no país e as conexões com o nível global.

Esta abordagem deverá sensibilizar para a questão socioambiental dos resíduos e permitir a compreensão da complexidade do tema, do ponto de vista das relações humanas, sociais, de valores, políticas, econômicas e históricas. A formação para a cidadania, especificamente nesta temática implica reconhecer a cadeia de produção, os sujeitos sociais desta cadeia - desde os mais próximos, como os catadores de recicláveis e coletores de lixo, até os responsáveis pela definição das políticas públicas de resíduos sólidos.

Tanto na identificação da cadeia de produção e da reciclagem, como na diferenciação dos tipos de resíduos, os espaços da escola e do próprio bairro permitem a problematização com os alunos, levando a uma aprendizagem ativa e potencializando a participação na gestão dos resíduos na escola e na cidade. Este trabalho educativo deve promover mudanças na dinâmica do ambiente escolar: estimular o encaminhamento correto de resíduos de acordo com as possibilidades de operacionalização na escola, em coerência com as diretrizes estipuladas para a cidade – coletas diferenciadas e destinação adequada em Ecopontos. A partir destas mudanças no ambiente escolar em relação aos resíduos, e da ligação escola-comunidade-bairro, a tendência

é o próprio bairro se tornar mais limpo e participante das diretrizes do PMGIRS, com o encaminhamento adequado de resíduos. Por isso, uma das diretrizes fundamentais é o estreitamento das relações com a comunidade, compatível com as possibilidades já existentes. Espera-se contribuir para a corresponsabilização, pela participação das crianças, jovens e adultos (alunos e pais), ou seja, munícipes em geral, e, desta maneira, melhorar o funcionamento do sistema municipal de gestão de resíduos.

As ações a serem desenvolvidas nas 169 escolas municipais, devem estar vinculadas ao PGRS a ser desenvolvido pelo estabelecimento, à vinculação dos fluxos de resíduos aos procedimentos e instalações definidos no PMGIRS, e devem ser entendidos convites à adesão das demais escolas públicas e privadas a estas novas práticas. Especificamente, as ações são:

- formação continuada dos professores, gestores, servidores e outros atores do ambiente escolar;
- mudança no gerenciamento de todos os resíduos sólidos gerados: secos, orgânicos, volumosos, verdes e outros resíduos administrativos e da manutenção predial;
- orientação cotidiana na temática dos resíduos sólidos, com adoção das práticas adequadas para o manejo diferenciado de resíduos que ofereçam total visibilidade para o desenvolvimento dos alunos;
- especial atenção aos resíduos da merenda e cantina, com a compostagem, sempre que possível, e preparação de hortas orgânicas;

Com a promoção de ações de comunicação estimulando o trabalho pedagógico no ambiente escolar, para o reconhecimento das etapas de implantação das coletas seletivas no município e a participação da comunidade escolar na etapa que lhe corresponda, a escola pode ser um polo difusor local do processo que ocorrerá na cidade.

Deve ser dado ainda incentivo à adesão a programas e projetos voltados para as outras dimensões da sustentabilidade nas escolas, em especial àqueles voltados para a gestão de resíduos sólidos. O apoio a essas iniciativas educacionais em andamento, integradas de forma transversal ao currículo e ao projeto político pedagógico, refletem na construção de espaços educadores de escolas sustentáveis, envolvendo a comunidade escolar e a comunidade do entorno, e serão aliados importantes para a implantação dos novos compromissos com a gestão de resíduos.

10 **RECUPERAÇÃO DE CUSTOS E SUSTENTAÇÃO ECONÔMICA PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O marco legal aplicável à gestão dos resíduos sólidos – a lei 11.445/2007 que estabelece as diretrizes para a prestação dos serviços públicos de saneamento básico, e a lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – define a sustentabilidade econômica e financeira da prestação dos serviços de manejo de resíduos como elemento fundamental para sua eficácia.

Contribuem fortemente para a sustentabilidade econômica e financeira iniciativas como:

- a adoção de rotas tecnológicas, como as definidas neste PMGIRS, que possibilitam a redução dos resíduos a serem geridos, como as soluções para retenção dos resíduos *in situ*, para processamento local;
- a adoção de alternativas tecnológicas experimentadas e de baixo custo, que conferem confiança e estabilidade ao processo de gestão;
- a maximização das possibilidades de valorização dos resíduos, como nas receitas que serão obtidas com recicláveis secos, com composto orgânico, com madeiras, com a redução de custeio pelo uso de agregados reciclados e outros produtos geráveis;
- a regularização dos serviços prestados pelos entes públicos aos grandes geradores privados, dando cumprimento à vedação legal;
- a efetivação do princípio poluidor-pagador e protetor-recebedor por meio da diferenciação da taxa de resíduos sólidos, que premie os protetores, e penalize progressivamente os poluidores.

Mesmo que ajustes precisem ser aplicados, a situação de Juiz de Fora para a sustentabilidade econômica da gestão dos resíduos sob responsabilidade pública é bastante distinta da situação típica dos municípios brasileiros – a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos já está estabelecida e consolidada, assim como os preços públicos para a prestação de serviços aos geradores privados.

As novas rotas tecnológicas adotadas no PMIRS para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos colocam a questão da sustentação econômica e recuperação dos custos dos serviços públicos em uma perspectiva em que, além das contribuições financeiras já instituídas para a recuperação dos custos

e sustentabilidade econômica do sistema, possa ser discutida a contribuição ambiental de cada um, refletindo-se este envolvimento na redução dos preços cobrados aos geradores, com, na prática, um escalonamento na aplicação do princípio “poluidor-pagador”.

A contribuição ambiental de cada um com os resíduos que são de sua responsabilidade poderá ser dimensionada a partir da adesão efetiva à iniciativa de retenção dos resíduos orgânicos gerados, para compostagem in situ, mas certamente este ato refletirá a correta separação e disposição para coleta dos resíduos secos recicláveis, o compromisso com a entrega de resíduos da logística reversa em pontos de entrega definidos pela cadeia produtiva, e com a entrega de resíduos da construção civil, resíduos verdes e volumosos nos Ecopontos.

A adoção dessas práticas pelos municípios proporcionará redução gradativa e consistente dos custos realizados atualmente, constituindo-se numa contribuição para a liberação de parcelas do orçamento municipal que poderão ser utilizadas em outras áreas.

10.1 ESTIMATIVAS DE CUSTO DOS INVESTIMENTOS

A estimativa dos custos decorrentes do planejamento atentou para os investimentos relativos à implantação das instalações consideradas necessárias ao manejo diferenciado dos resíduos sob responsabilidade pública. Como já exposto, estas instalações foram dimensionadas a partir dos resultados do diagnóstico de forma a: i) possibilitar um avanço progressivo nos investimentos; ii) prever instalações piloto, previamente implantadas, possibilitando uma “curva de aprendizagem” com os novos processos; iii) priorizar os investimentos em manejo dos resíduos diferenciados, e postergar os investimentos nos indiferenciados, com o Tratamento Mecânico Biológico, para uma segunda etapa.

Os investimentos necessários estão apresentados a seguir, sendo que aqueles necessários para a realização da coleta de resíduos domiciliares e assemelhados em 3 frações, estão considerados no custo operacional de cada uma destas atividades.

O Quadro 7 apresenta de forma sintética os valores de investimentos estimados para a adequação do município às exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Quadro 7 – Total dos investimentos estimados.

Operação	Estruturas (R\$)	Equipamentos (R\$)	Total (R\$)
Triagem – Secos (melhoria para associações de catadores, 1 galpão piloto, 3 galpões de grande porte)	2.885.500	1.286.000	4.171.500
Compostagem – Orgânicos (distribuição de composteiras, 1 galpão piloto, 3 galpões de grande porte)	7.029.000	2.484.400	9.513.400
Área de Triagem e Tratamento (3 ATT) e Ecopontos (16)	4.586.000	765.000	5.351.000
Tratamento Mecânico Biológico (TMB)	3.847.000	1.463.900	5.310.900
Total (R\$)	18.347.500	5.999.300	24.346.800

Fonte: Elaboração I&T.

10.2 ESTIMATIVAS DE CUSTO OPERACIONAL PARA O MANEJO DIFERENCIADO DE RESÍDUOS E RECEITAS ORIGINADAS NA ECONOMIA CIRCULAR

A análise dos custos operacionais considera valores já praticados na região, as distâncias estimadas, os custos de coleta, os custos de tratamento e custos de aterramento já praticados no próprio município ou outra região, considerando os operadores e respectivos encargos sociais, equipamentos utilizados, manutenção e depreciação dos mesmos.

Para o reconhecimento da integralidade do custo estão considerados os custos de coleta em 3 frações, que incorporam o eventual investimento em equipamentos, os custos de processamento e da disposição, quando este último ocorre, e considerada sempre a receita que deve ser realizada com a introdução dos materiais em novos ciclos produtivos.

A rota tecnológica adotada possibilita a valorização dos RSD Secos de primeira qualidade, oriundos da coleta seletiva e dos RSD Secos removidos da coleta convencional, no tratamento mecânico, ambos oferecidos às grandes recicladoras ou mercado regional. Outra valorização é a do composto orgânico de primeira qualidade oriundo da coleta seletiva, e do composto oriundo do tratamento biológico dos úmidos da coleta convencional.

Nos casos de retenção de resíduos orgânicos, estão considerados os custos da cessão de dispositivos de compostagem em porte adequado à sua utilização em domicílios, condomínios habitacionais e escolas, bem como os custos concernentes

à montagem dos dispositivos, orientação e assistência técnica contínua para estes processos.

Para estimar os custos operacionais da Rede de 16 Ecopontos e 3 ATT, foram utilizados indicadores referentes ao manejo dos resíduos presentes nestas unidades: RCC, Verdes, Volumosos e outros.

Os resultados da consideração dos custos e receitas possibilitadas pela valorização dos resíduos sólidos estão apresentados no Quadro 8 a seguir.

10.3 IMPACTO ESTIMADO NOS CUSTOS ATUAIS DE GESTÃO

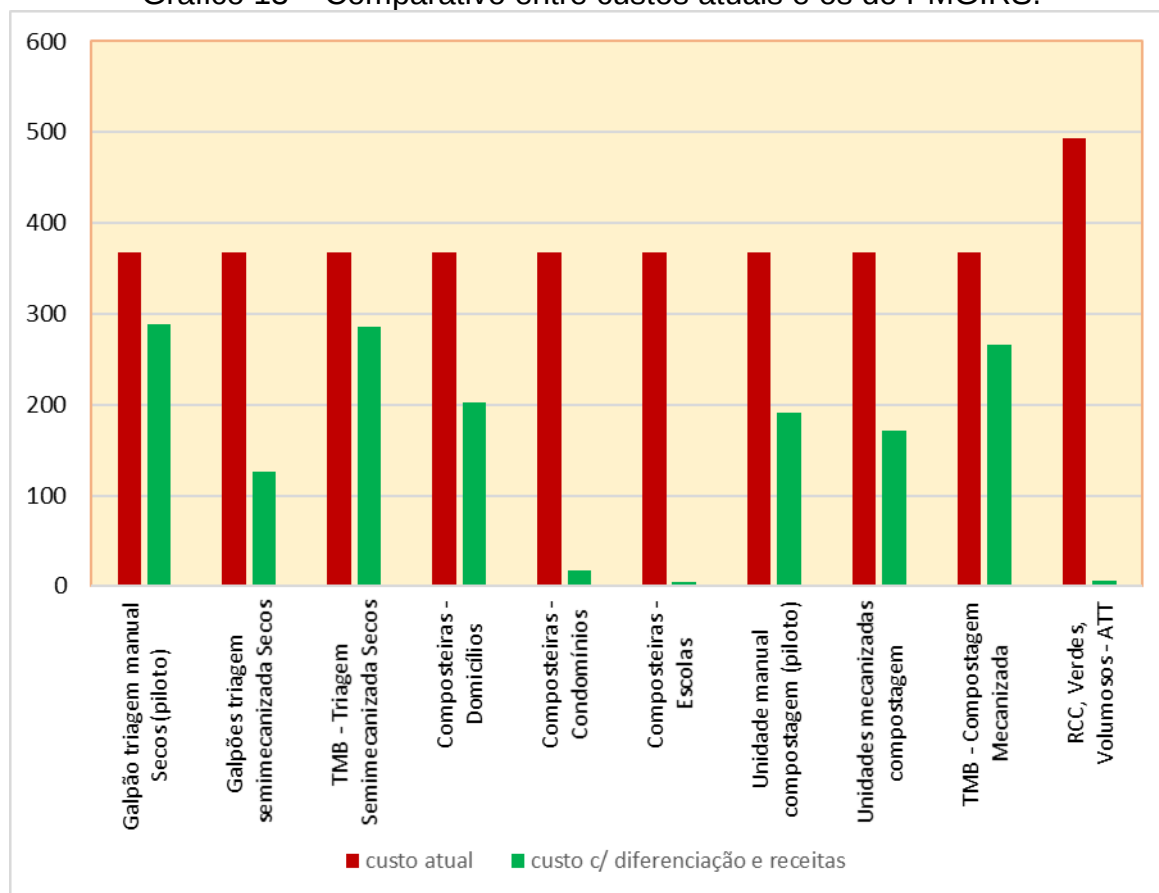
A realização de receitas, decorrência necessária do cumprimento da diretriz da PNRS de respeitar o ciclo de vida dos materiais, reintroduzindo-os em cadeias produtivas, é um fator fundamental para a sustentabilidade do novo modelo de manejo de resíduos proposto no PMGIRS.

Quadro 8 – Comparativo entre o custo operacional atual e o estimado no PMGIRS.

RSD-RPU	Item	t/dia	Custo de manejo (R\$/t)		Diferença (R\$)	Diferença (%)
			Atual	PMGIRS		
Secos	Galpão de triagem manual de resíduos secos (piloto)	12,0	-367,58	-288,67	78,91	21,47
	Galpões de triagem semimecanizada de resíduos secos	96,2	-367,58	-126,56	241,02	65,57
	Triagem Semimecanizada de Resíduos Secos	19,8	-367,58	-285,12	82,46	22,43
Orgânicos	Composteiras individuais - Domicílios	24,3	-367,58	-202,05	165,53	45,03
	Composteiras coletivas - Escolas	6,1	-367,58	-4,20	363,38	98,86
	Unidade manual de compostagem (piloto)	9,0	-367,58	-190,86	176,72	48,08
	Unidades mecanizadas de compostagem	103,6	-367,58	-171,83	195,75	53,25
	Compostagem Mecanizada (TMB)	25,4	-367,58	-266,00	101,58	27,63
Resíduos da Limpeza Pública	RCC, Resíduos Verdes, Resíduos Volumosos processado na ATT	205,8	-493,07	-6,62	486,45	98,66

Fonte: Elaboração I&T. Nota: O custo atual corresponde à somatória dos atuais custos de coleta, transporte e aterramento dos resíduos indiferenciados. O custo proposto inclui a coleta diferenciada, a destinação para recuperação de materiais, as receitas de valorização e o aterramento de rejeitos.

Gráfico 13 – Comparativo entre custos atuais e os do PMGIRS.



Fonte: Elaboração I&T.

O impacto dos novos processos no custo total do manejo é significativamente inferior ao custo atualmente praticado em Juiz de Fora.

A realização das receitas indicadas exigirá, para a concretização dos fluxos, a organização de nova sistemática de destinação dos materiais, equacionando-se novos procedimentos que permitam a comercialização de materiais valoráveis de forma ágil e contínua.

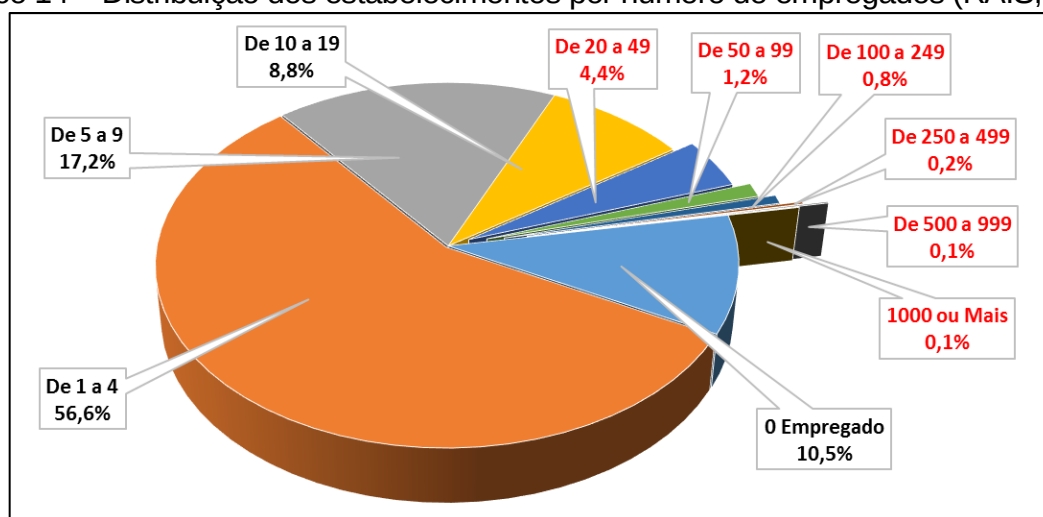
Com estes procedimentos, o Município de Juiz de Fora passará de um custo com limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares de R\$ 6.506.732,00 por mês, para um custo mensal de R\$ 2.361.710,00. Realizando o manejo diferenciado destes resíduos e implantando o estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, o custo mensal per capita no Município está estimado em R\$ 4,13, significativamente inferior ao custo atual per capita – R\$ 11,39.

10.4 RECUPERAÇÃO DE CUSTOS NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS A GRANDES GERADORES

A Administração Municipal, por meio do DEMLURB, presta serviço de coleta e destinação de resíduos assemelhados aos domiciliares a 139 estabelecimentos da cidade. No entanto o município tem 14.385 estabelecimentos.

Os dados revelam uma forte concentração (93%) destes estabelecimentos em negócios predominantemente de pequeno porte (com até 19 empregados), com poucos entre eles superando o limite definido no município para consideração como pequeno gerador de resíduos sólidos (200 litros por coleta, conforme Decreto Municipal).

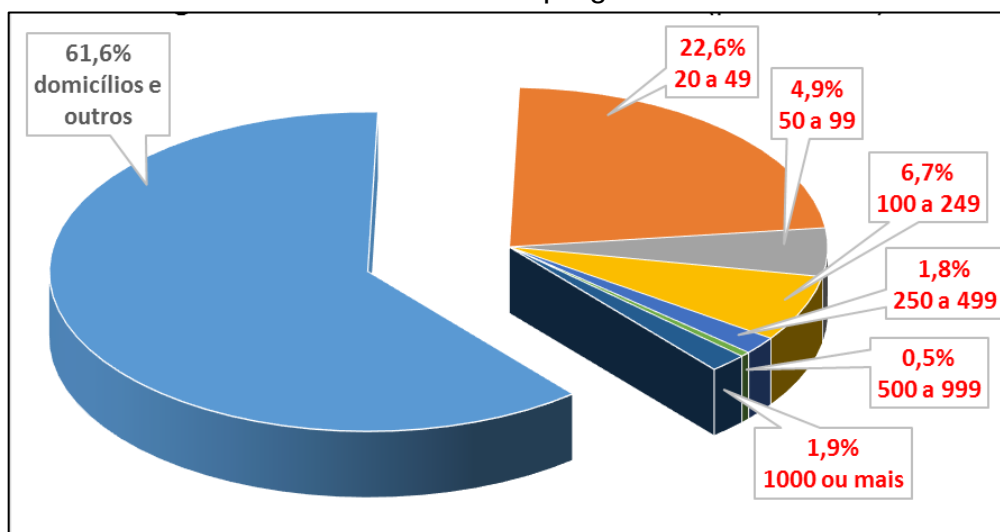
Gráfico 14 – Distribuição dos estabelecimentos por número de empregados (RAIS, 2018).



Fonte: Elaboração I&T, a partir dos dados da RAIS 2018.

Os dados coletados pelo DEMLURB permitem deduzir a existência de estabelecimentos, em número significativo, que não vem atendendo o disposto na legislação municipal (Decreto 9603/2008), e acabam conduzindo a administração municipal ao descumprimento de dispositivo legal firmado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que veda ao município assumir, sem remuneração, responsabilidades exclusivas dos grandes geradores privados. Se adotada a hipótese de que tipicamente tenham 20 empregados ou mais, os grandes geradores respondem estimativamente por mais de 38% da geração dos resíduos assemelhados aos domiciliares.

Gráfico 15 – Origem estimada dos RSD – domicílios e estabelecimentos com maior número de empregados.



Fonte: Elaboração I&T, a partir de dados do DEMLURB e da RAIS.

A regularização desta situação passará pelo ajustamento cadastral dos estabelecimentos enquadráveis como grandes geradores no município, e pelo ajuste do preço público praticado, atualmente defasado. Esta providência poderá equalizar os custos já ocorrentes, com a receita obtida.

10.5 GESTÃO FINANCEIRA PARA A VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O DEMLURB, enquanto órgão público gestor, deve ter uma equipe própria suficiente para realizar todas as atividades previstas no PMGIRS, e entre elas uma particularmente importante para a estabilidade do manejo diferenciado dos resíduos, que é estabelecer um caminho ágil e seguro para a comercialização dos resíduos processados: composto orgânico, resíduos secos triados e enfardados, madeiras picadas (biomassa para fins energéticos), resíduos da construção civil segregados corretamente.

À luz da experiência negativa de recorrer aos leilões públicos para a comercialização dos resíduos em valorização, o PMGIRS estabeleceu uma solução que permite dar agilidade e estabilidade na colocação desses resíduos em fluxos produtivos que preservem seu ciclo de vida. Isto pode ser alcançado com a comercialização ocor-

rendo por meio de uma Organização Social (OS), com propósito específico de comercialização dos resíduos segregados e valorizados, cujo resultado será destinado a um Fundo de Financiamento do Manejo Diferenciado, para cobertura de custos operacionais e aplicação no investimento de novas instalações e processos que integrarão o sistema de manejo proposto no PMGIRS, incluído o suporte às ações de inclusão de catadores; a OS – Organização Social será selecionada entre as dedicadas à proteção e preservação do meio ambiente.

No detalhamento destes instrumentos, aprimorou-se a compreensão do processo necessário, com os seguintes entendimentos:

- a) Juiz de Fora já possui um Fundo Municipal de Meio Ambiente, mas de objetivo genérico, e sendo assim, a constituição de um novo fundo, Fundo de Financiamento do Manejo Diferenciado, exclusivo para o suporte ao manejo de resíduos torna-se necessária, pela possibilidade de nele concentrar as operações econômico-financeiras necessárias;
- b) a designação de um “agente operador da comercialização” vinculado ao fundo necessário, pode ser melhor equacionada com a qualificação deste agente como “organização social”, nos termos das Leis Federais nº 9.637/1998 e nº 13.204/2015;
- c) viabilizando-se a parceria do Município com uma organização social, preferencialmente vinculada às instituições de ensino superior existentes em Juiz de Fora, torna-se dispensável o esforço dos agentes públicos em concretizar leilões públicos com capacidade cotidiana de destinação de resíduos em cadeias produtivas locais, devendo a “organização social” estabelecer relações comerciais diretas com comerciantes de resíduos, agricultores, industriais e outros agentes estabelecidos na cidade.

No processo de institucionalização do PMGIRS, deverá ser prevista a apresentação do Projeto de Lei ao Legislativo Municipal para a instituição do Fundo de Financiamento do Manejo Diferenciado e a autorização para a celebração de contrato de gestão com organização social, a divulgação de Edital de Chamamento de Organizações Sociais com finalidades compatíveis às necessidades da gestão, e posteriormente, o encaminhamento da contratação de entidade selecionada.

A OS operará como instância de troca de mercadorias por seu real valor de mercado, e o Fundo atuará como financiador de diversas atividades necessárias à universalização do manejo diferenciado e das coletas seletivas

Futuramente, a curto/médio prazo, poderá ser considerada pelo Município a discussão da comercialização de créditos da logística reversa de embalagens e alguns resíduos especiais. Com a PNRS em vigor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de determinados produtos ficaram responsáveis pela implementação e custo da logística reversa destes materiais. Por este mecanismo, a administração pública pode recuperar parte dos seus custos, comercializando os resultados do manejo público de resíduos com o setor privado que tem essa responsabilidade legal. Iniciativas como essa, já ocorrem em algumas regiões do país.

Por final, são registradas as consequências da adoção do manejo diferenciado de resíduos na escala municipal, ressaltando-se que:

- a) ocorrerá uma ampliação dos custos de manejo dos resíduos sob responsabilidade pública, mas a ampliação será “amortecida” pela realização de receitas com os materiais valorizados em quantidades expressivas;
- b) a considerar-se os custos de gestão dos RSD e RPU, haverá, ao final, uma redução significativa dos valores atualmente dispendidos;
- c) a regularização da prestação de serviços já efetivada aos grandes geradores aportará nova receita, a curto prazo, relativa às coletas que não são remuneradas;
- d) os investimentos necessários, da ordem de R\$ 24,35 milhões, devem ser distribuídos ao longo de alguns anos, e poderão ser equacionados pela regularização do atendimento já existente aos grandes geradores, sem desconsiderar-se outras possibilidades como: emendas parlamentares, financiamentos nacionais ou internacionais etc.;
- e) a significativa melhora na situação financeira do órgão gestor, inclusive pela preservação do ingresso de receitas oriundas dos grandes geradores após o período de investimento, permitirá a introdução de um dispositivo de incentivo fiscal de extrema importância para a expansão da retenção de resíduos orgânicos na fonte de geração – a redução proporcional do valor da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos para os munícipes que expandam seu compromisso ambiental com a cidade;

- f) a situação financeira otimizada permitirá, a curto prazo, a introdução de atividades gestoras importantes, como a previsão de recursos para a modernização da fiscalização tratada no PMGIRS e previsão de verba fixa para atividades de comunicação social e educação ambiental.

11 INFORMAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE SOCIAL NO PMGIRS

A implementação de um Sistema de Informações Municipais sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SIM-RS), exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, será de extrema importância para o sucesso das ações estabelecidas neste planejamento. Este sistema deverá ser compatível e estar articulado com outros afins, em especial, na esfera federal, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR-MMA) e sistemas a ele conexos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima), Portal do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e em especial o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Sinisa, antigo SNIS).

O SIM-RS além de se articular ao SINIR-MMA, no âmbito municipal se articulará fortemente com o SIM-SB/JF, Sistema Municipal de Planejamento e Informações do Saneamento Básico, previsto no PSB/JF, Plano Municipal de Saneamento Básico, que organizará informações sobre os sistemas públicos do saneamento, compartilhando mesma base operacional, mas incluindo dados e cadastros que vão além do serviço público, abrangendo também as informações exigidas de geradores e operadores privados.

O sistema deve atender a três objetivos gerais:

- a. monitorar o desempenho da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos em face da demanda e da sustentabilidade econômico-financeira;
- b. monitorar o cumprimento das metas do Plano por parte do poder público, das empresas e da sociedade;
- c. fornecer à sociedade e às instituições públicas e privadas o acesso a informações, confiáveis e atualizadas sobre os dois objetivos anteriores, constituindo-se em instrumento de fiscalização e controle social das atividades no setor.

Juntamente com informações cadastrais e de natureza estatística, o SIM-RS deverá também acolher informações sobre:

- os sistemas de gerenciamento dos serviços de limpeza pública do DEMLURB;
- o cadastramento e monitoramento das atividades de diversos operadores do sistema;
- os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos estabelecimentos obrigados a apresentá-los;
- forma de acesso dos geradores ao formato eletrônico dos PGRS;
- resultados dos serviços de atendimento ao cidadão;
- pesquisas de satisfação de usuários.

11.1 INDICADORES DE DESEMPENHO PARA OS SERVIÇOS PÚBLICOS

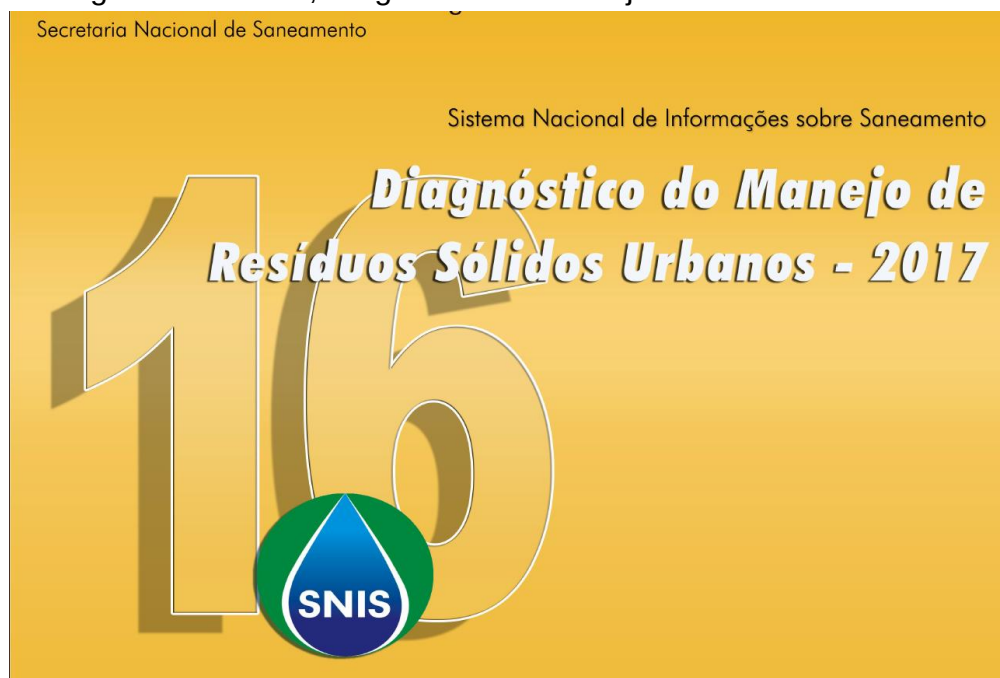
Além das bases de dados e informações, o Sistema deverá produzir indicadores que envolvam o desempenho dos serviços públicos de limpeza e de seus operadores, tanto de natureza administrativo-financeira quanto operacional.

O SNIS Resíduos Sólidos (atual SINISA) possui uma série de indicadores relacionados à gestão e ao manejo dos resíduos sólidos, que permitem estabelecer parâmetros para o avanço das ações do PMGIRS, subsidiando o monitoramento e o controle do PMGIRS de Juiz de Fora, possibilitando traçar paralelos com outros municípios da região, do Estado de Minas Gerais e do país como um todo. Do SNIS, serão adotados minimamente os seguintes indicadores:

- IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura;
- IN005 - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);
- IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana;
- IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município;
- IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de Resíduos Domiciliares (RDO) em relação à população total do município
- IN019 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + Resíduos Públicos (RPU)) em relação à população urbana;

- IN022 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta;
- IN030 - Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município;
- IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada;
- IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva;
- IN048 – Extensão total anual varrida per capita;
- IN051 - Taxa de capinadores em relação à população urbana;

Figura 13 – SNIS, Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos.



Fonte: MDR, 2017.

Devem ainda ser construídos indicadores que permitam conhecer e acompanhar as características da geração e do manejo dos resíduos gerados pelos serviços de transporte, incluindo o que se refere aos terminais e aos próprios veículos. Da mesma forma, devem ser construídos indicadores para resíduos industriais, minerários, agrossilvopastoris, de saneamento e outros, estabelecendo-se as relações de cooperação necessárias com os organismos estaduais afetos ao tema.

Programas específicos como o Feira Limpa, Limpeza Corretiva Qualificada e o Programa Especial nas Escolas para o manejo diferenciado de resíduos sólidos nas

unidades educacionais da rede municipal de ensino deverão apresentar a quantificação de suas intervenções e observações sobre seu funcionamento que permitam expandir seu alcance e aperfeiçoar sua operação.

Outros aspectos deverão ainda ser incorporados ao Sistema de Informações Municipais sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SIM-RS): uma atenção especial aos indicadores envolvendo a geração e o manejo de resíduos perigosos; o acompanhamento das ações voltadas à formalização da presença dos catadores e de suas entidades na prestação dos serviços públicos; a fiscalização de sucateiros, ferro velhos e aparistas; o registro de informações e produção de indicadores capazes de orientar ações corretivas e preventivas, e aspectos específicos como:

- quantidade mensal de resíduos domiciliares coletados - seletivos e indiferenciados;
- quantidade mensal de resíduos coletados na limpeza urbana – seletivos e indiferenciados;
- porcentagem de coletas seletivas no porta a porta;
- porcentagem de coletas seletivas na limpeza urbana;
- número e local de deposição irregular de resíduos – pontos viciados em áreas públicas ou privadas, em cursos d'água, enterrados, queima, vias públicas etc.;
- porcentagem de rejeitos da coleta de secos;
- porcentagem de secos e rejeitos nos orgânicos;
- massa mensal de rejeitos nas ATT;
- quantidade mensal de resíduos recebidos nas ATT e nos Ecopontos;
- quantidade mensal de resíduos que saíram das ATT e dos Ecopontos;
- número de usuários que usaram os Ecopontos no mês;
- custo operacional das coletas;
- custo operacional do processamento;
- número e horas de paralisações operacionais nas ATT;
- quantidade de produtos vendidos por mês;
- preço médio mensal praticado na venda dos produtos;
- número de reclamações de usuários por tipo e por instalação;
- situação financeira do Fundo de Financiamento do Manejo Diferenciado.

Também deverão ser objeto de atenção especial para o SIM-RS, em ações que envolvam os órgãos municipais de assistência, os indicadores relacionados às iniciativas de inclusão socioeconômica de famílias vulneráveis do município, tais como:

- número de iniciativas para a organização de processos cooperativos visando geração de trabalho e renda com resíduos recicláveis;
- número de iniciativas para implementação de incentivo às ações de compostagem descentralizada, por associações de famílias em vulnerabilidade, com processamento de resíduos de pequenos e grandes geradores, geração de trabalho e renda, e ampliação da segurança alimentar.

11.2 MONITORAMENTO E VERIFICAÇÃO DE RESULTADOS

As atividades voltadas ao monitoramento e avaliação de resultados se revestem, no caso do PMGIRS, de especial complexidade. Trata-se de acompanhar não somente o desempenho de políticas públicas voltadas ao alcance de metas específicas, como também a ação em domicílios, condomínios, entidades e empresas das quais depende em grande medida o sucesso do plano. Trata-se ainda de mensurar os impactos que a execução do plano possa produzir sobre inúmeras dimensões da vida urbana e do meio ambiente.

Assim, além de demandar indicadores relacionados às atividades públicas, o monitoramento do PMGIRS deverá também contemplar indicadores sobre expectativas, comportamentos e práticas privadas, em parte influenciáveis pelas políticas públicas, mas em grande medida autônomas, por se localizarem na esfera da vida privada. Dito de outro modo: o sucesso do PMGIRS depende, além da atuação dos órgãos públicos, em grande medida também de comportamentos individuais, de instituições e empresas privadas, cuja indução pode resultar de ações públicas, mas não somente.

O SIM-RS contemplará em sua concepção o atendimento de grande parte dessas atividades. Mas as informações que o constituirão deverão ser complementadas pela intervenção das instâncias participativas e outros mecanismos de controle social, no âmbito municipal, para que se expressem os avanços ou não avanços privados.

Será também imprescindível o acompanhamento permanente, a ser efetuado de maneira especial pela SEPLAG e SEMAUR, das movimentações e articulações setoriais, públicas e privadas no que toca às atividades do PMGIRS.

As metas e objetivos definidos pelo PMGIRS e os indicadores apontados para sua mensuração, deverão constituir o referencial estratégico para a implantação das atividades de seu monitoramento.

O DEMLURB, em sintonia com a SEPLAG e SEMAUR, conduzirá a construção dos mecanismos de monitoramento dos resultados do plano e dos processos envolvidos no seu alcance. Os resultados desse monitoramento deverão, no que couber, ser integrados ao ciclo de gestão da Prefeitura, de modo a qualificar a alocação de recursos, corrigir eventuais falhas e incentivar ações de sucesso.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Juiz de Fora, com um horizonte de 20 anos, será revisado com a periodicidade máxima de 4 anos, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

11.3 MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL DO PMGIRS

São diversas as características do PMGIRS que exigem definição de mecanismos de controle social, associando a participação da população e suas entidades a fortes conteúdos técnicos e de gestão:

- a significativa transversalidade das intervenções associadas ao PMGIRS no interior da administração pública, envolvendo não apenas a intersectorialidade das ações como a forte articulação territorial, nas regiões definidas no planejamento da implantação;
- a necessidade de participação ativa de um conjunto diversificado de operadores, que vão desde empresas privadas e órgãos públicos bastante estruturados, comerciantes de resíduos que ainda atuam na informalidade, e associações e cooperativas de catadores ainda frágeis em sua institucionalidade – todos relevantes por se tratar dos prestadores dos serviços finalísticos à população;
- o imprescindível envolvimento de toda a sociedade em suas práticas de consumo, práticas relativas à geração e práticas de destinação de resíduos.

O SIM-RS e os instrumentos de monitoramento e acompanhamento de resultados a serem estruturados, sob a coordenação da SEPLAG, SEMAUR e DEMLURB,

deverão fornecer insumos fundamentais para que o controle social da implementação do PMGIRS, exigência da lei federal nº 11.445/2007, seja de fato exercido pelas diversas instâncias municipais encarregadas dessas atividades.

A concretização do controle social, em Juiz de Fora, deve considerar que, por consequência de decisão municipal, está em curso a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico para exercer o controle social da política municipal relativa a este tema, que inclui a componente resíduos sólidos. A efetivação desta iniciativa, com organização de uma Câmara Técnica de Resíduos Sólidos na estrutura do Conselho, torna-se a melhor alternativa para a adequada institucionalização do controle social do PMGIRS.

12 AGENDAS SETORIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PMGIRS

O PMGIRS precisa sensibilizar os diversos segmentos sociais quanto ao tema da responsabilidade compartilhada – instâncias da administração pública, pequenos e grandes geradores, operadores privados do sistema de manejo de resíduos, responsáveis pela logística reversa, dentre outros. Estes setores precisam tomar contato com a legislação existente, e assumir suas responsabilidades na cadeia de manejo dos materiais.

O instrumento por excelência para concretizar esta necessidade, tornando as leis e o Plano de Gestão Integrada continuamente presentes na realidade do município, é a ativação de Agendas de Implementação, espaços de diálogos, de construção de parcerias e compromissos para a construção dos resultados ambientais, sociais e econômicos necessários.

Após a validação do PMGIRS, será responsabilidade do poder público, e do próprio Grupo Técnico constituído para sua elaboração, não permitir que existam períodos vazios entre a formalização do plano e sua efetiva implantação. Para isso devem ser ativadas agendas de continuidade, envolvendo todos os agentes nas ações que, já decididas, precisam ser implementadas. Em todas as agendas é extremamente importante que sejam consideradas as ações de comunicação social e educação ambiental, e a capacitação dos agentes para melhoria progressiva do seu desempenho e dos resultados.

Essas agendas são uma das formas de possibilitar a continuidade da participação social no processo de gestão dos resíduos, além das Audiência e Consulta Públicas, dando efetividade à responsabilidade compartilhada que é essencial na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As Agendas de Implementação devem ser desenvolvidas para cada um dos mais importantes temas abordados no PMGIRS, priorizando inicialmente aqueles que reconhecidamente apresentam maior dificuldade no cenário municipal, como os que seguem.

12.1 AGENDA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Os resíduos da construção civil são um problema significativo em Juiz de Fora, há muitos anos, tanto pela elevada quantidade em que são gerados (estimativamente 940 t/dia) quanto pela demora de definição do regramento municipal para estes resíduos e viabilização de instalações adequadas, tanto públicas, como privadas, para atendimento de pequenos e grandes geradores. A ausência de soluções penaliza os agentes envolvidos nesta cadeia, e o DEMLURB, obrigado a remover resíduos de espaços públicos em quantidades significativas.

A Agenda da Construção Civil precisa envolver, além da administração pública, os caçambeiros e outros transportadores destes resíduos, os manejadores de resíduos já estabelecidos, os construtores e suas instituições representativas, os fabricantes e distribuidores de materiais, entre outros.

As estratégias para este tema estão estabelecidas no PMGIRS e devem ser destacadas para a Agenda de Implementação:

- a viabilização de áreas e implantação da Rede de Ecopontos;
- a organização de grupo de trabalho para definição de incentivos municipais para o estabelecimento de instalações privadas receptoras e recicladoras de RCC;
- a priorização do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de bens, serviços e obras;
- viabilizar a implantação do Programa Limpeza Corretiva Qualificada, com segregação do RCC nas atividades de limpeza corretiva.

12.2 AGENDA DA COMPOSTAGEM

Em Juiz de Fora, contraditoriamente, ao lado da grande oferta de resíduos orgânicos, existe número significativo de produtores agrícolas com capacidade de absorção do composto orgânico, que poderia ser gerado a partir destes resíduos. A Agenda da Compostagem necessita promover o encontro entre ofertantes de composto orgânico, entes públicos ou privados, e os demandatários deste material para suas atividades produtivas. A Agenda precisa envolver, entre outros, também os órgãos públicos afetos ao tema, e os agentes sociais dispostos a assumir a compostagem como solução rotineira.

As estratégias para a importante questão dos resíduos orgânicos estão estabelecidas no PMGIRS e entre elas devem ser destacadas para a Agenda de Implementação:

- implantar a coleta porta a porta, em todo o território urbano, com soluções eficientes e de baixo custo;
- viabilizar o Programa de Retenção e Compostagem de Resíduos Orgânicos, estabelecendo a cessão de dispositivos para compostagem na fonte, em domicílios individuais e em condomínios;
- viabilizar a redução do valor da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos para os domicílios e condomínios aderentes à compostagem na fonte;
- desenvolver o potencial de parcerias entre os agentes econômicos envolvidos no fluxo de valorização desses resíduos – geradores e usuários de composto orgânico;
- viabilizar o Programa de Incentivo às Hortas Comunitárias, disseminando estas iniciativas nos espaços vazios da cidade;
- viabilizar o Programa Feira Limpa em todos estes eventos no município.

12.3 AGENDA DOS CATADORES

A Agenda dos Catadores precisa envolver em diálogo contínuo as organizações de catadores de materiais recicláveis e reaproveitáveis, os grandes geradores de resíduos secos, os comerciantes de sucatas e aparas, e os órgãos públicos com presença no tema.

As estratégias para o tema dos catadores estão estabelecidas no PMGIRS e as seguintes devem ser destacadas para a Agenda de Implementação:

- a atualização do cadastro dos catadores no município;
- tornar efetivo o Programa de Apoio aos Catadores para seu acesso aos programas sociais de transferência de renda, promoção da saúde, previdência social e outros;
- o incentivo aos catadores individuais para a adesão ou criação de associações/cooperativas;
- o apoio à criação de novas associações ou cooperativas de abrangência regional;
- o apoio à capacitação dos catadores para melhoria das condições de trabalho e inserção nas cadeias de negócio;
- a implantação de melhorias na infraestrutura física e nos equipamentos das associações;
- a contratação remunerada das associações para a prestação de serviços de coleta, triagem e comercialização de resíduos, exigida na lei;
- a reserva de rotas de coleta no planejamento setorizado da coleta seletiva.

12.4 AGENDA DA A3P

O exemplo do setor público aplicando, em suas instalações e operações, as diretrizes definidas na PNRS e no PMGIRS, será essencial para a sustentação do seu papel de gestor do plano e o consequente exercício do monitoramento e fiscalização das exigências estabelecidas. A A3P deverá envolver fortemente os gestores responsáveis pelos próprios públicos e pelas atividades desenvolvidas nos vários setores da administração.

As estratégias para este tema, como nos outros, estão estabelecidas no PMGIRS e devem ser destacadas nesta Agenda de Implementação as seguintes:

- efetivação progressiva da A3P em todas as instalações públicas municipais, como definido em suas metas;
- implantação da Compra Pública Sustentável, voltada a produtos reciclados e recicláveis, e bens, serviços e obras ambientalmente sustentáveis;
- priorização, em especial, do uso de RCC reciclado nas aquisições e contratações públicas de serviços e obras.

12.5 AGENDA DOS PGRS

A Lei 12.305/2010 é clara quanto à obrigação privada com os PGRS, e seu cumprimento resultará na redução dos problemas públicos com a limpeza urbana, pelo compartilhamento de responsabilidades.

Sendo significativo o número de planos a serem desenvolvidos no município, e diante da necessidade de estabelecer processos simplificados de elaboração, aferição e monitoramento, novas estratégias foram estabelecidas, facilitando o papel dos entes privados e do ente público. As estratégias para este tema estão estabelecidas no PMGIRS e devem ser destacadas nesta Agenda de Implementação as seguintes:

- desenvolvimento de solução facilitadora para um formato eletrônico dos PGRS, hospedada no sítio eletrônico da administração municipal a partir de modelo já operado pela SEMAUR;
- exigência de adoção da segregação, destinação adequada das frações, redução dos rejeitos dispostos em aterro, priorização da ação das cooperativas e associações de catadores nos PGRS dos grandes geradores;
- oferta de informações aos geradores, sobre prestadores de serviço de transporte e destinação, a partir de um banco de dados organizado pela administração municipal;
- viabilização da remuneração do custo das etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público.

12.6 AGENDA DA LOGÍSTICA REVERSA

Mesmo sendo um dos maiores municípios do Estado, Juiz de Fora ainda está fora das estratégias dos operadores de vários processos de logística reversa já obrigados por lei. Ao lado de soluções adequadas para pneus, agrotóxicos, óleos lubrificantes e suas embalagens, são tímidas as ações para lâmpadas, pilhas e baterias, eletroeletrônicos e medicamentos vencidos, estando muito aquém da importância do Município como polo regional.

As estratégias para avançar mais rapidamente com a logística reversa estão estabelecidas no PMGIRS e devem ser destacadas nesta Agenda de Implementação as seguintes:

- estabelecimento de Termo de Compromisso local para reforço à atuação das entidades responsáveis pela logística reversa de eletroeletrônicos e pilhas, lâmpadas e pneus, resíduos de presença difusa na limpeza urbana;
- implementação de pontos de entrega obrigatórios nos estabelecimentos de comércio e distribuição de maior porte;
- implantação de recepção complementar de pequenas quantidades de eletroeletrônicos, lâmpadas, pilhas e pneus, na Rede de Ecopontos.

12.7 COORDENAÇÃO DAS AGENDAS DE IMPLEMENTAÇÃO

As metas, programas, projetos e ações definidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos devem ser observadas no desenvolvimento dos trabalhos de todas as agendas de implementação.

A coordenação da efetivação das Agendas de Implementação, com o necessário fomento aos diálogos, às parcerias e estabelecimento dos compromissos necessários para o avanço de Juiz de Fora nestes temas, será competência do Grupo de Trabalho Permanente, a ser instituído pelo Poder Público para integração de ações na implementação do PMGIRS.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os doze itens anteriores consolidam um trabalho intenso do Grupo Técnico Executivo responsabilizado pela produção do PMGIRS, com apoio da Consultoria Especializada contratada.

Esta Versão Preliminar do PMGIRS submete-se agora à apreciação da sociedade de Juiz de Fora, concretizando na Consulta Pública e na Audiência a ser agendada, o necessário processo participativo para definição deste importante instrumento organizador de inúmeras atividades da vida urbana.

A Versão Preliminar aqui apresentada buscou traduzir, com empenho, todas as diretrizes legais traçadas para este tema, as demandas sociais apresentadas nas Ofi-

cinas Participativas realizadas, e a avaliação preciosa dos técnicos dos órgãos públicos envolvidos nas atividades. Estão incorporadas informações de bancos de dados importantes, tanto da esfera estadual, como federal.

O próximo passo será, após a coleta de subsídios junto à população do município, promover os ajustes necessários, para aí consolidar, em um documento final, o planejamento que regerá a gestão de resíduos em Juiz de Fora pelos próximos 20 anos.

Referências

Este documento foi assinado digitalmente por Tarcísio De Paula Pinto.
Para verificar as assinaturas vá ao site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código 15E9-E83D-B1BA-2B7F.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112/2004a. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** ABNT, Rio de Janeiro, 2004a.

_____. **NBR 15113/2004b. Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.** ABNT, Rio de Janeiro, 2004b.

_____. **NBR 15114/2004c. Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.** ABNT, Rio de Janeiro, 2004c.

_____. **NBR 15115/2004d. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.** ABNT, Rio de Janeiro, 2004d.

_____. **NBR 15116/2004e. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos.** ABNT, Rio de Janeiro, 2004e.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA- ANVISA. Resolução da Diretoria Colegiada - **RDC Nº 222**, de 28 de março de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portal A3P.** Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/>. Acesso em 20 junho de 2020a.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Decreto Nº 10.388, de 5 de junho de 2020b. Regulamenta o § 1º do caput do art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e institui o sistema de logística reversa de medicamentos domiciliares vencidos ou em desuso, de uso humano, industrializados e manipulados, e de suas embalagens após o descarte pelos consumidores. Publicado no **Diário Oficial da União em 5 de junho de 2020 (Edição Extra)**. de 2020b.

BRASIL. Lei n 14.026 de 15 de julho de 2020. Lei de Saneamento Básico- Atualização.

Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera outras legislações. **Publicada no Diário Oficial da União - Seção 1 – 16 de julho de 2020, Página 1** (Publicação Original). Brasília, 2020c.

_____. Lei Nº 12.527 de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º , no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial da União, 18 de Novembro de 2011 - (Edição Extra).** Brasília, 2011.

_____. Lei n.º 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, 03 de agosto de 2010. Seção 1 p 3.** Brasília, DF, 2010a.

_____. Decreto n 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. **Diário Oficial da União de 23 de dezembro de 2010 (Edição Extra). Retificado em 24 de dezembro de 2010.** Brasília, 2010b.

_____. Lei n.º 12.187, de 29 de Dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. **Diário Oficial República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, 30 de dezembro de 2009.** Brasília, 2009.

_____. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento. **Diário Oficial da União, Brasília, 08 jan. 2007a.**

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, UNESCO. **Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** Brasília, 2007b. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

_____. DECRETO nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Publicado em **Diário Oficial da União em 26**

de junho de 2002. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm>. Acesso em: out. 2018.

BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental- PNEA e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 abril de 1999.** Brasília, DF, 1999.

DEMLURB - DEPARTAMENTO DE LIMPEZA URBANA DE JUIZ DE FORA. **Organograma do DEMLURB.2019a.** Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/administracao_indireta/demlurb/demlurb2019.pdf. Acesso em 02 de julho de 2020.

_____. **Ações de Educação Ambiental.** Resumo Ações de Educação Ambiental. Juiz de Fora. 2019b.

DEMLURB - DEPARTAMENTO DE LIMPEZA URBANA DE JUIZ DE FORA.. **Panfletos.** Exemplos de materiais que devem ser destinados para a Coleta Seletiva. Juiz de Fora. 2019c.

_____. **Relatório do Controle de Eventos realizados pelo Setor de Educação Sanitária e Ambiental.** Sistema Operacional da Prefeitura de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2019d.

_____. **Relatório do Controle de Pesagem Aterro Sanitário de Juiz de Fora-MG.** Sistema Operacional da Prefeitura de Juiz de Fora. Juiz de Fora. 2019e.

Ecycle: Sua pegada mais leve. Óxido Nitroso. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/4064-oxido-nitroso>. Acesso em 15 de junho de 2020.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Inventário de Resíduos Sólidos Industriais. 2019.** Disponível em: <http://www.feam.br/banco-de-noticias/1691-feam-divulga-inventario-de-residuos-solidos-industriais>. Acesso em: 10 de julho de 2020.

_____. **Panorama de Destinação de RSS – 2014: Panorama da Destinação dos Resíduos de Serviços de Saúde no Estado de Minas Gerais com base nas Declarações da Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (Ano Base 2014).** Disponível em: <http://feam.br/component/search/?searchword=Dados+Res%C3%ADduos+Sa%C3%BAde&ordering=&searchphrase=all>. Acesso em 28 de maio de 2020.

FEAM - FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Plano de Regionalização para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Minas Gerais.** [Sl.; s.n.] [2011].

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2017.** Diretoria de Pesquisas - DPE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. Brasília. 2018.

_____. **Censo Agropecuário. 2017.** Resultados Definitivos. Censo agropecuário. Rio de Janeiro, 2019. v. 8, p.1-105.

JANSSEN, J. Palestra O Impacto da Gestão de RSU nas Emissões de GEE. **Fórum Waste Expo Brasil.** 23 de Novembro de 2017. São Paulo.

MINAS GERAIS. Lei Estadual n.18.031 de 12 de janeiro de 2009. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. **Minas Gerais Diário do Executivo em 13 de janeiro de 2009.**

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2015. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> . Acesso em 06 de jul de 2020.

POCHMANN, M. **Políticas sociais e padrão de mudanças no Brasil durante o governo Lula.** SER Social, Brasília, v. 13, n. 28, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS. SMSP- Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Guarulhos. 2011. **Plano Diretor de Res. Sólidos de Guarulhos.** Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/guarulhos.pdf>. Acesso em 23 de agosto de 2020.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA - PJF. **Prognóstico – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. P4 PMGIRS.** Juiz de Fora. 2020a. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/seplag/planos_programas/pmgirs/arquivos/produtos.

_____. **Diagnóstico Municipal Participativo de Resíduos Sólidos. P3 PMGIRS.** Juiz de Fora. 2020b. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/seplag/planos_programas/pmgirs/arquivos/produtos/diagnostico_municipal_participativo_produto3.pdf. Acesso em 15 de julho de 2020.

PREFEITURA DE JUIZ DE FORA - PJF. Secretaria de Segurança Urbana e Cidadania - SESUC. **Áreas de Risco Identificadas e Monitoradas**. 2019a. Disponível em <https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sesuc/index.php>. Acesso em 23 Maio 2020.

_____. SDS-Secretaria de Desenvolvimento Social. **Mapa Social: análise da situação do desenvolvimento familiar em Juiz de Fora**. Juiz de Fora. _____. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sds/arquivos/publicacoes/mapa_social_juiz_de_fora.pdf>. Acesso em: jun. 2019b.

_____. EDUCCAPPE CONSULTORIA EDUCACIONAL. Diagnóstico Rápido Participativo Urbano – DRPU – do Município de Juiz de Fora. Projeto Minas Reciclando Atitudes: Repensando o Futuro. Governo do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Trabalho e Desenvolvimento Social. Juiz de Fora. 2017.

_____. **PSB JF – Plano de Saneamento Básico de Juiz de Fora**. Prefeitura de Juiz de Fora. Secretaria de Planejamento e Gestão. Juiz de Fora. 2014

_____. **PIGRCC JF - Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil de Juiz de Fora**. Prefeitura de Juiz de Fora. Secretaria de Planejamento e Gestão. Juiz de Fora. 2010.

_____. **Lei n. 11.631** de 11 de julho de 2008. **Institui a Política Municipal de Educação Ambiental**. 2008.



PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas Certisign. Para verificar as assinaturas clique no link: <https://www.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/15E9-E83D-B1BA-2B7F> ou vá até o site <https://www.portaldeassinaturas.com.br:443> e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: 15E9-E83D-B1BA-2B7F



Hash do Documento

B9CF4700875D0024ED96FA67ECE5E93D3C2423D0D1801B6E9D8C0628F4C922FC

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 07/12/2020 é(são) :

☒ Tarcisio De Paula Pinto - 896.532.978-72 em 07/12/2020 20:54
UTC-03:00

Tipo: Certificado Digital

